

SCHONE BRONNEN, NU EN IN DE TOEKOMST

Uitvoeringsprogramma carbendazim

Den Haag, 20 oktober 2005



Disclaimer:

'Schone bronnen, nu en in de toekomst' is niet verantwoordelijk voor de accuraatheid, compleetheid, juistheid en bruikbaarheid van de gegevens verzameld in dit document.

INHOUDSOPGAVE

1. Inleiding	3
2. Probleembeschrijving	4
3. Emissieroutes en oplossingsrichtingen	7
3.1 Fruitteelt	7
3.2 Bloembollenteelt	13
4. Uitvoeringsprogramma carbendazim	17
5. Basisgegevens	25
5.1 Metingen oppervlaktewater	25
5.1.1 Metingen oppervlaktewater waterschappen met fruitteelt	26
5.1.2 Metingen oppervlaktewater waterschappen met bloembollenteelt	29
5.2 Metingen oppervlaktewater bestemd voor drinkwater	33
5.3 Gebruik, toelating en stofeigenschappen	34
5.3.1 Wettelijk gebruiksvoorschrift en gebruiksaanwijzing (WG/GA)	34
5.3.2 Toelating	42
5.3.3 Stofeigenschappen	44
5.3.4 Gebruik	45
6. Referenties	47
7. Aanwezigen expertmeetings	48

1. INLEIDING

In het project 'Schone bronnen, nu en in de toekomst' zijn VEWIN, Nefyto, de Unie van Waterschappen en LTO Nederland aan de slag met de gewasbeschermingsmiddelen: bentazon, carbendazim, isoproturon, MCPA, methomyl en terbutylazin. Deze zes stoffen dienen als pilot voor het gezamenlijk zoeken naar oorzaken van normoverschrijdingen in grond- en oppervlaktewater en praktische oplossingen om emissies terug te dringen.

'Schone bronnen, nu en in de toekomst' heeft tot doel knelpunten aan te pakken voor drinkwaterbronnen en oppervlaktewaterkwaliteit, veroorzaakt door gewasbeschermingsmiddelengebruik in de land- en tuinbouw. Het is één van de concrete uitvoeringsprojecten binnen het Convenant Duurzame Gewasbescherming.

In de tweede helft van 2004 hebben de projectpartners geïnventariseerd welke gewasbeschermingsmiddelen in normoverschrijdende hoeveelheden zijn aangetroffen in grond- en oppervlaktewater. Vervolgens is gekeken naar de mate van normoverschrijding, of de stof nog gebruikt wordt in de Nederlandse land- en tuinbouw en of er aanknopingspunten zijn voor het terugdringen van emissies. De zes geselecteerde stoffen (bentazon, carbendazim, isoproturon, MCPA, methomyl en terbutylazin) zijn representatief voor het aan te pakken probleem. Zij vertegenwoordigen verschillende typen normoverschrijding, stofgroepen, teelten en sectoren.

Boeren, tuinders, gewasbeschermingsmiddelenindustrie, waterschappen, drinkwaterbedrijven, andere betrokkenen en experts zoeken per stof samen naar de oorzaken van de normoverschrijdingen en naar praktische oplossingen.

Dit document beschrijft voor carbendazim het probleem, de emissieroutes, de mogelijke oplossingsrichtingen en de acties die ondernomen zijn. Voor de stof carbendazim zijn twee expertmeetings gehouden, één met fruitteeltexperts (5 april 2005) en één met bloembollenexperts (13 april 2005). Gekozen is voor deze sectoren, omdat de monitoringgegevens laten zien dat in fruitteelt- en bloembollengebieden carbendazim het meest prominent aanwezig is.

2. PROBLEEMBESCHRIJVING

Carbendazim is binnen het project 'Schone bronnen, nu en in de toekomst' aangemerkt als een probleemstof, omdat het Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau (MTR) in oppervlaktewater wordt overschreden (zie tabel 1). Carbendazim is geen probleemstof in grond- en oppervlaktewater bestemd voor drinkwater. Het MTR voor carbendazim is op 22 december 2004 vastgelegd in de ministeriële regeling milieukwaliteitseisen gevaarlijke stoffen oppervlaktewater en verruimd naar 0,5 µg/l. Deze factsheet is ten dele nog gebaseerd op het MTR uit de vierde Nota Waterhuishouding van 0,11 µg/l.

Tabel 1: Metingen carbendazim in oppervlaktewater, getoetst aan MTR 0,11 µg/l*.

Jaar	1999-2000	2001	2002	2003	2004
Aantal metingen	882	146	1241	1434	543
Aantal metingen met normoverschrijding	224	75	474	514	195
% metingen met normoverschrijding	25 %	51 %	38 %	36 %	36 %
Aantal meetpunten	769	27	141	174	85

Bron: 1999-2000: Gewasbeschermingsmiddelenatlas; 2002-2004: diverse Waterschappen (rapportage niet volledig**)

* Het MTR voor oppervlaktewater is 22 december 2004 aangepast van 0,11 µg/l naar 0,5 µg/l.

** Omvat rapportage door de volgende waterschappen: Regge & Dinkel, Rivierenland, Alm en Biesbosch, Zeeuws-Vlaanderen, Hollandse Eilanden en Waarden, Aa en Maas, Zeeuwse Eilanden, Rijnland, Zuiderzeeland, Hollands Noorderkwartier, De Dommel en Brabantse Delta. De waterschappen Delfland en Reest & Wieden monitoren carbendazim niet.

Carbendazim wordt het hele jaar door aangetroffen in het oppervlaktewater. De voornaamste teelten in gebieden waar carbendazim wordt aangetroffen zijn: bloembollenteelt (Noord-Holland, Zuid-Holland en Flevopolder), fruitteelt (Betuwe en Zeeland), glastuinbouw (Zuid-Holland) en boomteelt (Zuid-Holland). Overigens wordt het ook in akkerbouwgebieden, vollegroondsgroenteteelt en in het effluent van de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) vanuit gemeentelijk gebied gevonden.

Fruitteelt

In fruitteeltgebieden worden de meeste normoverschrijdingen aangetroffen in de maanden

augustus tot en met november. De waterschappen Zeeuwse Eilanden en Rivierenland vinden in de periode 2000-2004 geen carbendazim concentraties boven het MTR van 0,5 µg/l. Beide waterschappen meten op afwateringskanalen. Carbendazim wordt wel regelmatig en vaker aangetroffen in fruitteeltgebieden. Waterschap Hollandse Delta meet op perceelsniveau, tot 5 % van de metingen overschrijdt het MTR van 0,5 µg/l in de periode 2002-2004. Eenmaal wordt de norm 106 keer overschreden, dit is vermoedelijk het gevolg van (onbedoeld) onzorgvuldig gebruik. Waterschap Rivierenland en Hollandse Delta treffen ook carbendazim aan in glastuinbouwgebieden. Hollandse Delta treft carbendazim aan in het effluent van RWZI's afkomstig van gemeenten.

Twee waterschappen hebben nader onderzoek verricht naar de mogelijke emissieroutes van carbendazim vanuit de fruitteelt. Waterschap Zeeuwse Eilanden heeft metingen uitgevoerd in fruittransportwater. Bij het sorteren van appels en peren wordt de volle kuubkist in water omgekeerd (de waterdumper). Hierdoor wordt butsen en kneuzen van fruit voorkomen. Vervolgens wordt het fruit via een transportband verder gesorteerd. Het fruit is in augustus en september tweemaal voor de pluk bespoten met carbendazim tegen vruchtrot. De resten carbendazim komen vanaf het fruit in het water van de waterdumper terecht. Afhankelijk van het aantal kuubkisten dat geleegd is in het fruittransportwater kan de concentratie carbendazim oplopen tot 60 µg/l.

Waterschap Hollandse Delta heeft gemeten in drainagewater bij fruitteeltpercelen. In geen van de monsters uit de drains werd carbendazim aangetroffen, terwijl in het oppervlaktewater wel carbendazim werd aangetroffen. Dit lijkt in tegenspraak met de berekening door Alterra. In het Alterra rapport (Merkelbach en Groenwold, 2005) wordt 71% van de emissie van carbendazim naar het oppervlaktewater verklaard door laterale uitspoeling via drains. Er zijn echter te weinig metingen gedaan om conclusies te kunnen trekken.

Conclusie: door de normverruiming tot 0,5 µg/l worden in fruitteeltgebieden minder normoverschrijdingen van carbendazim gevonden.

Bloembollenteelt

In bloembolgebieden worden de meeste normoverschrijdingen in de maanden oktober tot en met half december aangetroffen. Dit valt samen met de periode van de bolontsmetting. Het percentage metingen dat de norm overschrijdt schommelt tussen de 20% en 60% bij de

verschillende waterschappen met veel bloembollenteelt. N.B. De hoogste percentages worden gevonden bij die waterschappen, die doelgericht meten, dus die met name ten tijde van de bolontsmetting meten.

In de loop der jaren zijn vele maatregelen genomen om de emissies van het bollenspoelen en ontsmetten te beperken. Dit heeft duidelijk effecten gehad. Tot 2000 is de gemiddelde concentratie van carbendazim sterk afgenomen. Sindsdien schommelt de gemiddelde concentratie carbendazim in de monsters rond de 0,5 µg/l. In de maanden oktober tot half december loopt de concentratie op tot 1 µg/l.

Sinds september 2001 is het dompelen van bloembollen met carbendazim alleen toegestaan bij bolbloemen (de trekteelt) en zijn alle dompelbehandelingen voor grondgebonden bloembollen verboden. In plaats van carbendazim gebruikt men nu voor het dompelen de stof thiofanaat-methyl. Het belangrijkste afbraakproduct van thiofanaat-methyl is carbendazim. Dit is een verklaring voor het feit dat het MTR van carbendazim nog overschreden wordt, ondanks het verbod op carbendazim.

Carbendazim gebruik en concentraties in het water blijken moeilijk te koppelen. Er worden bijvoorbeeld elk jaar in het bolontsmetting seizoen op hetzelfde meetpunt normoverschrijdende concentraties gevonden, zonder dat op het aangrenzende perceel activiteiten met bollen plaatsvinden.

Conclusie: carbendazim blijft een probleemstof in bloembolgebieden. Vele maatregelen zijn reeds genomen, hierdoor zijn de concentraties sterk gedaald, maar nog niet altijd onder het MTR.

3. EMISSIEROUTES EN OPLOSSINGSRICHTINGEN

In de expertmeetings van 5 en 13 april zijn emissieroutes en oplossingswegen geïdentificeerd in respectievelijk de fruit- en bloembollenteelt. De experts zijn na afloop individueel gevraagd de oplossingswegen te rangschikken van belangrijk naar minst belangrijk.

3.1 Fruitteelt

Nalevering uit het sediment van de sloot

Bij de experts leeft het idee dat niet alle emissieroutes van carbendazim bekend zijn. Een mogelijke bron is, de nalevering van carbendazim uit sediment in de sloot, na beroering door bijvoorbeeld de verplichte schouw. Het waterschap Zeeuwse Eilanden heeft gemeten in het sediment van waterlopen. Daarbij werd geen carbendazim gemeten in het sediment. Overigens is bekend dat carbendazim moeilijk te meten is als het gebonden is aan sediment. Een kleine literatuurstudie van Alterra geeft aan dat carbendazim lang in slib achter kan blijven (mondelinge mededeling Arie van der Lans, PPO, expertgroep bloembollen).

De experts raden aan de emissieroute van het vrijkomen van carbendazim uit sediment, al dan niet na beroering, te onderzoeken.

Laterale uitspoeling

Volgens de berekening van het Alterra rapport 'Verkenning naar de bronnen en emissies van een zestal probleemstoffen in het kader van het project 'Schone bronnen, nu en in de toekomst' vormt laterale uitspoeling 71% van de totale carbendazim emissie naar grond- en oppervlaktewater. Deze analyse wordt niet gesteund door metingen aan drainagewater door het waterschap Hollandse Delta. Bij vier fruittelers is zes keer gemeten in juli, augustus, oktober, november en februari, in geen van de monsters van drainagewater, werd carbendazim gevonden. Terwijl in het oppervlaktewater wel carbendazim werd gemeten. Volgens de experts lopen drains tot de zomer niet of nauwelijks, omdat het meeste water opgenomen wordt door

het gewas of verdampt. Pas in het najaar als de grond verzadigd raakt beginnen drains op grotere schaal te lopen.

De aanneme in het Alterra rapport dat de strook onder de bomen kaal is in het najaar is achterhaald. Ter voorkoming van het opspatten van schimmels vanaf de kale bodem, laten telers vanaf begin juni de zwartstrook begroeien. In het voorjaar wordt de bodem weer onkruidvrij gemaakt. Wellicht is dit van invloed op de berekeningen.

Er zijn te weinig metingen gedaan om harde conclusies te trekken. De experts raden aan de berekeningen te onderbouwen met praktijkmetingen en te bepalen in welke mate laterale uitspoeling bijdraagt aan de concentraties carbendazim in het oppervlaktewater.

Lozing van water uit waterdumpers

Bij het sorteren van appels en peren wordt de volle kuubkist in water omgekeerd (de waterdumper). Hierdoor wordt butsen en kneuzen van fruit voorkomen. Vervolgens wordt het fruit via een transportband verder gesorteerd. Het fruit is in augustus en september tweemaal voor de pluk bespoten met carbendazim. De resten carbendazim komen vanaf het fruit in het water van de waterdumper terecht. Als diverse kuubkisten zijn gesorteerd kan de concentratie carbendazim oplopen tot 60 µg/l (metingen Waterschap Zeeuwse Eilanden). Onzorgvuldig lozen van dit waterdumperwater of fruittransportwater kan hoge concentraties carbendazim in het oppervlaktewater veroorzaken.

Het fruittransportwater kan op vier manieren geloosd worden, zonder dat er risico's zijn voor het oppervlaktewater:

- Het transportwater ter plekke zuiveren en vervolgens lozen op riool of oppervlaktewater. Hiervoor is een vergunning van het waterschap (oppervlaktewater) of gemeente (riool) noodzakelijk. Waterschap Hollandse Delta heeft hier al ervaring mee. Enkele zuiveringsinstallaties zijn reeds op de markt, 'Van Antwerpen Milieutechniek' (€ 10.000-12.000) of Greefa (€ 20.000-30.000), de effectiviteit hiervan dient echter nog bewezen te worden.
- Het transportwater geschikt maken voor hergebruik door tussendoor te zuiveren en het slib met een vlokmiddel eruit te halen.
- Het transportwater uitrijden over het land of via de druppelirrigatie. Hiervoor is een ontheffing van de gemeente nodig op basis van de Wet Bodembescherming.
- Afvoeren als chemisch afval. Dit is te duur en derhalve geen oplossing.

De experts raden aan in de nieuwe AmvB ex. Art. 8.40 Wet milieubeheer duidelijk op te nemen dat afvalwater met mogelijke resten gewasbeschermingsmiddelen niet zonder zuivering op het riool of oppervlaktewater geloosd mag worden. In het Lozingenbesluit wordt reeds het lozingsverbod op oppervlaktewater van ongezuiverd waterdumperwater opgenomen. Het Lozingenbesluit kan verscherpt worden door de bovenstaande lozingsroutes op te nemen. De effectiviteit van de zuivering dient dan wel onderzocht te zijn. Probleem blijft dat agrarische lozingen op het RWZI onder de verantwoordelijkheid van gemeenten vallen. Tenslotte raden de experts aan de fruitsorteerders voor te lichten over de juiste wijze van het lozen van waterdumperwater.

Rookmiddel

In België wordt een rookkaars in bewaarcellen gebruikt voor de bestrijding tegen vruchtrot. De vraag is of dit een volwaardig alternatief is voor vruchtrotbestrijding en of het in Nederland toelaatbaar is.

Carbendazim of thiofanaat-methyl worden in het najaar toegepast onder andere ter bestrijding van vruchtrot. In fruitteeltgebieden worden de hoogste concentraties van carbendazim in het najaar gevonden. Indien vruchtrot in de bewaarcel bestreden kan worden, zou de najaarsspuittoepassing niet meer nodig zijn. De experts raden aan dit alternatief verder te onderzoeken.

Chemische alternatieven voor carbendazim ter bestrijding van vruchtrot

Het meest gebruikte schema tegen vruchtrot is een combinatie van captan en carbendazim.

Captan werkt preventief en carbendazim curatief:

5 weken voor de pluk carbendazim.

3 weken voor de pluk een halve dosering captan.

2 weken voor de pluk een halve dosering captan en carbendazim.

1 week voor de pluk een halve dosering captan.

Vruchtrot is een verzamelnaam voor verschillende schimmelziekten. Alternatieve middelen voor vruchtrot en hun werkingspectrum staan in tabel 2.

Tabel 2: Werkingsspectrum fungicides tegen vruchtrot in appel en peer

Schimmel	Carbendazim en Thiofanaat-methyl	Captan	Thiram	Eupareen
Gloeosporium (appel en peer)	+++ (resistentie gevonden)	++	+	++
Vruchtboomkanker	+++	++	+	++
Phytophthora (appel en peer)	-	++	++	+
Monilia	+++	++	++	++
Botrytis (peer)	-	++	++	++
Penicillium	-	++	+	+
Alternaria	-	+	+	-
Stemphylium vesicarium (peer)	-	+	++	+
Venturia	-	++	+	++

Bron: DLV Plant BV Marktgroep Fruitteelt

De experts vragen zich af of alternatieve middelen een zelfde effectiviteit hebben en een lagere milieubelasting opleveren.

Alternatieven voor carbendazim tegen vruchtboomkanker

Carbendazim wordt in het najaar toegepast onder andere tegen vruchtboomkanker. In fruitteeltgebieden worden de hoogste concentraties van carbendazim in het najaar gevonden. Een alternatief is het toepassen van kalkmelk via de beregeningsinstallatie. De aanwezige experts hebben hier weinig ervaring mee. In de fruitteelt in Zeeland is een beregeningsinstallatie niet gangbaar. Het Hoogheemraadschap Stichtse Rijnlanden, PPO-fruit (Bart Heijne) en Aseptia hebben meer informatie over deze toepassing. De experts raden aan meer informatie in te winnen over dit alternatief.

RWZI uit gemeentelijk gebied

Waterschap Hollandse Delta meet in het RWZI afkomstig uit gemeentelijk gebied ook hoge concentraties carbendazim. De bron van deze carbendazim concentraties is onbekend. Gedacht wordt aan carbendazim uit schimmelwerende verven in huishoudens of gebruik in volkstuinten. In de expertmeeting van de bloembollen werd als mogelijke bron medicijnen op basis van benzimidazolen genoemd. Carbendazim zou hiervan een afbraakproduct zijn. De experts raden aan de bron van carbendazim uit gemeentelijk gebied te achterhalen.

Emissie uit andere landbouwsectoren

De waterschappen Rivierenland en Hollandse Delta meten ook MTR overschrijdingen in glastuinbouwgebieden. De experts raden aan de emissie van andere sectoren dan de fruitteelt zoals: bloembollen, glastuinbouw, akkerbouw en boomteelt verder te onderzoeken.

Onzorgvuldig gebruik

De MTR-normen zijn zeer gevoelig gesteld, zodat onzorgvuldig handelen en incidenten eenvoudig leiden tot normoverschrijdingen in het oppervlaktewater. Een concentratie van 0,1 µg/l is te vergelijken met 4 mm op de evenaar (40.000 km). Momenteel kunnen waterschappen, ondernemers alleen beboeten als men de ondernemer op heterdaad betrapt. Door de beperkte capaciteit van de waterschappen, is dit haast onmogelijk. De experts vinden het belangrijk dat bij het instellen van maatregelen ook de handhaafbaarheid wordt meegewogen.

Drift

De drift in de fruitteelt wordt reeds via diverse wet- en regelgeving beperkt. In het Lozingbesluit Open Teelten en Veehouderij en op het toelatingsetiket zijn diverse driftbeperkende maatregelen verplicht gesteld. Op het etiket staat de restrictie: appels en peren, mits toegepast wanneer op percelen die grenzen aan een watergang er naast de watergang een windsingel op de rand van het rijpad aanwezig is, dan wel toegepast middels een tunnelspuit.

In de fruitteelt zijn diverse ontwikkelingen gaande op het gebied van driftbeperking:

- Spuiten voorzien van venturidoppen. Dit geeft een driftvermindering, bijkomend voordeel is de lage kosten van de aanschaf (kosten € 10-12 per dop, 18 doppen per spuit). In het project Telen met Toekomst wordt het gebruik van venturidoppen reeds gestimuleerd.
- Een interessante ontwikkeling is de spuit met reflectieschermen (Wannerspuit). De driftreductie wordt dit jaar bepaald door PPO in Randwijk.
- De sensorspuit lijkt verre toekomstmuziek en blijft voorlopig hangen in de projectfase.
- De tunnelspuit is alleen interessant voor telers met een nieuwe aanplant, want deze kunnen hun aanplant op de spuit aanpassen.

Over het algemeen is het belangrijk dat de teler bij de aanschaf van dure nieuwe apparatuur een garantie heeft dat hij de komende 10-15 jaar geen nieuwe investering hoeft te doen. Zo kan hij zijn investering terugverdienen.

De experts achten het verder voorschrijven van driftbeperkende maatregelen niet wenselijk, zolang onduidelijk is of drift inderdaad de belangrijkste emissieroute is. Eerst dient verder

uitgezocht te worden wat de bijdrage is van laterale uitspoeling en de nalevering vanuit sediment. Eventueel kan het gebruik van de venturidop verder gestimuleerd worden.

Gebruik van thiofanaat-methyl

Het werkingsspectrum en de toelating van thiofanaat-methyl is gelijk aan carbendazim. Een belangrijk afbraakproduct van thiofanaat-methyl is carbendazim. Het gebruik van thiofanaat-methyl kan leiden tot carbendazim concentraties in het oppervlaktewater. Dit wordt bevestigd door de ervaring in de bloembollenteelt. Sinds carbendazim verboden is voor het dompelen van bloembollen, wordt thiofanaat-methyl gebruikt. De concentraties carbendazim in oppervlaktewater zijn desondanks niet afgenomen.

De experts raden aan daar waar mogelijk bij onderzoek naar carbendazim, ook de stof thiofanaat-methyl mee te nemen. Aangezien carbendazim een belangrijk afbraakproduct van thiofanaat-methyl is.

Afspoeling van fust

Het fust dat in aanraking komt met carbendazim is fust dat gebruikt wordt voor douchen met carbendazim tegen vruchttrot. De douchetoepassing wordt voornamelijk gebruikt door telers die niet kunnen voldoen aan de driftbeperkingen, bijvoorbeeld omdat ze geen windsingel op de slootkant hebben. Een andere mogelijkheid is dat het fust in de waterdumper bevuild raakt met carbendazim. Als fust buiten in de regen staat, kan carbendazim via het erf in het oppervlaktewater terechtkomen.

Deze emissieroute is in principe afgesloten via de Wvo-vergunning. Men is tegenwoordig verplicht het fust 5 meter van de sloot en onder een afdak op te slaan.

Atmosferische depositie

In het referentiepunt Ouwerkerkse Kreek is carbendazim aangetoond tussen de 0,22 en 0,33 µg/l. Dit oppervlaktewater staat niet in verbinding met ander oppervlaktewater. In principe kan carbendazim alleen via atmosferische depositie in dit oppervlaktewater terechtkomen.

Ondanks de metingen van het waterschap Zeeuwse Eilanden denken de experts (bloembollengroep) dat gezien de stoffeigenschappen van carbendazim, de atmosferische depositie geen belangrijke emissieroute is.

Warmwaterbehandeling

Deze methode werkt vooral tegen vruchtrot veroorzaakt door *Gloeosporium* en *Botrytis*, en slechts voor enkele rassen. De appels en peren worden eerst gedurende 2 minuten gedompeld in water van ± 50 °C en vervolgens snel teruggekoeld. Deze methode lijkt milieuvriendelijk, kost veel energie en heeft als afvalproduct warm water. Het is tot nu toe geen goed alternatief voor carbendazim tegen vruchtrot.

Ozonbehandeling

De methode is eenvoudig en een mogelijk alternatief voor de vruchtrotbestrijding met carbendazim. Het apparaat is eenvoudig op te hangen in de koelcel. Het probleem is dat de effectiviteit van de methode lager is dan bij een carbendazim behandeling.

3.2 Bloembollenteelt

Nalevering uit het sediment van de slootbodem

De bloembollensector heeft al vele emissieroutes verkend en passende maatregelen genomen, onder meer via het Landelijk Milieuoverleg Bloembollen. In de loop der jaren zijn vele maatregelen genomen om de emissies van het bollenspoelen en ontsmetten te beperken. Dit heeft duidelijk effecten gehad. Tot 2000 is de gemiddelde concentratie van carbendazim sterk afgenomen. Sindsdien schommelt de gemiddelde concentratie carbendazim in de monsters rond de 0,5 µg/l. In de maanden oktober tot half december loopt de concentratie op tot 1 µg/l. De experts hebben het gevoel dat nog niet alle emissieroutes bekend zijn. Bijvoorbeeld nalevering van carbendazim vanuit het sediment van de sloot na beroering, bijvoorbeeld na de verplichte schouw. Een kleine literatuurstudie van Alterra geeft aan dat carbendazim lang in slib achter kan blijven (mondelinge mededeling Arie van der Lans, PPO). De experts raden aan de nalevering van carbendazim na beroering van de slootbodem verder te onderzoeken.

Laterale uitspoeling en doorslag van percelen met een historische carbendazim belasting

Volgens de berekening van het Alterra rapport 'Verkenning naar de bronnen en emissies van een zestal probleemstoffen in het kader van het project 'Schone bronnen, nu en in de toekomst' vormt laterale uitspoeling 71% van de totale carbendazim emissie naar grond- en oppervlaktewater. Deze analyse wordt niet gesteund door onderzoek uit 1997 'Emissies van gewasbeschermingsmiddelen en nutriënten in de bloembollenteelt' (Staring Centrum 1997).

Daarin wordt geconcludeerd op basis van metingen dat emissie van bloembollenpercelen via bodemroutes en via atmosferische depositie, slechts een geringe bijdrage levert aan de belasting van het oppervlaktewater. Spuitdrift en emissie uit (omgeving van) bedrijfsgebouwen leveren een relatief belangrijker aandeel. Recent is door PPO (mondelinge mededeling Arie van der Lans) de emissie van carbendazim en flutolanil via drains onderzocht, ook hier bleek dat carbendazim niet via de drains in het oppervlaktewater terechtkomt.

(On)zorgvuldig gebruik

Slechts een kleine hoeveelheid carbendazim kan er al voor zorgen dat de norm voor oppervlaktewater (MTR = 0,5 µg/l) wordt overschreden. Ter illustratie 0,1 µg/l is hetzelfde als 4 mm op de evenaar (40.000 km). Incidenten kunnen dus van grote invloed zijn op de waterkwaliteit. Het ontsmetten en spoelen gebeurt in hectische tijden. De waterschappen hebben het gevoel dat de meeste bollentelers zich inspinnen om zorgvuldig te werken, tijdens handhaving zijn er weinig incidenten. De experts vinden voorlichting in het algemeen ter bevordering van de bewustwording van telers belangrijk. De KAVB en DLV doen al zeer veel aan voorlichting. Binnenkort (augustus) verschijnt bijvoorbeeld een geplastificeerde lijst met maatregelen: de emissie checklist (Telen met Toekomst). Hierop staat aangegeven waar de teler ten tijde van het spoelen, de ruimtebehandelingen en de bolontsmetting op moet letten. De teler kan deze op de ketel hangen, zodat de lijst regelmatig wordt gezien.

De experts achten het zinvol het zorgvuldig gebruik van carbendazim via een vakgerichte bijeenkomst, bolontsmetting en bolspoelen te bevorderen bij voorkeur in het kader van de verplichte nascholing voor de spuitlicentie. Hierbij kan ook het verwijderen van de dompelvloeistof onder de aandacht gebracht worden.

Handhaving bij onzorgvuldig gebruik

Een gering aantal van de bollentelers gebruikt de middelen minder zorgvuldig. Deze zijn moeilijk aan te pakken en storen zich nergens aan. Dit kan wel van grote invloed zijn op de waterkwaliteit. Een waterschap vraagt zich bijvoorbeeld af of het uitrijden van dompelbadrestanten zorgvuldig gebeurt. Voor het planten worden de bollen ontsmet met thiofanaat-methyl. Dit ontsmettingswater wordt diverse malen gebruikt met behulp van recirculatie en soms zelfs onderling verhandeld, zodat meerdere telers hun bollen ontsmetten met hetzelfde ontsmettingsbad. Het restant is veelal 600-700 liter. Als dit volgens de 'Regeling verwijdering dompelvloeistof bloembollen en bloemknollen' uitgereden wordt over het land, is er volgens onderzoek geen probleem met emissie naar het oppervlaktewater. Uitrijden van 600-

700 liter is in 10 minuten gebeurd. Het is niet vreemd dat dit niet door handhavers wordt waargenomen. De regeling is dus moeilijk te handhaven, een inzamelplicht van restante ontsmettingsbaden en het bieden van een praktische verwerkingsmogelijkheid, in plaats van het verspreiden over percelen is eenvoudiger te handhaven. Het is echter de vraag in hoeverre een inzamelplicht economisch en praktisch uitvoerbaar is.

Momenteel kunnen waterschappen, ondernemers alleen beboeten als men de ondernemer op heterdaad betrapt van onzorgvuldig handelen. Door de beperkte capaciteit van de waterschappen, is dit haast onmogelijk. De experts vinden het belangrijk dat bij het instellen van maatregelen ook de handhaafbaarheid wordt meegewogen.

Emissie uit andere landbouwsectoren en uit gemeentelijk gebied

Carbendazim heeft een zeer breed etiket. Teelten als akkerbouw, vollegrondsgroenten, bloemisterij, de bewaring van aardappelen, fruit en uien kunnen ook een bron zijn voor de carbendazim concentraties van het oppervlaktewater. Ook het effluent van de RWZI afkomstig uit gemeenten is mogelijk een bron. Men denkt hierbij aan gebruik van schimmelwerende verven, medicijnen (benzamidazol) en volkstuinen.

De experts raden aan ook andere bronnen buiten de bloembollenteelt verder te onderzoeken.

Putten op het erf met een verbinding naar het oppervlaktewater

Rondom monsternamenpunten van de waterschappen worden soms afvoeren gevonden die van het erf afkomen, maar waarvan het bestaan onbekend is. De MTR-normen zijn zeer gevoelig gesteld, waardoor een onbekende puntemissie kan leiden tot normoverschrijdingen. Deze emissieroutes zouden via de Wvo-vergunning gehandhaafd moeten worden. De experts achten hernieuwde aandacht voor dergelijke puntemissies wenselijk.

Doorlatendheid grond onder spoelbassins

Na de oogst worden bollen gespoeld om de meegekomen aarde te verwijderen. Dit spoelwater wordt gerecirculeerd. Het spoelwater (>> 1000 liter) komt uiteindelijk in de spoelput, waaruit het deels verdamppt en deels wegzinkt in de ondergrond. De experts verwachten niet dat spoelwater een belangrijke oorzaak is voor de concentraties van carbendazim in het oppervlaktewater, aangezien carbendazim niet in drainagewater wordt gevonden. Afspoeling vanaf het erf wordt als een belangrijkere route gezien. In 1999 heeft het Staring Centrum onderzocht welke ondergronden voorkomen dat carbendazim uitspoelt vanuit het spoelbassin. De ondergronden

onder een spoelbassin worden middels een handreiking vastgelegd in de nieuwe AmvB 'landbouw en milieubeheer'. Deze route is voldoende afgedekt volgens de experts.

Atmosferische depositie

Atmosferische depositie is volgens de experts geen belangrijke emissieroute voor carbendazim.

Afspoelen van fust

Fust voor ontsmetten komt in aanraking met carbendazim. Dit is slechts een klein deel van het fust van de bollenteler. Verder is men tegenwoordig verplicht het fust 5 meter van de sloot en onder een afdak op te slaan. Dit is voldoende geregeld via de Wvo-vergunning volgens de experts.

Transport van bollen naar het veld

Tijdens het transport naar het veld kan door schudden van het voertuig water met ontsmettingsmiddel uit de kist druipen. Aanpassing van het voertuig met een dichte vloer en montage van een lekbak kan deze emissieroute van carbendazim voorkomen. Dit wordt al voldoende gecommuniceerd door de KAVB en DLV. Extra activiteiten zijn niet nodig volgens de experts.

Chemische alternatieven voor carbendazim of thiofanaat-methyl

Er zijn momenteel geen chemische alternatieven voor carbendazim of thiofanaat-methyl in de bloembollen. Carbendazim en thiofanaat-methyl zijn uniek door de lange bescherming van de bol en ter voorkoming van resistentieontwikkeling bij diverse schimmels. N.B. carbendazim is alleen nog toegelaten in de niet grondgebonden bloembollenteelt.

Resistente bloembollen

Dit onderzoek vindt plaats, maar heeft nog niet het gewenste resultaat opgeleverd. Op de lange termijn zou dit een oplossing kunnen bieden, mits ook tegelijkertijd aan de veredelingsdoelen voor handel, teelt en broei voldaan kan worden.

4. UITVOERINGSPROGRAMMA CARBENDAZIM

De emissieroutes en oplossingsrichtingen van de expertmeetings zijn vertaald naar een uitvoeringsprogramma. In het uitvoeringsprogramma zijn per oplossingsrichting de achtergrond van het probleem, het aanspreekpunt uit de stuurgroep 'Schone bronnen nu en in de toekomst', de voorgenomen acties van de stuurgroep en de stand van zaken in een tabel weergegeven. In veel gevallen bevinden de acties zich in een zodanig pril stadium, dat een tijdspad en begroting nog niet aan te geven zijn.

N.B.: Aan de experts is gevraagd de oplossingsrichtingen te rangschikken naar mate van belangrijkheid. 1 is het belangrijkste, 10 is het minst belangrijk. In de fruitteeltexpertmeeting werden elf oplossingsrichtingen aangegeven en in de bloembollenexpertmeeting zes. Vier oplossingsrichtingen kwamen bij beide expertmeetings naar voren.

Oplossingsrichting 1	Partijen	Acties	Stand van zaken
<p>Onderzoek: Naar de verhouding tussen de verschillende emissieroutes van carbendazim en thiofanaat-methyl naar oppervlaktewater. Met name de bijdrage door nalevering uit het sediment van de slootbodem en laterale uitspoeling (o.a. via drains) is onvoldoende onderzocht.</p> <p>Achtergrond: In de bloembollen- en fruitteeltsector is en wordt divers onderzoek gedaan naar de emissieroutes van carbendazim naar het oppervlaktewater. Drift, atmosferische depositie, puntbelasting vanaf het erf zijn in meerdere en mindere mate onderzocht. Diverse emissiebeperkende maatregelen zijn reeds genomen en vastgelegd in wet- en regelgeving. Echter de concentraties carbendazim nemen na 2000 niet verder af, terwijl de maatregelen voldoende worden nageleefd door de sector. Het gevoel bestaat dat er nog een emissieroute is, die niet is afgedekt. Hierbij denkt men aan nalevering uit de (sloot)bodem en in mindere mate aan laterale uitspoeling.</p>	<p>Aanspreekpunt:</p>	<p>Indienen bij LNV onderzoeksprogramma gewasbescherming 416-D Rik de Werd.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Voorstel is ingediend. • Eerste reactie Rik de Werd: Nalevering uit sediment en laterale uitspoeling vallen binnen het programma 416-D. Er vinden momenteel enkele kleinschalige analyses plaats van drainagewater.
	<p>Rangschikking experts: 1 (fruit); 1(bloembollen)</p>		
	<p>Mogelijke uitvoerders: Alterra, PPO.</p>		
	<p>Tijdspad:</p>		
	<p>Begroting:</p>		

Oplossingsrichting 2	Partijen	Acties	Stand van zaken
<p>Voorlichting: Vakgerichte bijeenkomst bloembollentelers over bolontsmetting en bollenspoelen in het kader van de verplichte nascholing voor de spuitlicentie. Doel is het zorgvuldig gebruik, het zorgvuldig verwijderen van water met gewasbeschermingsmiddelenrestanten en de bewustwording van de teler te vergroten.</p>	<p>Aanspreekpunt: LTO-Nederland</p>	LTO adviseert de KAVB dit punt op te pakken.	
	<p>Rangschikking experts: 2 (bloembollen)</p>		
<p>Achtergrond: De MTR-normen zijn zeer gevoelig gesteld. Onzorgvuldig handelen en incidenten kunnen leiden tot normoverschrijdingen. Bij de bolontsmetting en het spoelen van bollen worden respectievelijk 600-700 liter en 1000 liter water met hoge concentraties carbendazim gebruikt. De risico's van normoverschrijdingen door onzorgvuldig handelen zijn hierbij groot. Belangrijk is hier telers van bewust te laten zijn.</p>	<p>Mogelijke uitvoerders: KAVB, DLV, PD.</p>		
	<p>Tijdspad:</p>		
	<p>Begroting:</p>		

Oplossingsrichting 3	Partijen	Acties	Stand van zaken
<p>Onderzoek: Effectiviteit van de zuivering van gewasbeschermingsmiddelen door zuiveringsinstallaties op bedrijfsniveau.</p>	<p>Aanspreekpunt: -</p>	Indienen bij LNV onderzoeksprogramma gewasbescherming 416-D Rik de Werd.	<ul style="list-style-type: none"> Eerste reactie Rik de Werd: Als het gaat om bestaande zuiveringsinstallaties valt dit in principe buiten 416-D. Dit is een twijfelgeval. Ondersteuning is mogelijk, maar de analysekosten dienen anders (bedrijfsleven) gefinancierd te worden. NFO heeft een offerte voor een deskstudie ingediend rond sorteewater: Wat is de stand van zaken van reinigingstechniek en perspectieven voor m.n. carbendazim. Offerte is nog in behandeling.
	<p>Rangschikking experts: 2 (fruit)</p>		
<p>Achtergrond: Zuiveringsinstallaties kunnen gebruikt worden voor het zuiveren van fruittransportwater (zie oplossingsrichting 7). Twee zuiveringsinstallaties, voor op een bedrijf, zijn reeds op de markt: Van Antwerpen Milieutechniek (€ 10.000-12.000) of Greefa (€ 20.000-30.000). De effectiviteit van het zuiveren van gewasbeschermingsmiddelen dient nog onderzocht te worden.</p>	<p>Mogelijke uitvoerders: NFO, PPO, Greefa, Van Antwerpen Techniek.</p>		
	<p>Tijdspad:</p>		
	<p>Begroting:</p>		

Oplossingsrichting 4	Partijen	Acties	Stand van zaken		
<p>Wet- en regelgeving:</p> <ul style="list-style-type: none"> In de nieuwe AMvB ex. Art. 8.40 Wet Milieubeheer dient expliciet opgenomen te worden dat afvalwater met mogelijke resten gewasbeschermingsmiddelen niet zonder zuivering op het riool geloosd mag worden. In het Lozingenbesluit Open Teelt en Veehouderij dienen de onderstaande afvoerroutes expliciet opgenomen te worden. <p>Voorlichting: Aan fruitteeltbedrijven met waterdumpers over het zorgvuldig afvoeren van transportwater.</p>	<p>Aanspreekpunt: Unie van Waterschappen en LTO</p> <p>Rangschikking experts: 2 (fruit)</p>	<ul style="list-style-type: none"> De Unie van Waterschappen zoekt de stand van zaken rondom de implementatie van het afvoeren van fruittransportwater in de wet- en regelgeving uit. De Unie van Waterschappen inventariseert de ervaring bij de vergunningverlening op fruitsorteerbedrijven, bij het waterschap Hollandse Delta. LTO vraagt NFO de voorlichting op te pakken, zodra de stand van zaken helder is rondom de mate van implementatie in de wet- en regelgeving. 			
<p>Achtergrond: Een waterdumper is een bak met water waarin kuubkisten appels en peren worden gelegegd voor het sorteren, zonder dat er schade ontstaat door botsen. Voordat de appels en peren werden opgeslagen, zijn ze aan de boom nog een keer behandeld met carbendazim tegen vruchtrot. In de waterdumper worden meerdere kuubkisten gelegegd, hierdoor kan de carbendazim concentratie oplopen tot 60µg/l. Het water van de waterdumper kan op diverse manieren zorgvuldig afgevoerd te worden.:</p> <ul style="list-style-type: none"> Zuiveren en vervolgens lozen op oppervlaktewater of riool. Er zijn enkele zuiveringsinstallaties beschikbaar, de effectiviteit dient echter nog onderzocht te worden (Vergunning nodig van respectievelijk waterschap of gemeente). Ongezuiverd lozen is reeds verboden via het Lozingbesluit Open Teelt en Veehouderij. Stimuleren van hergebruik van het transportwater, door tussendoor te zuiveren en het slib met een vlokmiddel te verwijderen. Verspreiden over het land (Ontheffing nodig op de Wet Bodembescherming). 	<p>Mogelijke uitvoerders:</p>				
	<p>Tijdspad:</p>			<p>Begroting:</p>	

Oplossingsrichting 5	Partijen	Acties	Stand van zaken
Onderzoek: Naar de effectiviteit van de bestrijding van vruchtrot bij appels en peren in de bewaarcel (bijvoorbeeld met een rookkaars) ten opzichte van de spuittoepassing in het najaar met carbendazim.	Aanspreekpunt: LTO Nederland	LTO Nederland bekijkt in hoeverre deze toepassing via het Fonds Kleine Toepassingen opgepakt kan worden.	Screeningonderzoek past binnen het Fonds Kleine Toepassingen. NFO bekijkt of het mogelijk is een aanvraag in te dienen.
	Rangschikking experts: 5 (fruit)		
Achtergrond: Carbendazim of thiofanaat-methyl wordt in het najaar toegepast onder andere tegen vruchtrot. De hoogste concentraties van carbendazim in het oppervlaktewater in de fruitteeltgebieden worden in het najaar gevonden. Indien vruchtrot in de bewaarcel bestreden kan worden, is deze najaar spuittoepassing niet meer noodzakelijk.	Mogelijke uitvoerders:		
	Tijdspad: Begroting:		

Oplossingsrichting 6	Partijen	Acties	Stand van zaken
Onderzoek: Naar de mogelijke toepassing van carbendazim in producten anders dan gewasbeschermingsmiddelen, gebruikt door particulieren en/of gemeenten. Gedacht wordt aan schimmelwerende verven in vochtige ruimtes in huis, volkstuinen of medicijnen op basis van benzamidazol.	Aanspreekpunt: Nefyto	Nefyto onderzoekt via toelatinghouders en internet andere mogelijke toepassingen vanuit particulier gebruik.	
	Rangschikking experts: 7 (fruit); 4 (bloembollen)		
Achtergrond: Carbendazim wordt door waterschappen ook regelmatig in normoverschrijdende concentraties gevonden in het effluent van de RWZI. Onduidelijk is wat precies de bron van carbendazim is.	Mogelijke uitvoerders:		
	Tijdspad: Begroting:		

Oplossingsrichting 7	Partijen	Acties	Stand van zaken
Onderzoek: De effectiviteit en milieubelasting van spuitschema's zonder carbendazim of thiofanaat-methyl tegen vruchtrot en vruchtboomkanker vergelijken met spuitschema's met carbendazim of thiofanaat-methyl.	Aanspreekpunt: Rangschikking experts: 6 (fruit)	Indienen bij LNV onderzoeksprogramma gewasbescherming.	<ul style="list-style-type: none"> • Reactie Rik de Werd: Valt buiten 416-D. Maar past onder thema '1'innovatie en verbeteren management' van het cluster Plantgezondheid (Piet Bonekamp, Ernst van de Ende). • Voorstel is doorgestuurd naar cluster Plantgezondheid.
	Mogelijke uitvoerders: CLM, PPO, Alterra, DLV.		
Tijdspad: Begroting:			
Achtergrond: In de praktijk zijn diverse spuitschema's beschikbaar om vruchtboomkanker en vruchtrot te bestrijden. Meest gangbaar zijn spuitschema's met carbendazim of thiofanaat-methyl. De vraag is of de alternatieve spuitschema's minder of meer milieubelastend zijn.			

Oplossingsrichting 8	Partijen	Acties	Stand van zaken
Onderzoek: Naar de effectiviteit van de bestrijding van vruchtboomkanker met kalkmelk via de beregeningsinstallatie ten opzichte van de carbendazim bespuiting tegen vruchtboomkanker. Ook de milieubelasting van beide toepassingen wordt vergeleken.	Aanspreekpunt: Nefyto	<ul style="list-style-type: none"> • Nefyto vraagt de stand van zaken na bij Aseptia. 	Aseptia heeft een nieuw middel gelanceerd (augustus 2005) Aseptia Nexit tegen vruchtboomkanker. Via een beregeningsinstallatie wordt de celkalk toegepast. PPO proeven hebben aangetoond dat het bestrijdingsresultaat vergelijkbaar is met de gangbare middelen.
	Rangschikking experts: 7 (fruit)		
Mogelijke uitvoerders: Hoogheemraadschap Stichtse Rijnlanden, PPO-fruit (Bart Heijne), Aseptia.			
Achtergrond: Carbendazim of thiofanaat-methyl wordt in het najaar toegepast onder andere tegen vruchtboomkanker. De hoogste concentraties van carbendazim in het oppervlaktewater worden in de fruitteeltgebieden in het najaar gevonden. Indien kalkmelk een volwaardig alternatief is, is de najaar spuittoepassing van carbendazim of thiofanaat-methyl niet meer noodzakelijk. Wel is een voorwaarde dat de fruitteler een beregeningsinstallatie heeft. Dit is bijvoorbeeld in Zeeland vaak niet het geval.	Tijdspad: Begroting:		

Oplossingsrichting 9	Partijen	Acties	Stand van zaken
Handhaving: Controle van de emissieroutes op het erf.	Aanspreekpunt: Unie van Waterschappen Rangschikking experts: 6 (bloembollen)	Binnen de Unie van Waterschappen wordt opnieuw aandacht gevraagd voor puntemissies en de handhaving hieromtrent.	Dit is geregeld via de Wvo-vergunning en het Lozingenbesluit Open Teelten en Veehouderij.
Achtergrond: Rondom monsternamenpunten van de waterschappen worden soms afvoeren gevonden die van het erf afkomen, maar waarvan het bestaan onbekend is. De MTR-normen zijn zeer gevoelig gesteld, waardoor een onbekende puntemissie kan leiden tot normoverschrijdingen.	Mogelijke uitvoerders:		
	Tijdspad: Begroting:		
Oplossingsrichting 10	Partijen	Acties	Stand van zaken
Voorlichting: Stimulering gebruik van venturidoppen in de fruitteelt.	Aanspreekpunt: LTO Nederland en Unie van Waterschappen Rangschikking experts: 11 (fruit)	LTO Nederland kijkt met de Unie van Waterschappen in hoeverre venturidoppen opgenomen kunnen worden in het maatregelenpakket voor de fruitteelt in de AMvB.	Dit gebeurt reeds binnen het project Telen met Toekomst.
Achtergrond: Spuiten met venturidoppen vermindert de drift naar het oppervlaktewater. Venturidoppen zijn betaalbaar en dus eenvoudig aan te schaffen.	Mogelijke uitvoerders:		
	Tijdspad: Begroting:		

Oplossingsrichting 11	Partijen	Acties	Stand van zaken
<p>Onderzoek: Naar de bijdrage van carbendazim concentraties in het oppervlaktewater door andere teelten dan fruitteelt en bloembollenteelt.</p> <p>Achtergrond: Carbendazim en thiofanaat-methyl (metaboliët is carbendazim) zijn in zeer veel teelten toegelaten, bloembollen- en fruitteeltgebieden hebben duidelijk hogere concentraties carbendazim in het oppervlaktewater. Desalniettemin worden ook in de glastuinbouw-, akkerbouw- en boomteeltgebieden normoverschrijdingen gevonden.</p>	Aanspreekpunt: Geen	Geen, acties vanuit de stuurgroep.	<ul style="list-style-type: none"> • Momenteel wordt een nieuwe bestrijdingsmiddelenatlas gemaakt door het RIZA. De verspreiding van carbendazim en de relatie met de teelt wordt hierin meegenomen. • De Kader Richtlijn Water, waarin carbendazim is opgenomen, zorgt in de toekomst voor een bredere monitoring van carbendazim.
	Rangschikking experts: 7 (fruit); 5 (bloembollen)		
	Mogelijke uitvoerders:		
	Tijdspad:		
	Begroting:		
Oplossingsrichting 12	Partijen	Acties	Stand van zaken
<p>Onderzoek: Naar de wijze waarop de handhavingmogelijkheden van waterschappen vergroot kunnen worden met name bij telers waarvan sterk het vermoeden bestaat dat gewasbeschermingsmiddelen regelmatig onzorgvuldig toegepast worden of restanten daarvan onzorgvuldig verwijderd worden.</p> <p>Achtergrond: Momenteel kunnen waterschappen gebruikers alleen beboeten als men de teler op heterdaad betrapt van onzorgvuldig handelen. Door beperkte capaciteit is dit haast onmogelijk. Belangrijk is dat bij het instellen van maatregelen ook de wijze van handhaving meegenomen wordt.</p>	Aanspreekpunt: Geen	Geen	Dit punt wordt reeds uitgebreid opgepakt in het overleg rondom het Lozingenbesluit Open Teelten en Veehouderij.
	Rangschikking experts: 10 (fruit); 3 (bloembollen)		
	Mogelijke uitvoerders:		
	Tijdspad:		
	Begroting:		

5. BASISGEGEVENS

5.1 Metingen oppervlaktewater

Tabel 3: Metingen carbendazim in oppervlaktewater, getoetst aan MTR 0,11 µg/l*

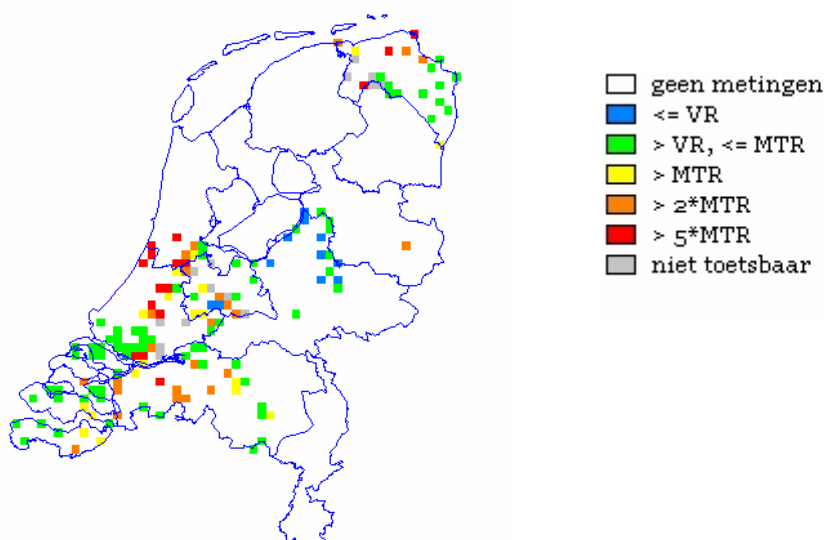
Bron: 1999-2000: Gewasbeschermingsmiddelenatlas; 2002-2004: diverse Waterschappen (rapportage niet volledig**)

Jaar	1999-2000	2001	2002	2003	2004
Aantal metingen	882	146	1241	1434	543
Aantal metingen met normoverschrijding	224	75	474	514	195
% metingen met normoverschrijding	25	51	38	36	36
Aantal meetpunten	769	27	141	174	85

* Het MTR oppervlaktewater is 22 december 2004 aangepast van 0,11 µg/l naar 0,5 µg/l.

** Omvat rapportage door de volgende waterschappen: Regge en Dinkel, Rivierenland, Alm en Biesbosch, Zeeuws-Vlaanderen, Hollandse Eilanden en Waarden, Aa en Maas, Zeeuwse Eilanden, Rijnland, Zuiderzeeland, Hollands Noorderkwartier, De Dommel en Brabantse Delta. Delfland en Reest en Wieden monitoren carbendazim niet.

Figuur 1: Gewasbeschermingsmiddelenatlas metingen carbendazim in oppervlaktewater (MTR 0,11 µg/l)



5.1.1 Metingen oppervlaktewater waterschappen met fruitteelt

Waterschap Zeeuwse Eilanden

Het meetnet van Zeeuwse Eilanden bestaat uit 14 meetpunten in oppervlaktewater, waar 4 keer per jaar gemeten wordt (april-mei; juni-juli; augustus-september; oktober-november). Een van deze meetpunten is een referentiepunt in een natuurgebied waar alleen atmosferische depositie wordt gemeten. Daarnaast is er een meetpunt bij een RWZI. De meetpunten liggen op het afwateringskanaal van een gebied. Er wordt niet gemeten op perceelsniveau.

De gemiddelde concentratie carbendazim is enorm gedaald van 2002 naar 2003. In deze periode is de analysemethode veranderd. Volgens TNO kan een nieuwe analysemethode een kleine concentratiedaling verklaren, maar niet in deze orde van grootte.

Tabel 4: Metingen carbendazim in waterschap Zeeuwse Eilanden 2000-2004 (MTR = 0,5 µg/l).

Jaar	Gebied	Aantal aangetoond	Aantal > MTR 0,5 µg/l	Gemiddelde concentratie in µg/l	Maximum concentratie in µg/l
2000-2002		77/152 (51%)	13/152 (8%)	0,33	4,24
2003	Zeeuwse Eilanden	21/56 (38%)	0/56 (0%)	0,025	0,07
2004		14/56 (25%)	0/56 (0%)	0,03	0,09
2000-2002		22/32 (69%)	6/32 (19%)	0,35	2,21
2003	Fruitteelt Zuid-Beveland	8/12 (66%)	0/12 (0%)	0,026	0,06
2004		7/12 (58%)	0/12 (0%)	0,038	0,09

Bron: Waterschap Zeeuwse Eilanden

Carbendazim wordt in alle maanden gevonden. In fruitteeltgebieden meer in de periode augustus tot en met november. In de RWZI wordt carbendazim gemeten in concentraties van 0,33 tot 0,55 µg/l. In het referentiepunt wordt carbendazim gevonden in een concentratie tussen 0,22 en 0,33 µg/l. Dit kan in principe alleen via atmosferische depositie (Monitoring Gewasbeschermingsmiddelen 2000 t/m 2002 door Regionaal Overleg Gewasbeschermingsmiddelen, 23 juni 2004).

In 2003 heeft Zeeuwse Eilanden bij twee bedrijven onderzoek gedaan naar gewasbeschermingsmiddelen in fruittransportwater. Carbendazim werd in hoge concentraties teruggevonden, de concentratie is sterk afhankelijk van het aantal kuubskisten dat geleege wordt in het water (4.5 µg/l tot 60 µg/l). Voor de beperking van de belasting van het

oppervlaktewater is het belangrijk dat het transportwater niet ongezuiverd in de sloot of in het riool wordt geloosd.

Conclusie Zeeuwse Eilanden: Carbendazim wordt in fruitteeltgebieden prominenter gemeten dan in andere gebieden. In 2003 en 2004 zijn er geen MTR-overschrijdingen geweest. In fruittransportwater worden hoge concentraties gevonden.

Waterschap Hollandse Delta

Waterschap Hollandse Delta heeft 55 agrarische meetpunten, waarvan 43 in akkerbouw/spruitkool gebied, 7 in een fruitteeltgebied en 5 in een glastuinbouwgebied, liggen. Er zijn 2 referentiepunten. De bemonstering vindt 4 keer per jaar plaats, 3 keer in het seizoen en 1 keer in februari. De metingen vinden plaats op perceelsniveau.

Tabel 5: Metingen carbendazim in waterschap Hollandse Delta 2002-2004 (MTR = 0,5 µg/l).

Jaar	Gebied	Aantal aangetoond	Aantal > MTR 0,5 µg/l
2002		154/220 (70%)	6/220 (3%)
2003	Hollandse Delta	190/219 (86%)	12/219 (5%)
2004		157/219 (72%)	2/219 (1%)

Bron: Waterschap Hollandse Delta

Door de normverruiming van 0,11 naar 0,5 µg/l zijn er minder normoverschrijdingen.

Carbendazim wordt wel veelvuldig aangetoond in Hollandse Delta. Een keer is een meting aangetroffen waar de norm 106 keer werd overschreden. Dit is op een punt waar vaker pieken worden gemeten (het vermoeden bestaat dat het hier een gebruiker betreft die onzorgvuldig handelt, alleen het platspuiten van het talud is te bewijzen).

Waterschap Hollandse Delta heeft in 1999/2000 gemeten aan drains bij vier fruitteelers.

Carbendazim is geen enkele maal in drainagewater aangetroffen, terwijl het wel is aangetroffen in het oppervlaktewater. Hieruit concludeert Hollandse Delta dat drainagewater geen belangrijke emissiebron zal zijn voor carbendazim (Meetnet fruitteelt 1996-2001 en Onderzoek Drainagewater door Zuiveringsschap Hollandse Eilanden en Waarden, mei 2002). Dit lijkt dus in tegenspraak met de modelmatige benadering van het Alterra onderzoek.

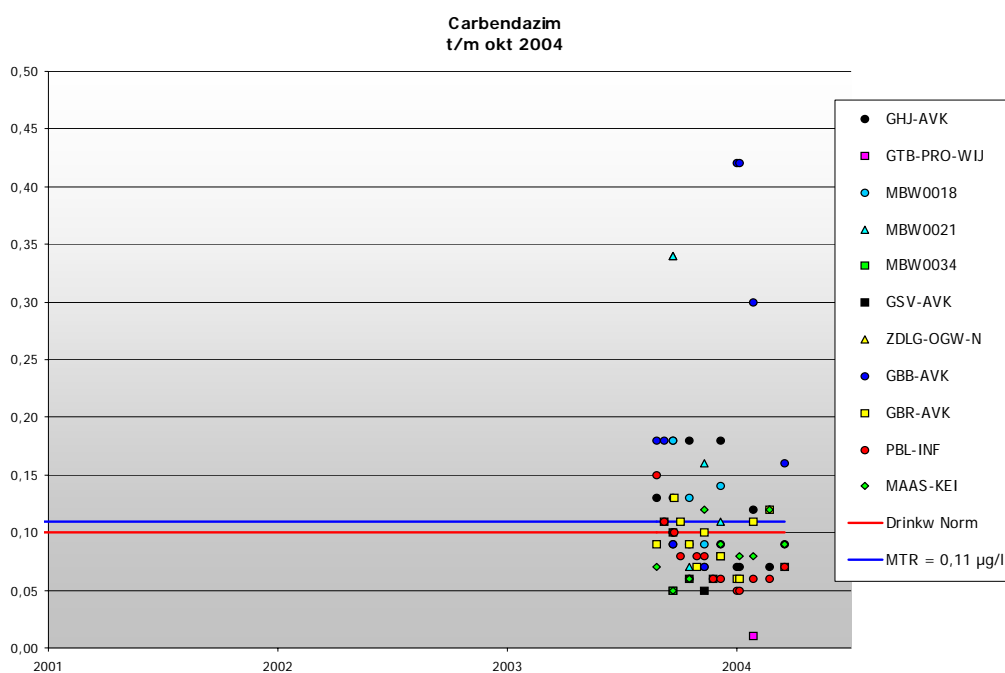
Naast de fruitteelt meet Hollandse Delta carbendazim in akkerbouw/spruitkoolgebieden (in 2004 in 69% van de monsters), in glastuinbouwgebieden (in 2004 in 95% van de monsters) en in stedelijk/bebouwd gebied. In stedelijk gebied werd in 96% van de monsters uit het riool

carbendazim gevonden, 7 monsters overschreden het MTR van 0,5 µg/l. Het is onduidelijk waar het vandaan komt. Carbendazim is niet toegelaten in openbaar groen. Bronnen zouden kunnen zijn schimmelwerende verven voor in huis, volkstuinen en industrie waarin carbendazim wordt gebruikt.

Waterschap Rivierenland

In het waterschap Rivierenland wordt in het fruitteeltgebied de Bommelerwaard carbendazim niet aangetroffen boven het MTR van 0,5 µg/l. De belangrijkste maanden zijn: maart, april, mei, augustus, september en oktober. De metingen worden wel afgestemd op het spuitseizoen van de sector. De meetpunten liggen op het afwateringskanaal van een polder of bij gemalen.

Grafiek 1: Metingen carbendazim door Waterschap Rivierenland.



Carbendazim is prominenter aanwezig in fruitteeltgebieden, maar wordt ook in glastuinbouwgebieden gevonden.

Conclusie fruitteelt

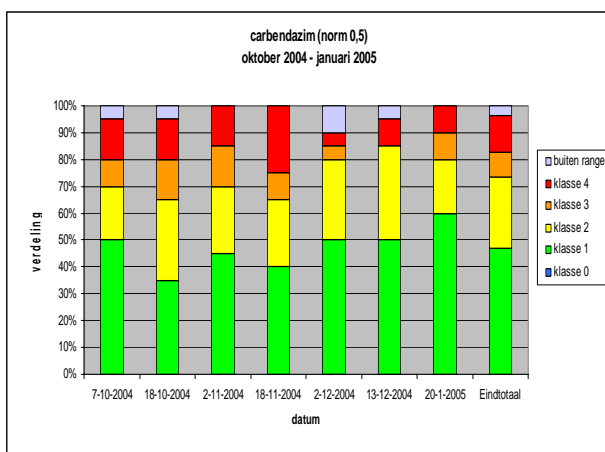
Door de verruiming van het MTR van carbendazim van 0,11 ug/l naar 0,5 ug/l worden er in de fruitteeltgebieden nauwelijks tot geen normoverschrijdende concentraties gevonden in het oppervlaktewater. Wel wordt het regelmatig gemeten. De vraag is of carbendazim nog als een probleemstof gezien kan worden. Dit is ook afhankelijk van de norm die bepaald wordt in de Kader Richtlijn Water.

5.1.2 Metingen oppervlaktewater waterschappen met bloembollenteelt

Hoogheemraadschap Van Rijnland

Hoogheemraadschap Van Rijnland meet sinds 1999 op 20 punten, ± 140 monsters per seizoen. Aangezien de meeste stoffen in de winterperiode problemen geven, meet Hoogheemraadschap van Rijnland van oktober tot half januari, twee monsters per maand. Bij drie locaties is op erf/perceelniveau gemeten. Op een meetpunt werden concentraties tot bijna 950 keer het MTR (0,5 µg/l) gevonden. Deze metingen zijn niet goed te verklaren op basis van het carbendazim gebruik van de ondernemer.

Grafiek 2: Metingen carbendazim Hoogheemraadschap van Rijnland in 2004. Vanaf klasse 2 > MTR van 0,5 µg/l).



Bron: Hoogheemraadschap van Rijnland

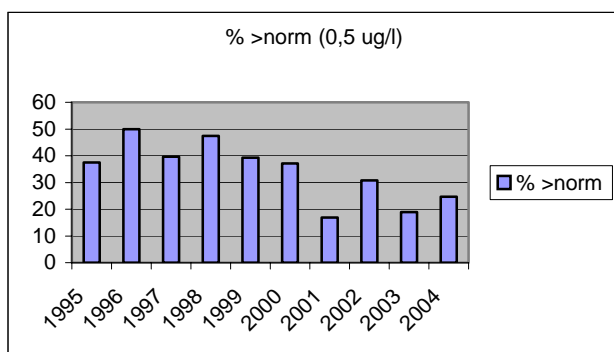
Verder is er een meetpunt waar overschrijdingen van meer dan 10 keer MTR (0,5 µg/l) aangetroffen worden, maar waar geen bollen meer geteeld worden. Wellicht dat nalevering van carbendazim uit de slootbodem hier een rol speelt. Wel worden de hoge concentraties

carbendazim ten tijde van de bolontsmetting en planttijd van bollen gevonden, van begin oktober tot en met december. Het aantal metingen met normoverschrijdende concentraties (0,5 µg/l) schommelt sinds 2000 tussen de 40% en 60%. Hoogheemraadschap Van Rijnland werkt met doelgerichte metingen, zo worden thiofanaat-methyl en carbendazim voornamelijk gemeten ten tijde van de bolontsmetting. Hierdoor is het aantal metingen met normoverschrijdingen hoger in Hoogheemraadschap Van Rijnland dan bij andere waterschappen.

Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier

Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier meet sinds 1995 op 13 locaties 6 keer per jaar. Gemeten wordt op uitwateringspunten van polders. West Friesland heeft naast bollenteelt op klei en zavel (de reizende bollenkraam) vollegrondsgroenteteelt en fruitteelt, het Noordelijk Zandgebied heeft overwegend bollenteelt op zand. Op Texel is er extensieve bollenteelt. Grafiek 2 laat de daling zien van het percentage metingen dat de norm (0,5 µg/l) overschrijdt. Tot 2000 schommelde dit tussen 40% en 50% en na 2000 tussen de 20% en 30% van de metingen.

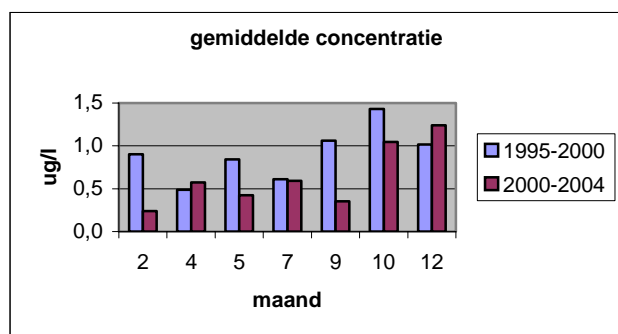
Grafiek 3: Percentage monsters in Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier met concentraties carbendazim > MTR 0,5 µg/l van 1995 tot en met 2004.



Bron: Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier

De gemiddelde concentratie carbendazim die gemeten wordt is gedaald van 1 µg/l naar 0,5 µg/l. De hoogste concentraties worden gevonden in de maanden oktober tot en met december (zie grafiek 4).

Grafiek 4: Gemiddelde concentratie carbendazim per maand in Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier van 1995 tot en met 2004.

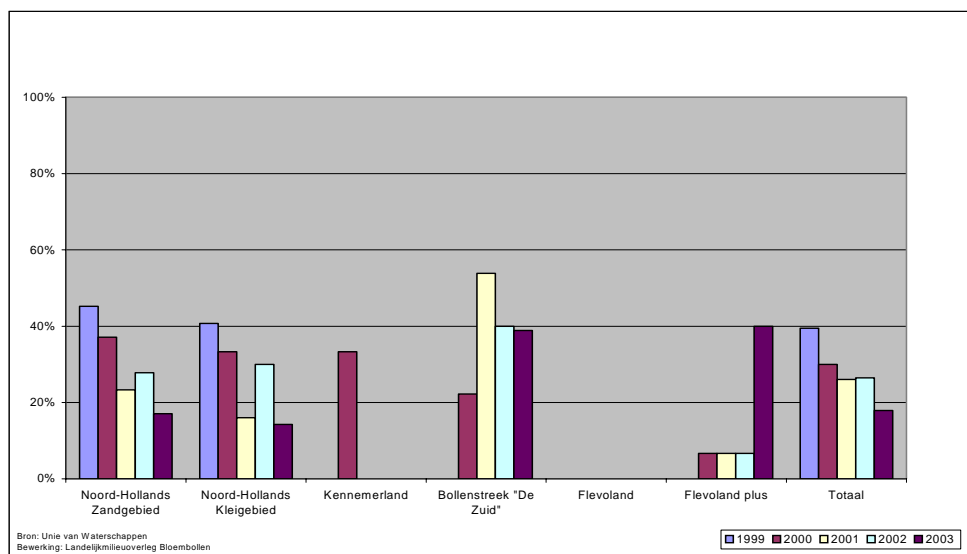


Bron: Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier

Gegevens van het landelijk milieuoverleg bloembollen

In het landelijk milieuoverleg bloembollen wordt sinds 1995 gewerkt aan het verminderen van de belasting van oppervlaktewater door de bloembollenteelt. Carbendazim is altijd een aandachtstof geweest. In twee van de belangrijkste gebieden neemt het aantal normoverschrijdingen duidelijk af. In Flevoland is in 2004 een grote stijging te zien, echter drie van de vier MTR-overschrijdingen worden gevonden in een periode dat er in de bollenteelt geen carbendazim gebruikt wordt (zie grafiek 5).

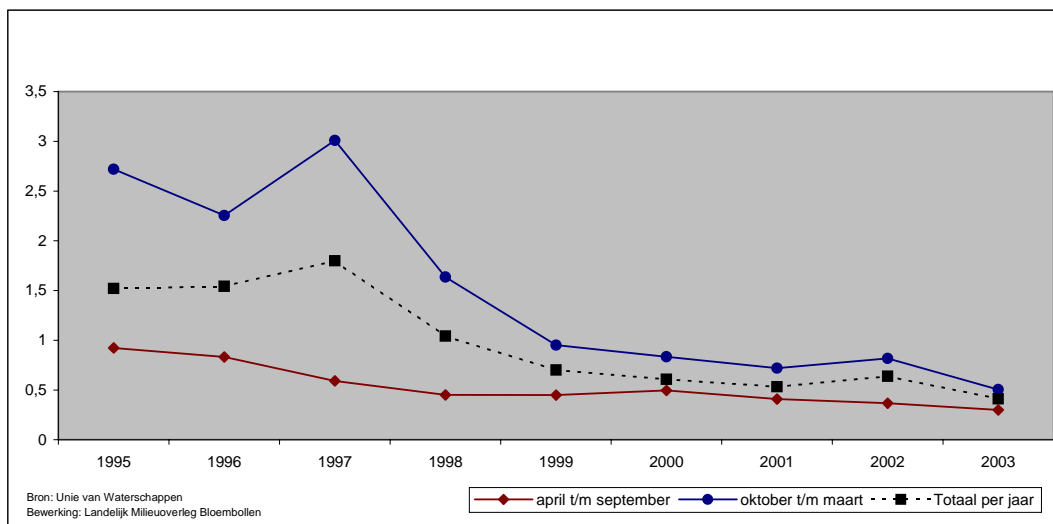
Grafiek 5: Percentage metingen met conc. carbendazim > MTR (0,5 µg/l) voor oppervlaktewater per regio.



Bron: Voortgangsrapportage landelijk milieuoverleg bloembollen 2003-2004 (nog niet gepubliceerd).

De gemiddelde concentratie is sinds 2000 gedaald naar $\pm 0,5 \mu\text{g/l}$ (zie grafiek 6).

Grafiek 6: Gemiddelde concentratie carbendazim in oppervlaktewater in $\mu\text{g/l}$ gemeten in bloembollengebieden in Noord-Holland, Zuid Holland en de Flevopolder.



Bron: Voortgangsrapportage landelijk milieuoverleg bloembollen 2003-2004.

Tabel 6: Carbendazim metingen in oppervlaktewater in 1997, 2001 t/m 2003. MTR is $0,49 \mu\text{g/l}$.

Carbendazim MTR (INS)	Aantal meetpunten				Aantal metingen				Aantal metingen > detectielimiet				Aantal metingen > MTR						
	1997	2001	2002	2003	1997	2001	2002	2003	1997	2001	2002	2003	1997	2001	2002	2003			
1. Noord-Hollands Zandgebied	6	-	6	6	28	-	30	36	41	23	-	27	33	38	20	-	7	10	7
2. Noord-Hollands Kleigebied	5	-	5	5	29	-	25	30	35	19	-	21	26	33	-	4	9	5	
3. Kennemerland	1	-	1	1	5	-	5	6	7	2	-	1	3	6	-	0	0	0	
4. Bollenstreek "De Zuid"	-	-	3	2	2	-	26	20	18	-	-	26	20	18	-	14	8	7	
5. Flevoland	-	-	2	2	1	-	10	10	5	-	-	9	8	5	-	0	0	0	
6. Flevoland plus	-	-	3	3	2	-	15	15	10	-	-	13	12	10	-	1	1	4	
Totaal			17	16	15	62		96	102	44		84	90	100	20	25	27	19	

Bron: Voortgangsrapportage landelijk milieuoverleg bloembollen 2003-2004.

Tabel 7: Gemeten concentraties carbendazim in bloembollengebieden in µg/l

6. Flevoland plus	<0,05-4,60	-	<0,01-0,92	<0,001-4,4	0,02-7,7
Carbendazim	Bandbreedte gemeten concentraties				
MTR	0,49 µg/L				
(INS)					
	1997		2001	2002	2003
1. Noord-Hollands Zandgebied	<0,05-7,55	-	<0,02-8,4	<0,02-6,9	<0,02-5,8
2. Noord-Hollands Kleigebied	<0,05-4,69	-	<0,02-0,87	<0,02-5,6	0,02-1,8
3. Kennemerland	<0,05-0,40	-	<0,02-0,15	<0,02-0,08	0,02-0,24
4. Bollenstreek "De Zuid"	<0,05-57,7	-	0,13-5,0	0,08-4,2	0,14-4,6
5. Flevoland	<0,05-4,60	-	<0,01-0,18	<0,01-0,04	0,02

Bron: Voortgangsrapportage landelijk milieuoverleg bloembollen 2003-2004 (nog niet gepubliceerd).

Conclusie bloembollenteelt

Carbendazim is een kleiner probleem geworden in oppervlaktewater door de normverruiming van 0,11 naar 0,5 µg/l en door de, door de sector getroffen maatregelen, maar het is nog steeds een probleem vooral in de maanden oktober tot en met december.

5.2 Metingen in oppervlaktewater bestemd voor drinkwater

Tabel 8: Metingen in oppervlaktewater bestemd voor drinkwater

Rivier	Meetpunt		2003	2004
Maas	Keizersveer	gem		
		P90		
		max		0,10
Afgedamde Maas	Brakel	gem		0,08
		P90		0,13
		max		0,20
IJsselmeer	Andijk	gem	0,03	
		P90		
		max	0,08	0,04
Lek	Nieuwegein	gem	<	<
		P90	0,06	0,09
		max	0,09	0,09
Amsterdam Rijnkanaal	Nieuwersluis	gem		0,05
		P90		0,08
		max		0,08

Bron: Niet gepubliceerde gegevens drinkwaterbedrijven.

5.3 Gebruik, toelating en stoffeigenschappen

5.3.1 Wettelijk Gebruiksvoorschrift en Gebruiksaanwijzing (WG/GA)

Carbendazim

Luxan Carbendazim 500 FC

A. Wettelijk gebruiksvoorschrift (WG)

Toegestaan is uitsluitend het gebruik als schimmelbestrijdingsmiddel:

- I. door middel van een **gewasbehandeling** in de teelt van
- suikerbieten;
 - wintertarwe en zomertarwe;
 - appels en peren, mits toegepast wanneer op percelen die grenzen aan een watergang er naast de watergang een windsingel op de rand van het rijpad aanwezig is, dan wel toegepast middels een tunnelspuit;
 - aardbeien (productieteelt) na de oogst, in de niet-grondgebonden teelt onder glas mits voldaan wordt aan het lozingenbesluit Wvo glastuinbouw;
 - aubergines, courgettes, meloenen en tomaten, in de niet-grondgebonden teelt onder glas mits voldaan wordt aan het lozingenbesluit Wvo glastuinbouw;
 - rode kool, savooie kool, spitskool, witte kool en spruitkool;
 - champignons;
 - bloemisterijgewassen, boomkwekerijgewassen en bloembol- en knolgewassen, in de niet grondgebonden teelt mits wordt voldaan aan het lozingenbesluit Wvo glastuinbouw.
- II. Door middel van een **behandeling na de oogst**, voorafgaand aan of tijdens de bewaring van
- pootaardappelen;
 - appels en peren.
- III. door middel van een **behandeling van het zaaizaad** van:
- zaaiuien, eerstejaars plantuien, picklers en zilveruien, prei, bosui, bieslook en Chinese bieslook;
 - vlas;
 - bloemkool, rode kool, witte kool, savooie kool, spitskool, spruitkool, Chinese kool, koolrabi, radijs, en rammenas;
 - rode biet, snijbiet, suikerbiet en voederbiet;
 - augurk, komkommer, meloen, pompoen, courgette, tomaat, paprika en aubergine;
 - witlof, andijvie, roodlof, groenlof, cichorei en kardoer;
 - selderij, knolselderij en wortel;
 - krop- en ijsbergsla;
 - maïs en suikermaïs;
 - bloemzaden;
 - tuinbonen, stamsla- en stamsnijbonen, stoksla- en stokslijbonen en pronkbonen;
 - schorseneren.
- IV. door middel van een **grondbehandeling**
- ten behoeve van de teelt van champignons mits toegepast binnen 2 dagen na het afdekken;
 - in de teelt van bloemisterijgewassen in de niet grondgebonden teelt.
- Het is niet toegestaan dit middel toe te passen door middel van een met de hand getrokken of geduwde spuitboom (spuitfiets).

Veiligheidstermijnen

De termijn tussen de laatste toepassing en de oogst mag niet korter zijn dan:

3 dagen voor meloenen, courgettes, tomaten en aubergines;

5 dagen voor mechanisch geoogste champignons;

2 weken voor appels en peren;

3 weken voor rode kool, savooie kool, spitskool, witte kool en spruitkool;

4 weken voor suikerbieten;

5 weken voor wintertarwe en zomertarwe.

Na de oogst behandelde appels en peren, mogen niet binnen 2 maanden na de behandeling in het handelsverkeer worden gebracht.

Met dit product behandelde pootaardappelen mogen niet voor consumptie- en/of vervoederingsdoeleinden worden gebruikt en/of in de handel worden gebracht.

B. Gebruiksaanwijzing (GA)**TOEPASSINGEN****I Gewasbehandelingen**

Suikerbieten, tegen bladplekkenziekte (*Cercospora beticola*)

Zodra een aantasting wordt waargenomen een bespuiting uitvoeren.

Desgewenst de behandeling herhalen.

Dosering: 0,5 liter per ha

Winter- en zomertarwe, tegen blad- en aarziekten (afrijpingsziekten veroorzaakt door meeldauw, bruine roest, Septoria, zwartschimmels)

Enmalige bespuiting uitvoeren in de periode vanaf het in de aar komen tot uiterlijk vlak voor de bloei.

Dosering: 0,5 liter per ha. Het verdient aanbeveling om ter versterking van het effect op

Septoria een daartoe geëigend middel toe te voegen.

Appels en peren, tegen Gloeösporium- en ander bewaarrot (behandeling in de boomgaard)

Spuiten in 0,05% (50 ml per 100 liter water).

Niet vaker dan 2x toepassen, resp. 6 weken en 2 weken voor de eerste pluk.

Appels en peren, tegen vruchtboomkanker (*Nectria*)

Gedurende de bladvalperiode in de herfst na de pluk spuiten in 0,06% (60 ml per 100 liter water).

Bespuiting uitvoeren na begin bladval (10-20%). Niet vaker dan 1 maal toepassen.

Aardbeien productieteelt onder glas (niet-grondgebondenteelt) na de oogst, ter bestrijding van meeldauw

Om de 14 dagen een behandeling uitvoeren.

Dosering: 0,06% (60 ml per 100 liter water)

Aubergines, courgettes, meloenen, in de niet-grondgebonden teelt onder glas tegen Botrytis en Sclerotinia

Vanaf het moment dat aantasting wordt waargenomen om de 10-14 dagen spuiten.

Dosering: 0,05% (50 ml per 100 liter water)

Tomaten, in de niet grond-gebonden teelt onder glas, tegen Botrytis (blad- en stengelaantasting) en bladplekkenziekte (*Cladosporium*)

Vanaf begin aantasting regelmatig spuiten.

Dosering: 0,04% (40 ml per 100 liter water)

Spruitkool, rode kool, savooie kool, spitskool en witte kool, tegen bladplekkenziekten (*Mycosphaerella*)

Uitsluitend toepassen in augustus en september.

Na het waarnemen van de eerste symptomen een gewasbespuiting uitvoeren.

Zonodig een tweede behandeling uitvoeren.

Toevoeging van een uitvloeier is gewenst.

Dosering: 1 liter per ha

<p><u>Mechanisch te oogsten champignons</u>, tegen groene schimmels (Trichoderma-soorten) en tegen spinnenwebschimmel Onmiddellijk na de oogst van de 1e en 2e vlucht spuiten met 25 ml middel in 100 liter water per 100 m².</p> <p><u>Bloemisterijgewassen, in de niet grondgebonden teelt onder glas</u>, tegen Botrytis Toepassen zodra eerste aantastingsymptomen optreden. Aangeraden wordt eerst een oriënterend proefje op gevoeligheid voor het middel uit te voeren alvorens de gehele cultuur te bespuiten. <u>Dosering</u>: 0,1-0,2% (100-200 ml per 100 liter water)</p> <p><u>Kasrozen, in de niet grondgebonden teelt onder glas</u>, tegen meeldauw Bij begin van aantasting tweemaal binnen 12 à 14 dagen een behandeling uitvoeren. Uitvloeier toevoegen. <u>Dosering</u>: 0,1% (100 ml per 100 liter water)</p> <p><u>Rozen in de boomkwekerij, in de niet grondgebonden teelt onder glas</u>, tegen meeldauw en sterroetdauw Na waarnemen van eerste aantasting een behandeling uitvoeren. Bespuiting zonodig om de 10-14 dagen herhalen. Uitvloeier toevoegen. <u>Dosering</u>: 0,1% (100 ml per 100 liter water)</p> <p><u>Tulpen en andere bloembolgewassen, in de niet grondgebonden teelt onder glas</u>, tegen "vuur" (Botrytis) Binnen een gebruikelijk spuitschema rond de bloei 2 à 3 bespuitingen uitvoeren. <u>Dosering</u>: 300 ml per ha. Het verdient aanbeveling daartoe een geëigend middel toe te voegen.</p> <p><u>Hyacinten, in de niet grondgebonden teelt onder glas</u>, tegen "vuurstelen" (Botrytis) Kort na het verwijderen van de bloemen een behandeling uitvoeren. <u>Dosering</u>: 1 liter per ha</p> <p>II. Na de oogst behandelingen <u>Pootaardappelen, tegen droogrot veroorzaakt door <i>Fusarium spp.</i>, <i>zilverchurft</i> en <i>Phoma</i></u> De aardappelen bij voorkeur direct na de oogst behandelen; een behandeling later dan direct na de oogst is mogelijk maar vermindert het effect. De toepassing kan het beste tijdens het vullen van de opslagruimte worden uitgevoerd met behulp van een op het eind van de transportband of boxenvuller gemonteerde spuitapparatuur. Om natrot te voorkomen moet worden vermeden dat plaatselijk een overmaat aan spuitvloeistof op de knollen terecht komt. <u>Dosering</u>: 50 ml per 1000 kg aardappelen.</p> <p><u>Appels en peren, tegen Gloeösporium- en ander bewaarrot</u> Door middel van een douchemethode de vruchten bevochtigen met een suspensie die 0,1% middel (100 ml middel per 100 liter water) bevat. Zorg ervoor, dat alle vruchten goed worden bevochtigd.</p> <p>III Zaadbehandeling <u>Algemeen</u> Het verdient de aanbeveling thiram ter bescherming van het zaad tegen kiem- en bodemschimmels toe te voegen. De thiram eerst op het zaad aanbrengen. <u>Zaaiuien, eerstejaars plantuien, picklers en zilveruien, prei, bosui, bieslook en Chinese bieslook</u>, tegen kop-, bodem en wortelrot (Botrytis spp.) <u>Dosering</u>: 2 ml per kg zaad <u>Tuinbonen, stamsla- en stamsnijbonen, stoksla- en stokslijbonen en pronkbonen</u>, tegen Ascochyta <u>Dosering</u>: 2 ml per kg zaad <u>Vlas</u>, tegen Botrytis <u>Dosering</u>: 2 ml per kg zaad <u>Bloemkool, rode kool, witte kool, savooie kool, spitskool, spruitkool, Chinese kool, koolrabi, radijs, en rammensas</u>, tegen Leptosphaeria maculans (Phoma lingam) <u>Dosering</u>: 2 ml per kg zaad</p>

Rode biet, snijbiet, suikerbiet en voederbiet, tegen *Pleospora betae* (*Phoma betae*)
Dosering: 2 ml per kg zaad
Augurk, komkommer, meloen, pompoen, courgette, tomaat, paprika en aubergine, tegen o.a. *Fusarium* spp.
Dosering: 2 ml per kg zaad
Witlof, andijvie, roodlof, groenlof, cichorei en kardoer, tegen *Fusarium* spp.
Dosering: 2 ml per kg zaad
Krop- en ijsbersla, tegen *Fusarium* spp.
Dosering: 2 ml per kg zaad
Schorseneer, tegen *Fusarium* spp.
Dosering: 2 ml per kg zaad
Maïs en suikermaïs, tegen *Fusarium* spp.
Dosering: 2 ml per kg zaad
Bloemzaden, tegen *Phoma* en *Fusarium* spp.
Dosering: 2 ml per kg zaad
Selderij, knolselderij en wortel, tegen *Phoma* en *Fusarium* spp.
Dosering: 2 ml per kg zaad

IV Grondbehandeling
Champignons, tegen mollen (*Verticillium* en *Mycogone*)
Eenmaal behandelen direct na het afdekken.
Dosering: 100 ml per 100 m² teeltoppervlak in 100-150 liter water over de dekaarde spuiten (met chloreerpomp).

Cyclamen, tegen wortelrot veroorzaakt door *Nectria* en/of *Thielaviopsis*
Voorbehoedend het middel door de potgrond mengen.
Dosering: 250 ml per m³ potgrond

Carbendazim

Sumico, toelatingsnummer 11260 N

A.

WETTELIJK GEBRUIKSVOORSCHRIFT

Toegestaan is uitsluitend het gebruik als schimmelbestrijdingsmiddel:

- a. ten behoeve van de teelt van bolbloemen;
- b. in de niet-grondgebonden teelt van bloemisterijgewassen onder glas, mits voldaan wordt aan het Lozingenbesluit Wvo glastuinbouw.

B.

GEBRUIKSAANWIJZINGBloembol- en knolgewassen

In deze gebruiksaanwijzing is voor de toepassingen voor bloembollenplantgoed steeds uitgegaan van een standaard ontsmettingswijze waarbij gestreefd dient te worden naar minimale restanten door opgebruik. Voor de toegestane wijze van verwerken van restanten ontsmettingsvloeistof wordt verwezen naar de "Beschikking verwijdering dompelvloeistof bloembollen en -knollen". Voor andere toepassingstechnieken (kort dompelen, schuimen, e.d.) zullen afgeleide doseringen nodig zijn. Raadpleeg hiervoor de betreffende voorlichtingspublicaties waarin tevens is aangegeven hoe, overeenkomstig de Beschikking, de restanten kunnen worden verwerkt.

Tulpen, bestemd voor de trekteelt (broeierij), ter bestrijding van *Botrytis cinerea*

De bollen vlak voor het planten gedurende 15 minuten dompelen.

Dosering: 0,5% (500 gram per 100 liter water).

Niet-grondgebonden teelt van bloemisterijgewassen onder glas, (snijbloemen en potplanten), ter bestrijding van *Botrytis cinerea*.

Zodra de eerste symptomen worden waargenomen een behandeling uitvoeren.

Afhankelijk van de ziektedruk en de weersomstandigheden de behandeling na 7 - 14 dagen herhalen.

Dosering: 0,1% (100 gram per 100 liter water).

N.B. Indien nog geen ervaring is opgedaan met Sumico in een bepaald gewas of cultivar, verdient het de aanbeveling eerst op kleine schaal door middel van een proefbespuiting vast te stellen of een gewas of cultivar het middel verdraagt.

Wageningen, 18 april 2003

Thiofanaat-methyl

Topsin M Smitpoeder, toelatingsnummer 6477 N

A. WETTELIJK GEBRUIKSVOORSCHRIFT

Toegestaan is uitsluitend het gebruik als schimmelbestrijdingsmiddel:

- a. door middel van een gewasbehandeling in de teelt van appels, peren, courgettes, meloenen, tomaten, aubergines, landbouwstambonen (droog te oogsten), tarwe, champignons en siergewassen;
- b. door middel van een gietbehandeling bij de plant in de teelt van meloenen, en siergewassen;
- c. door middel van een dompelbehandeling van het plantgoed van tweedejaars plantuien en sjalotten, en prei, alsmede van bloembolgewassen;
- d. door middel van een behandeling van pootaardappelen, appels, en peren tijdens de bewaring, met dien verstande dat bij appel en peer geen lozing mag plaatsvinden van restanten spuitvloeistof;
- e. door middel van een zaadbehandeling bij uien en boomkwekerijgewassen
- f. door middel van een grondbehandeling ten behoeve van de teelt van champignons, mits toegepast binnen twee dagen na het afdekken, alsmede in de teelt van bloemisterijgewassen.

Het is niet toegestaan dit middel toe te passen door middel van een met de hand getrokken of geduwde spuitboom (spuitfiets).

Veiligheidstermijnen:

De termijn tussen de laatste toepassing en de oogst mag niet korter zijn dan

3 dagen voor courgettes, meloenen, tomaten en aubergines;
2 weken voor appels, peren en landbouwstambonen (droog te oogsten);
5 dagen voor mechanisch te oogsten champignons;
5 weken voor tarwe.

Na de oogst behandeld fruit mag niet binnen 2 maanden na de behandeling in het handelsverkeer worden gebracht.

Met dit product behandelde pootaardappelen mogen niet voor consumptie- en/of vervoederingsdoeleinden worden gebruikt en/of in de handel worden gebracht.

B. GEBRUIKSAANWIJZING

ATTENTIE:

Het middel is gevaarlijk voor regenwormen.

Een plantvoet- of gewasbehandeling niet vaker dan 2 à 3 maal per seizoen uitvoeren.

TOEPASSINGEN

Appels en peren:

a. tegen schurft vóór de bloei

met name curatieve bestrijding tot ongeveer 60 uur na begin infectie in een dosering van 0,1% (100 gram per 100 liter water).

b. tegen Gloeosporium en ander bewaarrot (behandeling in de boomgaard)

Spuiten in 0,1% (100 gram per 100 liter water). Niet vaker dan 2x toepassen, resp.

6 weken en 2 weken vóór de eerste pluk.

c. tegen Gloeosporium en andere bewaarrot (behandeling na de oogst)

Door middel van een douchemethode de vruchten bevochtigen met een suspensie die 0,15% (150 gram per 100 liter water) bevat. Zorg ervoor dat alle vruchten goed worden bevochtigd.

Attentie:

Restanten van de bij deze douchemethode gebruikte vloeistof mogen niet worden geloosd, doch kunnen worden gebruikt als basis voor de hiervoor genoemde toepassing ter bestrijding van vruchtboomkanker gedurende de bladvalperiode.

d. tegen vruchtboomkanker (Nectria)

Gedurende de bladvalperiode in de herfst na de pluk 2x spuiten in 0,1% (100 gram per 100 liter water). Eerste bespuiting na begin bladval (10-20%) dit is doorgaans kort na een weersomslag; tweede bespuiting tegen het einde bladval (80-90%).

Indien slechts één bespuiting wordt gegeven dan tegen het einde van de bladvalperiode spuiten in 0,2% (200 gram per 100 liter water).

Appels, tegen meeldauw

Uitsluitend 1 à 2 bespuitingen tijdens de bloei uitvoeren in combinatie met een schurftbestrijding.

Dosering: 0,04% (40 gram per 100 liter water).

Courgettes, meloenen en aubergines, tegen Botrytis en Sclerotinia

Vanaf moment dat aantasting wordt waargenomen om de 10-14 dagen spuiten.

Dosering: 0,1% (100 gram per 100 liter water).

Meloenen, tegen Fusarium

Gietbehandeling: Enkele weken na het uitplanten wanneer de eerste symptomen in het gewas verschijnen, gieten met 1 gram middel in 500 ml water per plant. Behandeling zonodig na 1 maand herhalen, eventueel nog een keer direct na de eerste snee.

Tomaten, tegen Botrytis (blad- en stengelaantasting) en bladvlekkenziekte (Cladosporium)

Vanaf begin aantasting regelmatig spuiten.

Dosering: 0,06% (60 gram per 100 liter water).

Landbouwstambonen (droog te oogsten), tegen Sclerotinia en Botrytis

Tegen Sclerotinia ca. 3 dagen voor de topbloei een behandeling uitvoeren, eventueel na 5-7 dagen herhalen. Hiermede wordt tevens een goede bestrijding van Botrytis verkregen.

Dosering: 3 kg per ha.

Indien alleen Botrytis moet worden bestreden dan is 1,5 kg per ha voldoende.

<p><u>Uien</u> (zaaiuien, pickles, plantuitjes en zilveruien), tegen kop- bodem- en wortelrot (Botrytis Spp.) <u>Zaadontsmetting</u>: 2 gram per kg zaad. De gebruikelijke zaadbehandeling met thiram tegen kiem- en bodemschimmels mag niet achterwege blijven (Botrytis aclada). <u>Tweedejaars plantuien en sjalotten</u>, tegen koprot (Botrytis aclada). <u>Dompelbehandeling</u>: Plantgoed enige dagen vóór het planten gedurende 30 minuten dompelen in een oplossing van 0,3% (300 gram per 100 liter water). <u>Prei</u>, tegen bladvlekkenziekte (Fusarium culmorum) Voor het uitplanten de planten gedurende 10 minuten dompelen in een oplossing van 0,2% (2 gram per liter water). <u>Tarwe</u>, tegen afrijpingsziekten Enmalige bespuiting uitvoeren in de periode vanaf het in de aar komen tot uiterlijk vlak vóór de bloei. <u>Dosering</u>: 1 kg per ha. Het verdient aanbeveling 2 kg maneb per ha toe te voegen. <u>Tarwe</u>, tegen voetziekte, de zgn. oogvlekkenziekte (Cercospora) (Cercospora) Toepassen in de eerste helft van mei bij een gewas lengte van plm. 25 cm (stadium F 4-6). Niet eerder spuiten dan wanneer 15 à 20% van de stengelvoeten "oogvlekken" vertonen; gewas hierop vooraf controleren. Een bespuiting na half mei heeft onvoldoende effect. <u>Dosering</u>: 1 kg per ha <u>Pootaardappelen</u>, tegen droogrot veroorzaakt door Fusarium spp., zilverschurft en Phoma. De pootaardappelen bij voorkeur direct na de oogst behandelen; een behandeling later dan direct na de oogst is mogelijk maar verminderd het effect. De toepassing kan het beste worden uitgevoerd met behulp van een op het einde van de transportband of boxenvuller gemonteerde spuitapparatuur. Om natrot te voorkomen moet worden vermeden dat plaatselijk een overmaat aan spuitvloeistof op de knollen terecht komt. <u>Dosering</u>: 100 gram per 1000 kg aardappelen. <u>Champignons</u>, tegen mollen (Verticillium-soorten) en spinnenwebschimmel (Hypomyces rosellus) Eenmaal toepassen direct na het afdekken. <u>Dosering</u>: 200 gram middel per 100 m² teeltoppervlak in 100-150 liter water over de dekaarde spuiten. Na gereedmaken van de spuitoplossing het middel direct toepassen. <u>Champignons</u>, tegen groene schimmels (Trichoderma-soorten) bij mechanisch geoogste champignons. Onmiddellijk na de oogst van de 1e en 2e vlucht spuiten met 50 gram middel in 100 liter water per 100 m². <u>Zaden van boomkwekerijgewassen</u>, tegen kiem- en bodemschimmels. De toepassing dient direct voor het zaaien plaats te vinden op gestratificeerd zaad (mengsel van zaad en zand) bij voorkeur in een mengtrommel. Het middel steeds in combinatie met Previcur N gebruiken. <u>Dosering</u>: 6 gram Topsin M spuitpoeder + 12 ml Previcur N per zaad + zand. <u>Bloembol- en knolgewassen</u> In deze gebruiksaanwijzing is voor de toepassing voor bloembollenplantgoed steeds uitgegaan van een standaard ontsmettingswijze, waarbij gestreefd dient te worden naar minimale restanten door opgebruik. Voor de toegestane wijze van verwerken van restanten ontsmettingsvloeistof wordt verwezen naar de Beschikking verwijdering dompeltvloeistof bloembollen en knollen. Voor andere toepassingstechnieken (kort dompelen, schuimen e.d.) zullen afgeleide doseringen nodig zijn. Raadpleeg hiervoor de betreffende voorlichtingspublicaties waarin tevens is aangegeven hoe, overeenkomstig voornoemde Beschikking de restanten kunnen worden verwerkt.</p> <p>1. LEVERBAAR <u>Tulpen, hyacinten, irissen en gladiolen</u>, tegen diverse schimmelaantastingen. Bollen of knollen gedurende 15 minuten dompelen in een oplossing van 0,4% (400 gram per 100 liter water). De behandeling kan worden uitgevoerd tijdens de bewaarperiode tot het moment, waarop nieuwe wortelontwikkeling zichtbaar wordt.</p> <p>2. PLANTGOED <u>Tulpen</u>, tegen Botrytis, "zuur", Penicillium, "huidziek" en "kwade grond" Het middel wordt aanbevolen voor een behandeling van het plantgoed, hetzij vlak</p>
--

voor het planten, hetzij bij een vroege bolontsmetting.

Dosering: 15 minuten dompelen in een oplossing van 0,4-0,75% Topsin M (400-750 gram per 100 liter water), afhankelijk van de mate, waarin het optreden van "zuur" wordt verwacht.

Hyacinten, tegen Fusarium

Plantgoed van Fusarium-gevoelige partijen vlak vóór het planten gedurende 15 minuten dompelen in een oplossing van 0,4-0,8% Topsin M (400-800 gram per liter water) in combinatie met een daartoe geëigend middel zoals aangegeven in voorlichtingspublicaties de hogere concentratie nemen naarmate het Fusarium-probleem in sterkere mate voorkomt.

Lelies, tegen Fusarium en "schubrot"

Plantgoed gedurende een half uur dompelen in een oplossing van 0,4% Topsin M (400 gram per 100 liter water) in combinatie met een daartoe geëigend middel zoals aangegeven in de voorlichtingspublicaties De bollen moeten ten tijde van de behandeling nog in rust zijn. Het effect van de behandeling wordt duidelijk verbeterd wanneer vooraf een warmwaterbehandeling (2 uur 39°C) wordt gegeven. Na de warmwaterbehandeling de bollen eerst afkoelen alvorens de plantgoedontsmetting uit te voeren.

Gladiolen, tegen Botrytis, Fusarium en "droogrot"

Plantgoed gedurende een half uur dompelen in een oplossing van 0,6-1% Topsin M (600-1000 gram per 100 liter water) in combinatie met een daartoe geëigend middel, zoals aangegeven in de voorlichtingspublicaties Behandeling bij voorkeur tijdens de bewaarperiode, of vlak voor het planten uitvoeren. Indien de bollen of knollen na behandeling weer worden opgeslagen, dient zo snel mogelijk te worden teruggedroogd.

3. BESPUITINGEN TE VELDE

Tulpen en andere bloembolgewassen, tegen "vuur" (Botrytis)

Binnen een gebruikelijke spuitschema rond de bloei 2 à 3 bespuitingen uitvoeren.

Dosering: 500 gram per ha. Het verdient aanbeveling 2 kg maneb of mancozeb per ha toe te voegen.

Hyacinten, tegen "vuurstelen" (Botrytis)

Kort na het verwijderen van de bloemen een behandeling uitvoeren.

Dosering: 1,5 kg per ha

Bloemisterijgewassen:

Cyclamen, tegen "hartrot" (Botrytis)

Overvloedig in het hart van de planten spuiten, dan wel gieten (100-150 ml per plant) met een 0,2% oplossing (200 gram per 100 liter water). Hierdoor wordt eveneens een redelijk effect tegen het door Thielaviopsis veroorzaakte wortelrot verkregen.

Cyclamen, tegen wortelrot veroorzaakt door Nectria en/of Thielaviopsis

Voorbehoedend het middel door de potgrond mengen.

Dosering: 500 gram per m³ potgrond.

Diverse bloemisterijgewassen, tegen 'voet- of wortelrot' veroorzaakt door Rhizoctonia, Fusarium of Thielaviopsis.

Bij optreden van aantasting gieten met 0,4% oplossing (400 gram per 100 liter water).

Diverse bloemisterijgewassen, tegen Botrytis

Toepassen zodra eerste aantastingsymptomen worden waargenomen. Aangeraden wordt eerst een oriënterend proefje op gevoeligheid voor Topsin M uit te voeren alvorens de gehele cultuur te bespuiten.

Dosering: 0,1% (100 gram per 100 liter water)

Kasrozen, tegen meeldauw

Bij begin van aantasting tweemaal binnen 12 à 14 dagen een behandeling uitvoeren.

Ruime hoeveelheid water gebruiken (0,5-1 liter per mA), teneinde het gewas goed te kunnen bevochtigen. Uitvloeier toevoegen.

Dosering: 0,1% (100 gram per 100 liter water)

Rozen in boomkwekerijen, plantsoenen en siertuinen, tegen meeldauw en sterroetdauw

Na waarnemen van de eerste aantasting een behandeling uitvoeren. Bespuiting zonodig om de 10-14 dagen herhalen. Uitvloeier toevoegen.

Dosering: 0,1% (100 gram per 100 liter water)

Clematis, tegen verwelkingsziekte

In de loop van de zomer bij beginnende infectie éénmaal de planten aangieten met 250 ml van een 0,2% oplossing (20 gram per 10 liter water).

OPMERKING:

Indien na vakkundige toepassing van het product onvoldoende werking wordt verkregen, bestaat de mogelijkheid dat minder gevoelige schimmelstammen aanwezig zijn. In dit geval een of meer toepassingen uitvoeren met een niet-systemisch fungicide.

Wageningen, 2 februari 2001

5.3.2 Toelating

Carbendazim

Er zijn diverse formules met carbendazim toegelaten, met een verschillend gebruiksgebied. De volgende producten, met tussen haakjes hun toelatinghouders, zijn te onderscheiden:

- Producten met een brede toelating inclusief appel en peer: Brabant Carbendazim Flowable (Agrichem) en Luxan Carbendazim 500 FC (Luxan);
- Producten voor gebruik in bewaring poot aardappelen: Fungazil extra 265 SC en Fungazil extra stuif 2.6 DP (beide Van Wesemael) en Winner (Luxan);
- Producten voor gebruik in bolbloemen en niet-grondgebonden bloemisterij onder glas: Spark (Sumitomo Chemical Agro Europe SA) en Sumico (Bayer CropScience).

Andere feiten over de toelating van carbendazim:

- Toelating sinds: tenminste 1987
- Expiratiedatum: 1-1-2008
- Stand van zaken EU-beoordeling: plaatsing op Annex 1 is uitgesteld. Carbendazim heeft als classificatie voor giftigheid voor de mens, klasse 1 en 2 gekregen (carcinogeen en reproductietoxiciteit). De discussie in de Europese Unie is of stoffen met een klasse 1 of 2 classificatie op Annex 1 geplaatst kunnen worden.
- Recente wijzigingen in toelating en etiket: zie kader

Brabant Carbendazim Flowable, Luxan carbendazim 500 FC

* 20-6-2003: Toepassing in kolen weer toegelaten, echter beperkt tot augustus en september vanwege toxiciteit voor regenwormen.

* 26-10-2001. Diverse restricties in gebruik per 1-9-2001:

- in de teelt van appel en peer wordt de volgende restrictie opgenomen: mits toegepast wanneer op percelen die grenzen aan een watergang er naast de watergang een windsingel op de rand van het rijpad aanwezig is, dan wel toegepast middels een tunnelspuit;
- de toepassing in de teelt van pruimen vervalt;
- de toepassing in appels en peren tegen schurft vóór de bloei vervalt;
- de toepassing in appels en peren tegen vruchtboomkanker (*Nectria*) wordt teruggebracht van 2x naar 1x (bespuiting na begin bladval); de behandeling aan het einde van de bladval vervalt.
- De toepassing door middel van een grondbehandeling in de teelt van hyacinten, tulpen en bloemisterijgewassen wordt beperkt tot de niet grondgebonden teelt van hyacinten, tulpen en bloemisterijgewassen;
- De toepassing in de teelt van landbouwstambonen tegen *Sclerotinia* en *Botrytis* vervalt.
- de toepassing in aardbeien, meloenen, courgettes, aubergines en tomaten wordt beperkt tot de niet grondgebonden teelt onder glas mits voldaan wordt aan het Lozingenbesluit Wvo glastuinbouw.

Sumico en Spark

- 18-4-2003: de toepassing in de teelten onder glas van tomaat en aubergines worden van het etiket verwijderd.

Thiofanaat-methyl

Producten met thiofanaat-methyl en hun toelatinghouders:

- Topsin M pasta, Topsin M spuitpoeder en Topsin M vloeibaar: Certis Europe.

Andere feiten over de toelating van thiofanaat-methyl:

- Toelating sinds: 1975
- Expiratiedatum: van rechtswege verlengd. Toelating afhankelijk van Europese besluitvorming.
- Stand van zaken EU-beoordeling: Voor thiofanaat-methyl zijn de signalen positief en is de plaatsing op Annex 1 zo goed als zeker.
- Geen recente wijzigingen in toelating en etiket.

5.3.3 Stofeigenschappen

Carbendazim

- Chemische groep: benzimidazolen (geclassificeerd met een hoog resistentierisico).
- Werkingsmechanisme: remming beta-tubulin synthese, preventieve en curatieve werking, systemisch.
- CTB-norm oppervlaktewater: 3,1 µg/l.
- MTR (INS): 0,5 µg/l (per 22 december 2004 verhoogd van 0,11 µg/l (NW4) naar 0,5 µg/l.).
- Stofeigenschappen:
 - DT₅₀ water/sediment-systemen: 60 (EU Endpoint list 26-8-1998);
 - DT₅₀ water: 30 d (EU Endpoint list 26-8-1998);
 - DT₅₀ bodem: 100 d (EU Endpoint list 26-8-1998);
 - K_{OC}-bodem = 200-246 L/kg (EU Endpoint list 26-8-1998)

Thiofanaat-methyl

- Chemische groep: benzimidazolen en aanverwante groepen.
- Belangrijkste metaboliet carbendazim.
- Werkingsmechanisme: remming van de mitose (celdeling).
- CTB-norm oppervlaktewater: ? µg/l
- Stofeigenschappen:
 - DT₅₀ water/sediment-systemen: ?
 - DT₅₀ bodem: ? dag
 - K_{OM}-bodem = ? L/kg

5.3.4 Gebruik

Tabel 9: Gebruik en verkoopcijfers van carbendazim en thiofanaat-methyl

Jaar	Kg carbendazim	Kg thiofanaat-methyl
1995 ¹	47.047 (32.844 + 14.203)	7.121 (6.088 + 1.033)
1998 ¹	62.372 (46.157 + 16.215)	5.764 (3.494 + 2.270)
2000 ¹	42.364 (27.011 + 15.353)	3.347 (3.258 + 89)
2001	2.095 ²	
2002	2.685 ²	
2003	2.288 ²	
2004	2.375 ²	

¹ CBS 1995, 1998 en 2000. Tussen haakjes: verdeling gebruik 'tegen schimmelziekten' resp. 'ontsmetting pootgoed'

² Bayer carbendazim verkoopcijfers

N.B. Recente verkoopcijfers van carbendazim van Luxan en Agrichem en van thiofanaat-methyl van Certis zijn niet bekend.

Praktijkgebruik carbendazim in de fruitteelt

Carbendazim wordt in het algemeen gebruikt tegen vruchtboomkanker en tegen bewaarrot:

- April: Soms wordt carbendazim als alternatief gebruikt voor captan tegen neusrot in de bloei. Captan is een preventief werkend middel en carbendazim een curatief middel. Als het in de bloei te nat is om te spuiten, kan men niet met de trekker de boomgaard in, dan gebruikt men curatief carbendazim. De normale toepassing is 2 keer captan in de bloei.
- Augustus/september: Eén of twee keer met carbendazim spuiten: vijf en/of twee weken voor de pluk tegen bewaarrot.
- Oktober: De douche naooogstbehandeling met carbendazim is economisch niet rendabel en wordt weinig gebruikt. Soms wordt het als alternatief ingezet als het eind augustus te nat is om te spuiten met carbendazim. Ook wordt het gebruikt door telers die geen carbendazim mogen spuiten, omdat ze geen tunnelspuit of rijpad en windsingel langs de watergang hebben.
- November: Eén keer spuiten met carbendazim tijdens de bladval tegen vruchtboomkanker.

Praktijkgebruik carbendazim/thiofanaat-methyl in de bloembollenteelt

Carbendazim wordt toegepast om bollen te ontsmetten vlak voor het planten tegen *Botrytis*, *Penicillium* en *Fusarium*. Afhankelijk van het soort worden bollen tussen oktober en half

december geplant. Vlak voor het planten vindt de bolontsmetting door middel van een dompel- of douchebehandeling plaats.

Carbendazim als bolontsmettingsmiddel is sinds 2001 verboden. In plaats daarvan is men thiofanaat-methyl gaan gebruiken. De belangrijkste metabooliet van deze stof is carbendazim, waardoor het probleem blijft. Thiofanaat-methyl wordt voorgeschreven in dompelbaden in de range van 0,6-1,2% (formulering). Alle ondernemers ontsmetten zelf. Er zijn ongeveer 2500 bollentelers.

6. REFERENTIES

- Diverse verslagen expertmeetings
- Gewasbeschermingsmiddelenatlas 1999-2000
- Metingen diverse waterschappen 2002 t/m 2004, via Unie van Waterschappen
- CTB gewasbeschermingsmiddelendatabank (toelatingsbesluiten)
- CBS 1995, 1998 en 2000
- European Commission Peer Review Programme Full Report on carbendazim (26-8-1998)
- Verkenning naar de bronnen en emissies van een zestal probleemstoffen in het kader van het project 'Schone bronnen, nu en in de toekomst' (R.C.M. Merkelbach, J.G. Groenwold, maart 2005)
- Meetnet fruitteelt 1996-2001 en Onderzoek Drainagewater door Zuiveringsschap Hollandse Eilanden en Waarden, mei 2002
- Monitoring Gewasbeschermingsmiddelen 2000 t/m 2002 door Regionaal Overleg Gewasbeschermingsmiddelen, 23 juni 2004

7. AANWEZIGEN EXPERTMEETINGS

5 april 2005 Expertmeeting fruitteelt

- Rien Klippel (Waterschap Zeeuwse Eilanden)
- Janneke van Gorsel (Waterschap Hollandse Delta)
- Hans van Gellecum (Waterschap Rivierenland)
- Jaco van Bruchem (NFO)
- Martijn Vogelaar (Perenteler)
- Pieter Aalbers (DLV Fruitteelt)
- Rob de Vries (Luxan, niet aanwezig)
- Marcel Wenneker (PPO, niet aanwezig wel gereageerd op verslag)
- Suzanne van der Pijll (S&P)
- Sylvia van Nierop (S&P)

13 april 2005 Expertmeeting bloembollenteelt

- Jos van Rooden (Hoogheemraadschap van Rijnland)
- Henk Bouman (Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier)
- Karen Smit (Certis Europe)
- Irene Kampen (Bayer Cropscience)
- Jeanne van Beek (KAVB)
- Arie van der Lans (PPO)
- Bert van der Weijden (DLV)
- Martien Zandwijk (Bollenteler en voorzitter landelijk milieuoverleg bloembollen)
- Ruud Uittenbogaard (Bollenteler)
- Sylvia van Nierop (S&P)
- Ed de Heer (S&P)