

# **BESTRIJDINGSMIDDELEN IN HET OPPERVLAKTEWATER**

RAPPORTAGE 2006-2007

# INHOUDSOPGAVE

|  |           |
|--|-----------|
| <b>SAMENVATTING</b>  | <b>7</b>  |
| <b>LEESWIJZER</b>  | <b>9</b>  |
| <b>1 LANDELIJK BEELD</b>   | <b>10</b> |
| 1.1 Hoe is de waterkwaliteit in Flevoland in vergelijking tot de rest van Nederland?   | 10        |
| 1.2 Hoe gaan andere waterschappen met een vergelijkbare landbouw om met bestrijdingsmiddelenonderzoek?   | 11        |
| 1.3 Waarom richten waterschappen hun meetnetten verschillend in?   | 13        |
| 1.4 Hoe worden de normen bepaald?  | 14        |
| 1.5 Veranderen normen?   | 17        |
| 1.6 Hoe worden bestrijdingsmiddelen getoetst?  | 18        |
| 1.7 Wat is de relatie tussen normen in oppervlaktewater/grondwater en de toelating?  | 20        |
| 1.8 Wat doen waterschappen om te komen tot uniformering van meetnetten?  | 21        |
| 1.9 Waar kan ik landelijke cijfers over waterkwaliteit/normoverschrijdingen vinden?  | 22        |
| 1.10 Wat gebeurt er met middelen die normoverschrijdend worden gevonden?   | 22        |
| <b>2 REGIONALE GEBRUIKSCIJFERS</b>   | <b>24</b> |
| 2.1 Hoeveel en welke bestrijdingsmiddelen worden in Flevoland gebruikt?  | 24        |
| 2.2 Is het meetprogramma representatief voor wat er in Flevoland aan bestrijdingsmiddelen wordt gebruikt?  | 26        |
| 2.3 Waterschap Zuiderzeeland meet relatief ver van de plaats van toepassing van bestrijdingsmiddelen. Wat is de invloed van de verdunning die hierdoor optreedt? | 26        |
| 2.4 Komen de bestrijdingsmiddelen die we in oppervlaktewater meten, overeen met die worden gebruikt in Flevoland?  | 28        |
| 2.5 Hoe stelt het waterschap de “omgevingsruis” vast?  | 29        |
| 2.6 Hoeveel bestrijdingsmiddelen gebruiken particulieren, landbouw, waterschappen en gemeenten?  | 30        |
| <b>3 PRESENTATIE VAN MEETGEGEVENS</b>  | <b>32</b> |
| 3.1 Hoeveel bestrijdingsmiddelen zitten in het oppervlaktewater van Flevoland?   | 32        |
| 3.2 Welke bestrijdingsmiddelen worden het meest aangetroffen?  | 34        |
| 3.3 Welke bestrijdingsmiddelen overschrijden de norm in Flevoland?   | 36        |
| 3.4 Hoe erg is de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater?   | 37        |
| 3.5 Is het oppervlaktewater in Flevoland toxisch?  | 38        |
| 3.6 Hoeveel bestrijdingsmiddelen gebruikt het waterschap zelf en wat is het beleid?  | 40        |
| 3.7 Gaat het beter in Flevoland?   | 40        |
| 3.8 Worden ook niet meer toegelaten middelen gemeten?  | 46        |
| 3.9 Hoe schoon is het water dat de provincie inkomt?   | 47        |
| 3.10 Loopt het Flevolandse drinkwater risico?  | 48        |
| <b>4 AANDACHT VOOR EMISSIEROUTES</b>   | <b>50</b> |
| 4.1 Hoe komen de probleemstoffen in oppervlaktewater terecht?  | 50        |
| 4.2 Wat doet Waterschap Zuiderzeeland om bestrijdingsmiddelenemissies te reduceren?  | 51        |
| 4.3 Wat voor gevolgen heeft een normoverschrijding voor de toelating?  | 52        |
| 4.4 Heeft de glastuinbouw in Flevoland invloed op het oppervlaktewater?  | 54        |
| 4.5 Heeft de bollenteelt in Flevoland invloed op de waterkwaliteit in Flevoland?   | 57        |
| 4.6 Heeft onkruidbestrijding op straatverharding invloed op de waterkwaliteit in Flevoland?  | 59        |
| 4.7 Hoe komen bestrijdingsmiddelen in het grondwater terecht?  | 60        |
| 4.8 Met welke maatregelen moet een agrariër die bestrijdingsmiddelen toepast rekening houden?  | 61        |
| 4.9 Wat kan een agrariër aan bovenwettelijke maatregelen uitvoeren om emissie te voorkomen?  | 63        |
| 4.10 Kan ik als biologische teler mijn producten met oppervlaktewater beregenen?   | 66        |
| 4.11 Welke actie onderneemt het waterschap bij regelmatige normoverschrijdingen?   | 66        |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>5 MEETNET</b>   | <b>68</b> |
| 5.1 Waarom meet het waterschap bestrijdingsmiddelen?                         | 68        |
| 5.2 Hoe wordt het bestrijdingsmiddelenonderzoek uitgevoerd?                  | 69        |
| 5.3 Meet het waterschap ook in stedelijk gebied?                             | 71        |
| 5.4 Wat voor invloed heeft de KRW op de monitoring van bestrijdingsmiddelen? | 71        |
| <b>MEER INFORMATIE</b>   | <b>75</b> |
| <b>COLOFON</b>   | <b>76</b> |

---

## SAMENVATTING

### LANDELIJK BEELD

- Flevoland laat geen afwijkend beeld zien vergeleken met de rest van Nederland in het percentage normoverschrijdingen voor bestrijdingsmiddelen.
- Waterschappen hebben tot op zekere hoogte de ruimte om meetnetten verschillend in te richten.
- Normen zoals MTR schatten de maximale concentratie van een stof in, waarbij geen effecten te verwachten zijn op populaties/ecosystemen. De totstandkoming van normen is complex.
- Normen veranderen in de loop der jaren door nieuwe normstellingmethoden, maar ook door voortschrijdend inzicht.
- Voor het grondwater wordt getoetst aan de drinkwaternorm.
- Met de komst van Leidraad Monitoring Gewasbeschermingsmiddelen zal in de toekomst eenduidiger gemonitord worden.
- De meest uitgebreide bestrijdingsmiddelenatlas in oppervlaktewater is te raadplegen op [www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl](http://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl).
- Normoverschrijdingen kunnen door het Ctgb gebruikt worden om de toelating van een middel aan te passen of te beëindigen.

### REGIONALE GEBRUIKSCIJFERS

- Het Centraal Bureau voor de Statistiek houdt het gebruik van bestrijdingsmiddelen in Nederland bij.
- Het is moeilijk om vast te stellen welke bestrijdingsmiddelen in Flevoland recent zijn gebruikt.
- De meeste bestrijdingsmiddelen komen in het oppervlaktewater van Flevoland terecht door toepassing in Flevoland zelf.
- De overheid heeft in 2005 in totaal 54.000 kg bestrijdingsmiddelen gebruikt. Dit is minder dan 1% van het totale gebruik in de landbouw.

### PRESENTATIE VAN MEETGEGEVENS

- In het oppervlaktewater van Flevoland zijn circa 80 verschillende bestrijdingsmiddelen aangetoond.
- Van alle onderzochte bestrijdingsmiddelen wordt 7% ook daadwerkelijk aangetroffen in het oppervlaktewater van Flevoland.
- Van alle bestrijdingsmiddelen wordt bentazon het meest aangetroffen, gevolgd door MCPA en ethofumesaat.
- In de periode 2006 - 2007 overschrijden 14 verschillende bestrijdingsmiddelen de norm (MTR) in Flevoland. Vooral imidacloprid overschrijdt veelvuldig de norm.
- Er is weinig bekend over daadwerkelijke effecten van bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater.
- Incidenteel is in oppervlaktewater uit Flevoland toxiciteit voor waterorganismen vastgesteld.
- Waterschap Zuiderzeeland past zelf geen chemische onkruidbestrijdingsmiddelen toe op gerioleerde straat- en terreinverharding van alle door het waterschap beheerde locaties.

- De grootste verbetering in de waterkwaliteit treedt op nadat bestrijdingsmiddelen niet meer zijn toegelaten. Het effect van het Lozingenbesluit Open Teelt en Veehouderij op de gemiddelde concentratie van bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater is nauwelijks zichtbaar.
- Grofweg gesteld is 1 op de 10 gemeten bestrijdingsmiddelen ten tijde van de meting een niet (meer) toegelaten bestrijdingsmiddel.
- Waterschap Zuiderzeeland doet nauwelijks onderzoek naar de kwaliteit van het binnenkomende water.
- Het Flevolandse drinkwater is veilig.

#### AANDACHT VOOR EMISSIEROUTES

- Het bestrijdingsmiddelenonderzoek van Waterschap Zuiderzeeland is ongeschikt om de emissieroute te bepalen.
- Het waterschap spant zich in om met maatregelen de emissies van bestrijdingsmiddelen te beperken.
- Meetgegevens van bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater spelen alleen een rol bij de toelating als de emissieroute bekend is.
- De glastuinbouw en bollenteelt hebben voor bestrijdingsmiddelen een relatief negatieve invloed op het oppervlaktewater.
- Het gebruik van glyfosaat op straatverharding is duidelijk aantoonbaar in stedelijk oppervlaktewater.
- Het Flevolandse grondwater is kwetsbaarder voor infiltratie van bestrijdingsmiddelen dan aanvankelijk gedacht.
- Om de emissie van bestrijdingsmiddelen naar het oppervlaktewater te verminderen, zijn een reeks van maatregelen opgenomen in het Lozingenbesluit Open Teelt en Veehouderij. Het Lozingenbesluit blijkt echter niet voldoende om alle normoverschrijdingen in het oppervlaktewater te voorkomen.
- Gemiddeld worden zo'n 11 verschillende bestrijdingsmiddelen in een watermonster van agrarisch oppervlaktewater in Flevoland gevonden.
- Door voorlichting en communicatie met de agrariërs wordt nagestreefd om de emissies van bestrijdingsmiddelen in Flevoland te reduceren.

#### MEETNET

- Het waterschap verricht metingen naar bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater voor de Kader Richtlijn Water, voor de terugkoppeling met het toelatingsbeleid, voor trendanalyses en beleidsevaluatie.
- In Flevoland worden bestrijdingsmiddelen gemeten in de landbouw, bij gemalen, in de glastuinbouw en in de bollenteelt.
- Waterschap Zuiderzeeland heeft in 2006 en 2007 geen onderzoek gedaan naar bestrijdingsmiddelen in stedelijk oppervlaktewater.
- De Europese Kaderrichtlijn Water stelt eisen aan de meetfrequentie van bestrijdingsmiddelen. Om aan de benodigde frequentie te voldoen, zijn drie meetpunten representatief gesteld voor de polders.

## LEESWIJZER

Sinds 1989 worden bestrijdingsmiddelen in het oppervlaktewater van Flevoland gemeten en in de vorm van technische rapporten aan u gepresenteerd. Na het verschijnen van zo'n rapport werden steeds weer nieuwe vragen gesteld. Dit keer doen wij het anders door vooraf bij de betrokken partijen te inventariseren welke vraag zij graag beantwoord willen zien bij dit onderwerp. Uit deze inventarisatie zijn 43 vragen naar voren gekomen. Deze vragen zijn beantwoord en treft u aan in dit rapport.

Bij de beantwoording van de vragen is ook gekozen voor een nieuwe opzet. Waterschap Zuiderzeeland heeft de samenwerking gezocht met deskundigen van andere organisaties. Zij hebben als co-auteur vragen beantwoord waarover zij veel expertise in huis hebben.

Het resultaat ligt voor u. De vragen zijn gerangschikt binnen 5 thema's:

- Landelijk Beeld
- Regionale gebruikscijfers
- Presentatie van meetgegevens
- Aandacht voor emissieroutes
- Meetnet

Eén vraag wordt alvast hier beantwoord:

Wat is het verschil tussen bestrijdingsmiddelen en gewasbeschermingsmiddelen? Bestrijdingsmiddelen, ook wel pesticiden genoemd, zijn middelen die gebruikt worden om hinderlijke ziektes, plagen of onkruiden te voorkomen of te bestrijden. De meeste chemische bestrijdingsmiddelen hebben een toelating in het kader van de Wet Gewasbeschermingsmiddelen en Biociden (voorheen Bestrijdingsmiddelenwet). Dat wil zeggen dat gebruik van dit middel voor dit doel is toegestaan. Tot gewasbeschermingsmiddelen worden, naast middelen op basis van chemische werkzame stoffen, eveneens middelen gerekend op basis van microbiologische stoffen (virussen, bacteriën). In dit rapport hebben we het daarom steeds over bestrijdingsmiddelen.

Het kan natuurlijk zo zijn dat nog steeds vragen onbeantwoord blijven. Stel ze gerust, misschien komt de vraag in een nieuwe uitgave wel aan bod. U kunt uw vraag aan ons stellen via [watersysteem-informatie@zuiderzeeland.nl](mailto:watersysteem-informatie@zuiderzeeland.nl).

Tot slot willen wij hier de co-auteurs bedanken:

- Christoffel Klepper, Provincie Flevoland
- Harry Bouwhuis, Waterschap Zuiderzeeland
- Willy Keijzer, Waterschap Zuiderzeeland
- Michiel Oudendijk, Waterschap Zuiderzeeland
- Connie Dekker, Waterschap Zuiderzeeland
- Els Smit, RIVM
- Corine van Griethuysen, Ctgb
- Serge Rotteveel, RWS-waterdienst
- Dennis Kalf, RWS-waterdienst
- Hannie Maas, RWS-waterdienst
- Albert Jan Olijve, PPO agv
- Olaf van Campen, DLV Plant

Waterschap Zuiderzeeland,  
Team Watersysteem-informatie



# LANDELIJK BEELD

## 1.1 HOE IS DE WATERKWALITEIT IN FLEVOLAND IN VERGELIJKING TOT DE REST VAN NEDERLAND?

Flevoland laat geen afwijkend beeld zien vergeleken met de rest van Nederland in het percentage normoverschrijdingen voor bestrijdingsmiddelen.

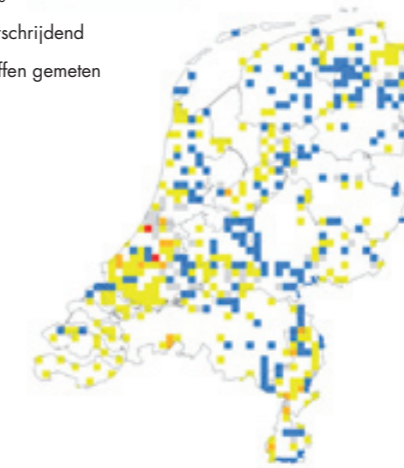
Om de waterkwaliteit in Flevoland te vergelijken met de rest van Nederland is gebruik gemaakt van de bestrijdingsmiddelenatlas (zie ook vraag 1.9). Daarbij is vooral gekeken naar het percentage normoverschrijdingen in het oppervlaktewater van Nederland. Recentere gegevens dan 2005-2006 heeft de bestrijdingsmiddelenatlas nog niet beschikbaar.

Omdat Flevoland een sterk agrarisch karakter heeft, is dit gebied vergeleken met andere agrarische regio's, zoals bijvoorbeeld Groningen, Noord Drenthe, de kop van Noord-Holland en Zuid-Holland. In onderstaand figuur is geen afwijkend beeld voor Flevoland zichtbaar.

### ECOTOXICOLOGISCHE NORM (MTR) PERCENTAGE OVERSCHRIJDENDE STOFFEN

METINGEN 2005-2006 (5X5 KM)

- 0 stoffen overschrijdend
- ≤ 10%
- > 10% en ≤ 25%
- > 25% stoffen overschrijdend
- minder dan 15 stoffen gemeten



## 1.2 HOE GAAN ANDERE WATERSCHAPPEN MET EEN VERGELIJKBARE LANDBOUW OM MET BESTRIJDINGSMIDDELENONDERZOEK?

De intensiteit van monitoringonderzoek is afhankelijk van de ambitie van waterschappen. Dit geldt met name voor de intensiteit van monitoring die valt buiten de verplichte KRW-monitoring. Waterschappen met een sterke 'drive' om de oppervlaktewaterkwaliteit op orde te brengen meten vaak intensiever. Ook zijn metingen dan meer gericht op de relatie tussen het voorkomen van bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater en voorkomende teelten. Uit de resultaten van de bestrijdingsmiddelenatlas blijkt dat er nog een stap gemaakt kan worden bij het afstemmen op het voorkomen van teelten en de op grond hiervan te verwachten bestrijdingsmiddelen.

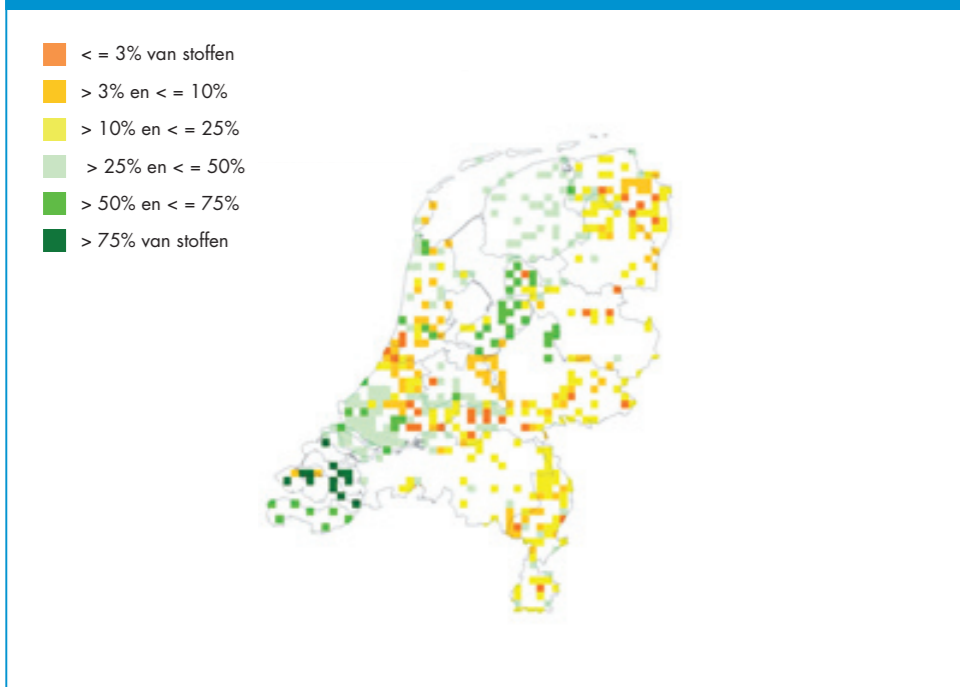
De intensiteit van monitoringonderzoek is afhankelijk van de ambitie van waterschappen. De meeste waterschappen meten relatief veel bestrijdingsmiddelen om trends in de waterkwaliteit te kunnen vaststellen. Meestal liggen deze locaties in boezems, kanalen en grotere verzamelsloten. Soms worden projectmetingen verricht op specifieke meetlocaties waar heel gericht wordt gezocht naar slechts een aantal bestrijdingsmiddelen. Veelal betreft het hier metingen in de sloten van landbouwgebieden.

Opvallend is dat niet alle waterschappen gericht zoeken naar de relatie tussen het voorkomen van bestrijdingsmiddelen en voorkomende teelten. De verwachting is dat, indien dit wel wordt gedaan, een efficiëntere wijze van monitoren ontstaat. Daarnaast maakt deze wijze van monitoring het mogelijk om betere relaties met gebruikers en de toelating te leggen, zodat maatregelen effectiever kunnen worden getroffen. Het cluster Monitoring, Rapportage en Evaluatie (MRE) van het Landelijk Bestuurlijk Overleg Water (LBOW) heeft op 7 maart 2008 de Leidraad Monitoring Gewasbeschermingsmiddelen vastgesteld. Deze Leidraad gaat over stof/teeltrelaties en is in opdracht

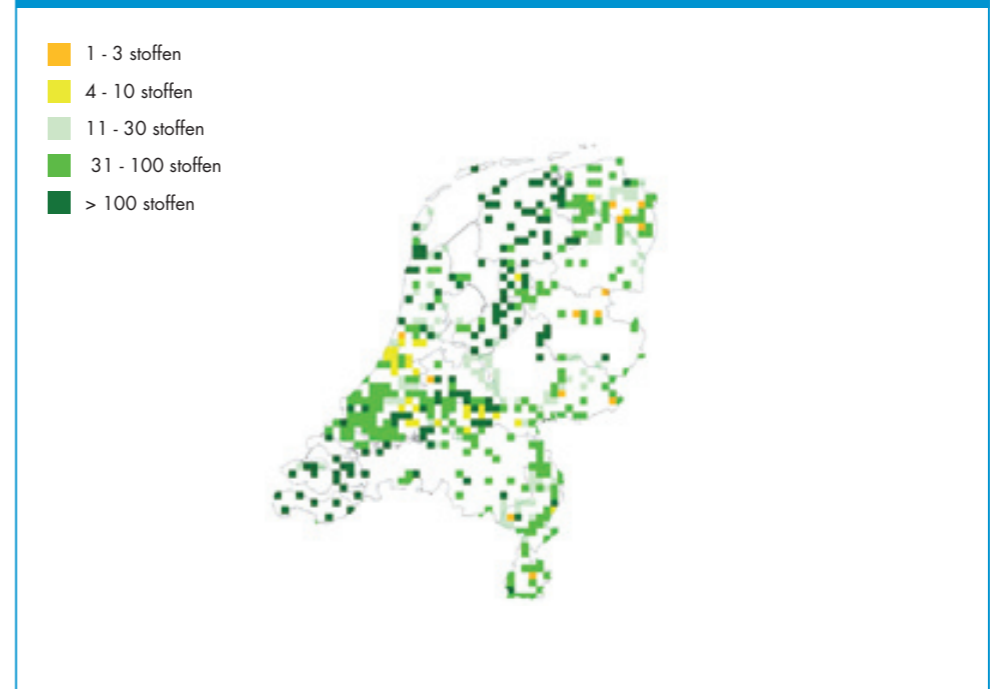
van DG Water en in overleg met een aantal waterschappen opgesteld. Het cluster MRE heeft de Unie van Waterschappen gevraagd de implementatie en optimalisatie van de Leidraad bij waterschappen te coördineren.

Uit de gegevens van de bestrijdingsmiddelenatlas is op te maken dat Waterschap Zuiderzeeland behoort tot de waterschappen die relatief veel bestrijdingsmiddelen meten. Veelal gebeurt dit door middel van analysepakketten waarmee grote aantallen bestrijdingsmiddelen tegelijk worden geanalyseerd. Daarnaast blijkt ook dat Waterschap Zuiderzeeland de relatie tussen bestrijdingsmiddelen en gerelateerde teelten redelijk tot goed in de vingers heeft, ondanks dat dit proces door onder andere teeltrotatie wordt bemoeilijkt.

#### PERCENTAGE GEMETEN STOFFEN VAN VERWACHTE STOFFEN METINGEN 2005-2006 (5X5 KM)



#### AANTAL GEMETEN STOFFEN METINGEN 2005-2006 (5X5 KM)



### 1.3 WAAROM RICHTEN WATERSCHAPPEN HUN MEETNETTEN VERSCHILLEND IN?

De waterbeheerders in Nederland verzorgen de monitoring van watersystemen. Deze monitoring vindt plaats voor veel verschillende doeleinden en om een veelheid aan vragen uit het beleid en de beheerspraktijk te beantwoorden. De waterbeheerders maken daarbij gebruik van de Leidraad Monitoring voor het ontwikkelen van hun monitoringsmeetnetten. Probleem daarbij is dat de leidraad weliswaar aandacht besteedt aan microverontreinigingen, maar dat de aanbevelingen niet specifiek zijn toegesneden op bestrijdingsmiddelen. Dat geeft waterschappen de ruimte om meetnetten verschillend in te richten. Met de komst van een aparte Leidraad Monitoring Gewasbeschermingsmiddelen (zie vraag 1.2 en 1.8) zal daar verbetering in komen.

Monitoring van bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater is in de praktijk voor waterbeheerders lastig vorm te geven. Dit komt doordat de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen in het water afhankelijk is van vele factoren die per waterschap sterk kunnen variëren. Bijvoorbeeld:

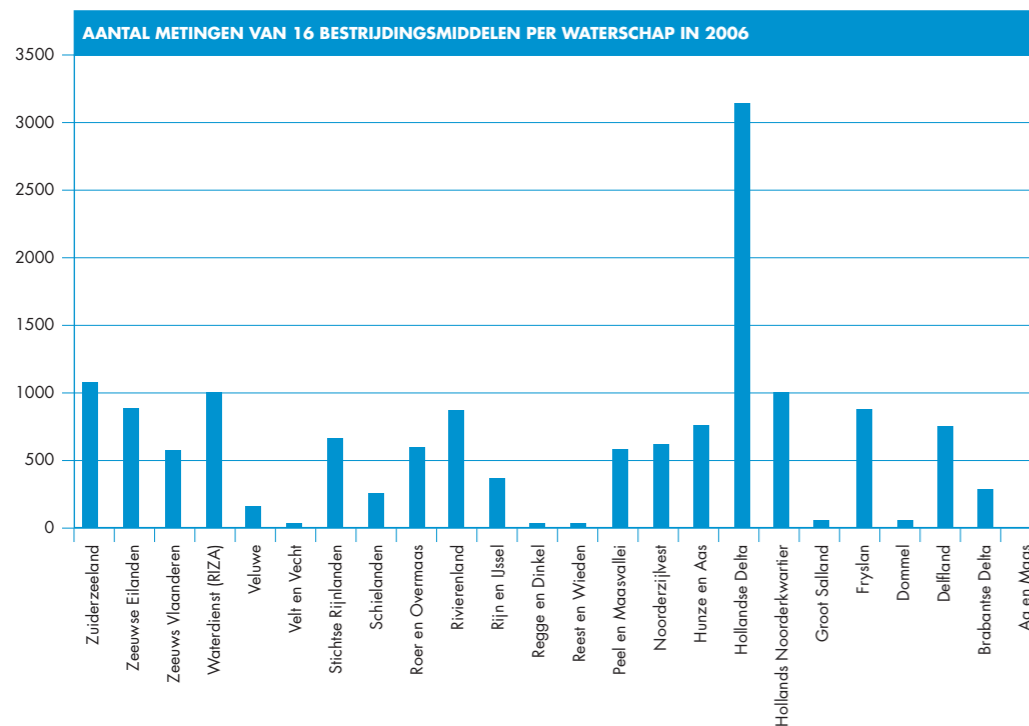
- er zijn ongeveer 250 werkzame stoffen toegelaten
- deze stoffen kunnen in meer dan 700 middelen voorkomen
- er kunnen metabolieten ontstaan
- er treedt vaak vervanging van middelen op
- de bestrijdingsmiddelen kunnen in meerdere teelten toegelaten zijn
- teelten variëren per gebied en per seizoen
- een agrariër kiest zelf het middel, het moment van toepassing en de frequentie daarvan. Deze keuzes zijn weer afhankelijk van het weer, het weer in de afgelopen periode, de plaag en de mate van aantasting.
- er wordt in meerdere sectoren gebruik gemaakt van bestrijdingsmiddelen.

Verschillen in meetnetten kunnen ook worden verklaard doordat waterschappen elk afzonderlijk een keuze maken in de informatiebehoefte:

- inzicht in de kwaliteitstoestand van het watersysteem
- terugkoppeling naar het toelatingsbeleid
- communicatie met de doelgroep.

Bij de inrichting van het meetnet worden ook weer keuzes gemaakt die ervoor zorgen dat meetnetten onderling verschillen: wordt gemeten in sloten of in grote wateren, wordt gemeten vlak na een toepassing, wordt een gericht smal stoffenpakket of een breed pakket gemeten.

In Flevoland is het meetnet grotendeels ingericht om inzicht te krijgen in de kwaliteitstoestand, zoals het verkrijgen van een algemeen beeld, trends en normoverschrijdingen. In onderstaand figuur zijn de verschillen per waterschap voor 16 normoverschrijdende bestrijdingsmiddelen in 2006 weergegeven. Waterschap Zuiderzeeland zit iets boven het gemiddeld aantal metingen, zijnde ruim 1.000 metingen in 2006. Het gemiddeld aantal metingen per waterschap bedraagt 600.



## 1.4 HOE WORDEN DE NORMEN BEPAALD?

Waterkwaliteitsnormen worden afgeleid aan de hand van laboratoriumtesten met waterorganismen, zoals o.a. algen, kreeftachtigen en vissen. Deze waterkwaliteitsnormen hebben als doel populaties en ecosystemen te beschermen tegen korte en lange termijn effecten van chemische bestrijdingsmiddelen die via emissies het oppervlaktewater bereiken. Normen zoals MTR schatten de maximale concentratie van een stof in, waarbij geen effecten te verwachten zijn op populaties/ecosystemen.

### 1. MAXIMAAL TOELAATBAAR RISICONIVEAU (MTR)

MTR-waarden zijn normen voor de algemene milieukwaliteit en gelden als het minimumkwaliteitsniveau voor oppervlaktewater in Nederland. MTR's worden ook wel

aangeduid met Milieukwaliteitsnormen. Het MTR is een berekende concentratie in het milieu voor één stof, waarbij de soorten in ecosystemen beschermd zijn tegen de blootstelling aan deze stof. Het MTR is gebaseerd op ecotoxicologisch onderzoek en beschrijft de potentiële effecten van de stof op organismen. Dit duidt men ook wel aan met het begrip "hazard". Volgens de 4e Nota Waterhuishouding (NW4) zou het MTR voor alle stoffen in 2000 gerealiseerd moeten zijn.

De methodiek voor afleiden van een MTR is door de stuurgroep Integrale Normstelling Stoffen (INS) vastgelegd in een guidance<sup>1</sup>. Voor de afleiding van het MTR gaat men uit van alle in de literatuur beschikbare toxiciteitsgegevens van de stof (mits van voldoende kwaliteit) voor zoveel mogelijk verschillende groepen organismen. Het verzamelen van toxiciteitsgegevens en het beoordelen van de betrouwbaarheid van deze gegevens vormt dan ook een belangrijk onderdeel van de procedure.

Indien slechts van een beperkt aantal organismen toxiciteitsgegevens beschikbaar zijn, dan wordt een veiligheidsfactor gehanteerd die uiteenloopt van 1.000 (alleen bij acute toxiciteitsgegevens) tot 10 (ook bij chronische gegevens). De algemene regel is dat de veiligheidsfactor kleiner wordt naarmate er meer en betere toxiciteitsgegevens beschikbaar zijn; het MTR wordt dan hoger. Indien er voor 10 organismen van 8 taxonomische groepen chronische lange termijn toxiciteitsgegevens beschikbaar zijn, dan wordt het MTR berekend met statistische modellen.

De wetenschappelijke afleiding van de MTR-waarden voor de verschillende milieucompartimenten (waaronder oppervlaktewater) vindt plaats onder leiding van INS. In INS-verband bestaat er een nauwe samenwerking tussen deskundigen van diverse instituten, zoals RIVM, RWS Waterdienst en Alterra. In de Nederlandse regelgeving is geregeld dat naast de INS ook het College Toelating Gewasbeschermingsmiddelen en Biociden (Ctgb) MTR's voor bestrijdingsmiddelen kan afleiden en vaststellen.

### Ad hoc MTR

De afleiding en vaststelling van MTR-waarden is een tijdrovend proces. Omdat in de praktijk vaak behoefte bestaat aan een norm voor bestrijdingsmiddelen waarvoor in INS-kader nog geen MTR-waarde is vastgesteld, worden in voorkomende gevallen ook ad-hoc MTR's afgeleid. De hierbij gehanteerde methode is vrijwel identiek aan die van de MTR afleiding, maar de afleiding is gebaseerd op minder gegevens. Bij een ad hoc MTR kan daarom een veiligheidsfactor 10.000 voorkomen. Ad hoc MTR-waarden moeten dan ook als indicatief worden beschouwd.

## 2. EUROPESE WATERKWALITEITSNORMEN

### Prioritaire stoffen

Artikel 16 van de Kaderrichtlijn Water bepaalt de strategie voor het vastleggen van geharmoniseerde milieukwaliteitsnormen (MKN in Nederland) of Environmental Quality Standards (EQS) in Europa voor prioritaire stoffen die een risico vormen voor het aquatisch milieu.

In de dochterrichtlijn prioritaire stoffen zijn kwaliteitsnormen vastgelegd voor 33 prioritaire (gevaarlijke) stoffen en voor 8 uit andere EG-richtlijnen afkomstige stoffen. Hiervan zijn 14 bestrijdingsmiddelen te onderscheiden. Voor alle stoffen geldt een norm op basis van het jaargemiddelde (Annual Average; AA-EQS) van alle metingen op een locatie. Daarnaast geldt o.a. voor de bestrijdingsmiddelen een maximale (piek) concentratie die niet overschreden mag worden (Maximum Allowable Concentra-

<sup>1</sup> P.L.A. van Vlaardingen en E.M.J. Verbruggen, Guidance for the derivation of environmental risk limits within the framework of international and national environmental quality standards for substances in the Netherlands, Revision 2007.

tion; MAC-EQS). In de KRW is aangegeven dat aan de kwaliteitsdoelstellingen voor de prioritair stoffen in 2015 moet worden voldaan. Daarnaast geldt voor de prioritair gevaarlijke stoffen dat de emissies, lozingen of verliezen moeten worden beëindigd voor het jaar 2020.

### Overig relevante stoffen

Nederland moet ook duidelijkheid hebben welke bestrijdingsmiddelen relevant zijn als overige verontreinigende stoffen. Normstelling voor deze stoffen verloopt via de internationale stroomgebiedcommissies. Voor de overige nationaal relevante stoffen die niet op de lijsten van de internationale stroomgebiedcommissies voorkomen, is Nederland zelf verantwoordelijk voor de normstelling.

De lijst uit de EU Richtlijn 76/464 is als uitgangspunt gebruikt voor het opstellen van de Nationale groslijst overige relevante stoffen. Het RIVM heeft in overleg met VROM en V&W een prioritering aangebracht. Recent zijn ook nog een twintigtal bestrijdingsmiddelen aan de lijst toegevoegd die in de Tussenevaluatie Duurzame Gewasbescherming als probleemstof zijn aangemerkt.

### 3. DRINKWATERNORM

In het “Waterleidingbesluit” van 1984 is een norm voor bestrijdingsmiddelen in drinkwater opgenomen betreffende de kwaliteit van voor menselijke consumptie bestemd water. Daarnaast is in de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (WVO) een uitvoeringsbesluit over kwaliteitseisen opgenomen. In dit “besluit kwaliteitsdoelstellingen en metingen oppervlaktewateren” (BKMO) is voor alle individuele bestrijdingsmiddelen en hun belangrijke afbraakproducten een norm van 0,1 µg/l opgenomen voor oppervlaktewater waaruit drinkwater wordt bereid.

Volgens de kwaliteitseisen van het “Waterleidingbesluit” en de BKMO geldt voor individuele bestrijdingsmiddelen een maximum waarde van 0,1 µg/l. Voor aldrin, dieldrin, heptachloor en heptachloorepoxide geldt een maximum waarde van 0,030 µg/l. Voor de som van afzonderlijke bestrijdingsmiddelen met een concentratie hoger dan de detectiegrens geldt een maximum waarde van 0,5 µg/l. De normen van 0,1 µg/l en 0,5 µg/l zijn niet wetenschappelijk onderbouwd en zijn afgeleid van oude detectielimieten. In wezen verwoorden deze normen een voorzorgsprincipe: het is niet gewenst dat er bestrijdingsmiddelen in drinkwater aanwezig zijn.

De beoordeling van metabolieten is niet eenduidig. De beoordeling van VROM Inspectie van enkele tientallen metabolieten zijn door het Ctgb als ‘niet-relevant’ beoordeeld. Inmiddels zijn een aantal metabolieten (2,6-dichloorbenzamide, dikegulac en AMPA) door VROM Inspectie als ‘humaan toxicologisch niet relevant’ beoordeeld waardoor voor deze metabolieten niet de norm van 0,1 µg/l per liter in drinkwater geldt. Het standpunt van VROM is een onderwerp van discussie tussen de verschillende Ministeries die betrokken zijn bij de beoordeling van bestrijdingsmiddelen (zie ook vraag 1.5).

### 4. TOELATINGSCRITERIUM

De toelatingsnorm (of criterium) voor een stof is relevant wanneer een firma een bestrijdingsmiddel in Nederland op de markt brengt. Het Ctgb beoordeelt de aanvraag tot toelating op de Nederlandse markt op basis van de Wet Gewasbeschermingsmiddelen en Biociden (voorheen de Bestrijdingsmiddelenwet uit 1962). In de wet zijn criteria voor normafleiding opgenomen die voortkomen uit de Uniforme Beginselen van de Europese Unie. De beoordeling van het risico voor waterorganismen maakt onderdeel uit van de toelatingsprocedure. Voor de beoordeling van de aanvraag levert de firma gegevens over het middel en de werkzame stof, zoals bijvoorbeeld gedrag in watersystemen en ecotoxiciteitsgegevens.

### Welke typen toelatingsnormen zijn er?

De beoordeling van het risico voor waterorganismen volgt een getrapte benadering, waarbij in de eerste en hogere trappen verschillende normen worden gehanteerd. In de eerste trap worden de standaardsoorten alg, watervlo (Daphnia) en vis als representanten van het aquatische ecosysteem beschouwd. Voor herbiciden worden vrijwel altijd ook studies met waterplanten (Eendekroos) meegenomen.

Voor bestrijdingsmiddelen wordt op de volgende manier voor elk van deze soorten een norm afgeleid waarvan de laagste waarde uiteindelijk de te hanteren norm is:

- 0,1 x NOEC /EC50 voor de toxiciteit voor alg
- 0,01 x L(E)C50 voor de acute toxiciteit voor kreeftachtige en vis
- 0,1 x NOEC voor de chronische toxiciteit voor kreeftachtige en vis
- 0,1 x NOEC voor de acute/chronische toxiciteit voor waterplanten

Indien niet wordt voldaan aan deze laagste norm, wordt de aanvrager gevraagd in een nadere risicobeoordeling aan te tonen dat er geen onaanvaardbare directe of indirecte effecten zijn voor waterorganismen (dit is de zogenaamde tenzij bepaling). Daarbij kunnen aanvullende lab- of veldtesten worden gedaan.

## 1.5 VERANDEREN NORMEN?

**Normen veranderen in de loop der jaren door nieuwe normstellingmethoden, maar ook door voortschrijdend inzicht.**

### NIEUWE NORMSTELLINGMETHODEN

Normen kunnen veranderen doordat er nieuwe of meer gegevens beschikbaar zijn om de norm beter te onderbouwen. Daarnaast kunnen de methoden die gebruikt worden om normen vast te stellen veranderen. Zo is met de komst van de KRW, de methode om MTR's (of MKN) vast te stellen vervangen door de zogenaamde Fraunhofer methode (zie ook vraag 1.4). Binnen deze Fraunhofer methode is sprake van een chronische lange termijn norm en een acute korte termijn norm (AA-EQS en MAC-EQS). Naast de veranderende normen door de KRW is ook de wijze van toetsen anders. Het oude MTR wordt aan het 90 percentiel van de meetwaarden getoetst. De AA-EQS en MAC-EQS worden getoetst aan respectievelijk het jaargemiddelde (AA; Annual average) en de piekconcentratie (MAC; Maximum Allowable Concentration).

In 2006 heeft het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) de INS guidance die gaat over het afleiden van nationale normen, in lijn gebracht met de Fraunhofer methode die binnen de KRW wordt gehanteerd. Voor de afleiding van normen betekent dit dat nieuw af te leiden MTR-waarden eigenlijk AA-EQS-waarden zijn. Een verschil is wel dat nu ook andere routes bepalend kunnen zijn, bijvoorbeeld blootstelling van mensen door consumptie van vis. Dit betekent ook dat er op het gebied van normstelling verschillende MTR-waarden naast elkaar zullen bestaan zolang niet alle huidige MTR's omgezet zijn (zie ook vraag 1.4).

### DETECTIELIMIETEN

Een eerste voorlopige screening naar de effecten van de veranderde normstelling levert een beeld op dat de KRW-toetsing als geheel soepeler is dan MTR-toetsing. Wel geldt als aandachtspunt de omgang met detectielimieten. Het laatste nog niet definitieve standpunt in Brussel is dat bij de berekening volgens de KRW de halve detectiegrens als meetresultaat wordt gehanteerd. Hierdoor ontstaat een zeer negatief beeld voor bv. zeer giftige insecticiden waar de norm ver onder de detectielimiet ligt. Het huidige beleidsstandpunt op dit punt is dat het voor deze categorie bestrijdingsmiddelen



(probleem door detectielimiet) voor de hand ligt om eerst de inspanning te richten op betere analysetechnieken. Maatregelen in de toelatingsfeer worden pas geïnitieerd indien daadwerkelijk concrete problemen worden onderscheiden.

#### VOORTSCHRJDEND INZICHT

MTR-waarden kunnen op basis van nieuwe gegevens worden gewijzigd. Over het algemeen gebeurt dit slechts naar aanleiding van geconstateerde problemen met een stof in het oppervlaktewater. Vaak is het de toelatinghouder (eigenaar patent bestrijdingsmiddel) die een aanvraag tot betere onderbouwing van de norm indient, maar soms ook de waterbeheerder. Het beschikbaar komen van meer onderzoeksgegevens (bijv. gegevens van chronisch onderzoek in plaats van alleen acute toxiciteitsgegevens of gegevens van meer soorten organismen) leidt namelijk meestal tot het kleiner worden van de gehanteerde veiligheidsfactoren of tot gebruik van een soepeler uitvallende statistische methode. Het gevolg is dat MTR-waarden vaak hoger worden. Voor een aantal bestrijdingsmiddelen is dit in de afgelopen jaren opgetreden (bv. MCPA).

## 1.6 HOE WORDEN BESTRIJDINGSMIDDELEN GETOETST?

De chemische kwaliteit van het oppervlaktewater wordt beoordeeld door de gemeten concentraties van stoffen te toetsen aan de normen voor die stoffen. De methode van toetsing hangt daarbij af van de methode waarmee de normen zijn afgeleid.

#### PRIORITAIRE STOFFEN

In de docterrichtlijn Prioritaire Stoffen van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) zijn Europese normen opgenomen voor de prioritaire stoffen. Bij toetsing van de prioritaire stoffen worden van de verplichte maandelijkse metingen van een stof het jaargemiddelde en het maximum berekend. Zowel de jaargemiddelde concentratie als de maximumconcentratie per stof moeten voldoen aan de daarvoor gestelde Europese normen.

| NAAM VAN DE STOF        | JAARGEMIDDELE CONCENTRATIE (AA-EQS) OPPERVLAKTEWATEREN (µg/l) | MAXIMAAL AANVAARDBARE CONCENTRATIE (MAC-EQS) <sup>2</sup> OPPERVLAKTEWATEREN (µg/l) |
|-------------------------|---|---|
| Alachloor               | 0,3   | 0,7   |
| Atrazine                | 0,6   | 2,0   |
| Chloorfenvinfos         | 0,1   | 0,3   |
| Chloorpyrifos           | 0,03  | 0,1   |
| Diuron                  | 0,2   | 1,8   |
| Endosulfan              | 0,005   | 0,01  |
| Hexachloorbutadieen     | 0,1   | 0,6   |
| Hexachloorcyclohexaan   | 0,02  | 0,04  |
| Isoproturon             | 0,3   | 1,0   |
| Pentachloorbenzeen      | 0,007   | nvt   |
| Simazine                | 1   | 4   |
| Tributyltinverbindingen | 0,0002  | 0,0015  |
| Trifluraline            | 0,03  | nvt   |
| DDT totaal <sup>3</sup> | 0,0025  | nvt   |
| Para-DDT                | 0,01  | nvt   |
| Aldrin                  | som = 0,010   | nvt   |
| Dieldrin                |   |   |
| Endrin                  |   |   |
| Isodrin                 |   |   |

**BESTRIJDINGSMIDDELEN (TOEGELATEN EN NIET-TOEGELATEN, INCLUSIEF BIJPRODUCTEN) EN NORMEN UIT DE DOCHTERRICHTLIJN PRIORITAIRE STOFFEN (ZIE OOK VRAAG 1.4)**

#### OVERIGE VERONTREINIGENDE STOFFEN

Normen voor de groep overige verontreinigende stoffen worden vastgesteld door de nationale overheid of, voor stoffen die relevant zijn voor een internationaal stroomgebied, door een internationale stroomgebiedcommissie (voor het Rijnstroomgebied is dit de Internationale Commissie ter Bescherming van de Rijn).

In principe is de manier van afleiden van de normen (en de bijbehorende toetsing) vergelijkbaar met die voor de prioritaire stoffen. Maar niet voor alle stoffen zijn al nieuwe normen afgeleid. In dat geval gelden de oude normen en wordt getoetst met een wiskundig 90 percentiel kental. De normen zijn vastgelegd in de Regeling milieukwaliteitseisen gevaarlijke stoffen oppervlaktewater (Staatscourant, 22 december 2004).

Voor stoffen waar nog geen milieukwaliteitseisen zijn vastgelegd, wordt getoetst aan ad-hoc normen. Deze normen hebben geen wettelijke status, maar geven wel een zo goed mogelijk oordeel over de schadelijkheid van de gemeten concentraties van een stof. Bij monitoring die voldoet aan de eisen uit de KRW worden de overige verontreinigende stoffen ten minste eens per kwartaal gemeten.

<sup>2</sup> Wanneer voor de MAC-EQS 'NVT' wordt aangegeven, vormt de AA-EQS ook een bescherming tegen verontreinigingsspieken op korte termijn, aangezien deze aanzienlijk lager is dan de op basis van de acute toxiciteit afgeleide waarde.

<sup>3</sup> DDT totaal omvat de som van de volgende isomeren. 1,1,1-trichloor-2,2-bis (p-chloorfenyl) ethaan; 1,1,1-trichloor-2 (o-chloorfenyl)-2-(p-chloorfenyl)ethaan; 1,1-dichloor-2,2-bis-(p-chloorfenyl)ethyleen en 1,1-dichloor-2,2-bis-(p-chloorfenyl)ethaan.

## 1.7 WAT IS DE RELATIE TUSSEN NORMEN IN OPPERVLAKTEWATER/GRONDWATER EN DE TOELATING?

Voor de toelating van een werkzame stof wordt onder andere getoetst aan de effecten op het watersysteem. Voor het oppervlaktewater wordt getoetst aan de giftigheid voor het waterleven, voor het grondwater aan de drinkwaternorm.

In Nederland voert het Ctbg de beoordeling van de toelating uit (zie ook vraag 1.4). Hierbij wordt gewerkt volgens Europese regels. Bij toelating spelen de effecten op mens en milieu een belangrijke rol. Voor het oppervlaktewater wordt getoetst of de werkzame stof, of een afbraakproduct, een onaanvaardbaar effect heeft op het aquatisch milieu. Ook mag een stof in grondwater, of in voor drinkwater bestemd oppervlaktewater, de normen uit de drinkwaterrichtlijn niet overschrijden.

### GRONDWATER

De norm voor grondwater ligt op 0,1 µg/l voor individuele stoffen en 0,5 µg/l voor de som van de aangetroffen stoffen. Dit is in veel gevallen strenger dan de normen voor oppervlaktewater dat niet is bestemd voor drinkwater.

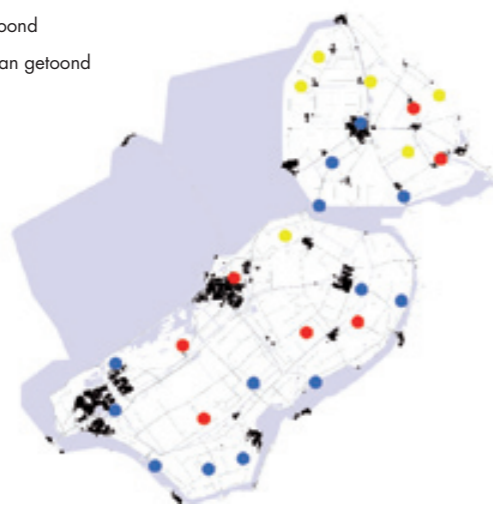
Bij de toelating wordt gewerkt met een marge, als een stof boven de norm wordt aangetroffen in het grondwater wil dat niet automatisch zeggen dat de toelating niet correct was. Een gebied kan veel kwetsbaarder zijn dan de voor de toelating gebruikte uitgangspunten. Ook kan het zijn dat bij toepassing van het middel in de praktijk niet volgens de voorschriften is gewerkt.

### OPPERVLAKTEWATER

De KRW geeft maar een beperkt aantal normen die relevant zijn voor bestrijdingsmiddelen; de “overige verontreinigende stoffen” in de ecologische beoordeling en de “prioritaire en prioritair gevaarlijke stoffen” in de chemische beoordeling. Daarnaast zijn de normen uit de Vierde Nota Waterhuishouding nog steeds van kracht. Deze geven voor een groot aantal stoffen een streefwaarde en een Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR). Beide normen zijn gebaseerd op de risico's voor waterleven. Bij de beoordeling van een verlenging van de toelatingsperiode evalueert het Ctbg soms ook het tot dan toe geldende MTR. Bij wijziging in de stand van wetenschappelijke kennis kan een bijstelling van het MTR plaatsvinden (zie ook vraag 1.4).

#### BESTRIJDINGSMIDDELEN IN HET GRONDWATER VAN FLEVOLAND

- Normoverschrijding
- Stoffen aangetoond
- Geen stoffen aan getoond



## 1.8 WAT DOEN WATERSCHAPPEN OM TE KOMEN TOT UNIFORMERING VAN MEETNETTEN?

Vanuit de Kaderrichtlijn Water worden eisen gesteld aan de monitoring. Wat bestrijdingsmiddelen betreft, besteedt de richtlijn prioritaire stoffen aandacht aan maar 14 bestrijdingsmiddelen, waarvan de meeste inmiddels niet meer zijn toegelaten. Dit is reden geweest voor de Waterdienst om een aanvullende Leidraad Monitoring Gewasbeschermingsmiddelen op te stellen. Daarmee zal in de toekomst eenduidiger gemonitord worden. Wel zal de nadruk meer gelegd worden op een terugkoppeling naar de toelating van bestrijdingsmiddelen en minder op het verkrijgen van inzicht of het communiceren met de doelgroep.

Uit vraag 1.3 kwam naar voren dat waterschappen veel ruimte hebben om het meetnet voor bestrijdingsmiddelen zelf in te richten (zie ook de vragen 1.2 en 2.3). Maar met de komst van de Kaderrichtlijn Water en de nieuwe Leidraad Monitoring Gewasbeschermingsmiddelen komt er meer uniformiteit. Ten eerste omdat er nog slechts één informatiebehoefte overblijft, namelijk het aannemelijk maken van de relatie tussen gebruik van een middel en een normoverschrijding van dat middel in het oppervlaktewater. Ten tweede omdat wordt voorgesteld om het analysepakket te uniformeren. Het analysepakket wordt in tweeën gedeeld met een basispakket en een sectorspecifiek deel.

Het basispakket is voor elk meetpunt gelijk. Het is opgebouwd uit bestrijdingsmiddelen die als stroomgebiedrelevante of regionale probleemstof zijn gecategoriseerd en/of in meerdere agrarische sectoren toegepast worden. Daarnaast is de kans om het middel aan te treffen en de aanwezigheid van een toetsbare norm van belang. Het basispakket dient in de tijd zo stabiel mogelijk te zijn omdat de analysesresultaten van de stoffen uit dit basispakket worden gebruikt om de algemene waterkwaliteit en de trends van de waterkwaliteit in het beheersgebied te bepalen. Het sectorspecifieke pakket is afgestemd op de agrarische sector waar het monsterpunt aan gekoppeld is. Voor Flevoland kunnen dit de volgende teelten zijn:

- glastuinbouw
- akkerbouw
- fruitteelt
- vollegrondsgroenteteelt
- bloem(bollen)teelt
- veeteelt

Ondanks de afstemming zullen de bestrijdingsmiddelenmeetnetten van elk waterschap verschillend blijven. De dichtheid van de meetpunten is ook afhankelijk van het ambitieniveau van een waterbeheerder. Waterschap Zuiderzeeland heeft in haar agrarische meetnet 17 meetpunten, daarnaast nog 18 meetpunten in de glastuinbouw en 3 meetpunten bij de gemalen (zie ook vraag 5.2). Waterschap Hollandse Delta heeft in Nederland het meest uitgebreide bestrijdingsmiddelenmeetnet. Ter vergelijking: 31 meetpunten in gebieden met akkerbouw, 26 meetpunten in de open tuinbouw, 5 meetpunten in de glastuinbouw en 14 meetpunten in veeteeltgebieden. Waterschap Zuiderzeeland kiest voor minder meetpunten, maar een bredere screening. Waterschap Hollandse Delta kiest voor meer meetpunten, maar minder stoffen die worden gemeten. Hieruit wordt duidelijk dat vaststelling van het aantal meetpunten in een meetnet en de spreiding daarvan over gebieden en agrarische sectoren maatwerk is.

## 1.9 WAAR KAN IK LANDELIJKE CIJFERS OVER WATER-KWALITEIT/NORMOVERSCHRIJDINGEN VINDEN?

De meest uitgebreide bestrijdingsmiddelenatlas in oppervlaktewater is te raadplegen op [www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl](http://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl). De Bestrijdingsmiddelenatlas geeft op grond van de meetgegevens van alle regionale waterbeheerders een landelijk beeld van de bestrijdingsmiddelen in het oppervlaktewater.

De atlas geeft voor heel Nederland inzicht waar bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater zijn gemeten, waar normen zijn overschreden, wat het verband is tussen stoffen in water en teelten en wat de belangrijkste probleemstoffen zijn.

Met behulp van de atlas kan de gebruiker interactief kaarten en grafieken maken van het voorkomen van bestrijdingsmiddelen in het oppervlaktewater. Tevens is het mogelijk om op basis van grondgebruikskaarten een indicatie te krijgen van de relatie tussen grondgebruik en het aantreffen van stoffen in het oppervlaktewater. Waterbeheerders kunnen met de bestrijdingsmiddelenatlas een beeld krijgen van welke stoffen zij kunnen verwachten bij een bepaalde teelt. De waterbeheerders in Nederland worden elk jaar door RWS Waterdienst benaderd met het verzoek hun bestrijdingsmiddelenatlas beschikbaar te stellen.

|    | ECOTOXICOLOGISCHE NORM (MTR)    | DRINKWATERNORM (DWN) | TOELATINGSCRITERIUM (CTGB) |
|----|---------------------------------|----------------------|----------------------------|
| 1  | imidacloprid                    | metaldehyde          | pirimifos-methyl           |
| 2  | ETU                             | glyfosaat            | metribuzine                |
| 3  | aldicarbulsulfoxide             | nonyl-fenol          | dichloorvos                |
| 4  | nonyl-fenol                     | MCPA                 | methomyl                   |
| 5  | pirimifos-methyl                | carbendazim          | carbofuran                 |
| 6  | metribuzine                     | ETU                  | metazachloor               |
| 7  | flufenacet                      | bentazon             | abamectine                 |
| 8  | carbendazim                     | chloorazijnzuur      | spinosad                   |
| 9  | dichloorvos                     | amitrol              | pirimicarb                 |
| 10 | tricyhexatin (tricyclohexyltin) | mecoprop             | nicosulfuron               |

TOP 10 VAN BELANGRIJKSTE PROBLEEMSTOFFEN IN NEDERLAND IN 2005-2006 VOLGENS DE BESTRIJDINGSMIDDELENATLAS.

## 1.10 WAT GEBEURT ER MET MIDDELEN DIE NORMOVERSCHRIJDEND WORDEN GEVONDEN?

De KRW gaat ervan uit dat waterbeheerders invloed uitoefenen op het toelatingsbeleid van bestrijdingsmiddelen. Monitoringsresultaten die aantonen dat het gebruik van een bestrijdingsmiddel leidt tot (te hoge) concentraties in het oppervlaktewater, kunnen door het Ctgb gebruikt worden om de toelating van een middel aan te passen of te beëindigen. Om dit aan te kunnen tonen is het noodzakelijk dat aannemelijk wordt gemaakt dat er een direct verband is tussen toepassing in een bepaalde teelt en de aanwezigheid in het oppervlaktewater. Dit betekent dat met een juiste frequentie gemeten moet worden op één of enkele

locaties, zo dicht bij de bron dat de oorzaak aannemelijk wordt. Het aantal bestrijdingsmiddelen kan beperkt worden tot die bestrijdingsmiddelen waar de interesse naar uitgaat.

Bestrijdingsmiddelen worden stroomgebiedrelevant als zij een probleemstof vormen binnen een stroomgebied. Dit is het geval wanneer de concentratie van een stof structureel de normen overschrijdt. Wordt een stof een stroomgebiedrelevante stof, dan dient deze stof conform de KRW richtlijnen regulier gemonitord te worden en actie te worden ondernomen om de emissie van deze stof te verminderen of te elimineren. Terugkoppeling naar het toelatingsbeleid van een dergelijk stof is in zo'n geval relevant.

Het is belangrijk om nieuw toegelaten bestrijdingsmiddelen te monitoren in het oppervlaktewater, het liefst in de directe omgeving van het toepassingsgebied. Als aangetoond wordt dat de stof in onaanvaardbare concentraties in het oppervlaktewater aanwezig is, kan direct beleid worden ingezet om de emissie te verminderen door de toelating te beïnvloeden. Het is zaak om ook de toepassers van de bestrijdingsmiddelen ervan te doordringen dat zij het beter niet zover kunnen laten komen dat een stof stroomgebiedrelevant wordt. Als dit wel zo is, kan het effect hebben op de breedte van het toe te passen middelenpakket. Met behulp van monitoringsresultaten kunnen toepassers overtuigd worden het gebruik van een stof, die (te) vaak de norm overschrijdt, te verminderen of de werkwijze aan te passen.



# 2 REGIONALE GEBRUIKSCIJFERS

## 2.1 HOEVEEL EN WELKE BESTRIJDINGSMIDDELEN WORDEN IN FLEVOLAND GEBRUIKT?

Op deze vraag kan geen goed antwoord worden gegeven, omdat actuele gegevens niet beschikbaar zijn.

Het Centraal Bureau voor de Statistiek houdt het gebruik van bestrijdingsmiddelen in Nederland bij. Probleem daarbij is dat de meest recente gegevens dateren van 2004 en dat geen onderscheid wordt gemaakt in regio's.

Een andere mogelijkheid om het bestrijdingsmiddelengebruik in beeld te krijgen, is via [www.nefyto.nl](http://www.nefyto.nl) (Nederlandse Stichting voor Fytofarmacie). Bij Nefyto zijn 13 bedrijven aangesloten die in Nederland bestrijdingsmiddelen produceren en/of op de markt brengen. Samen vertegenwoordigen deze bedrijven 90% van de Nederlandse omzet. Op de website worden de meest recente afzetcijfers van 2007 gepresenteerd. Deze gegevens worden alleen gegroepeerd gepresenteerd, waardoor geen onderscheid naar afzonderlijke actieve stoffen op regionaal niveau mogelijk is.

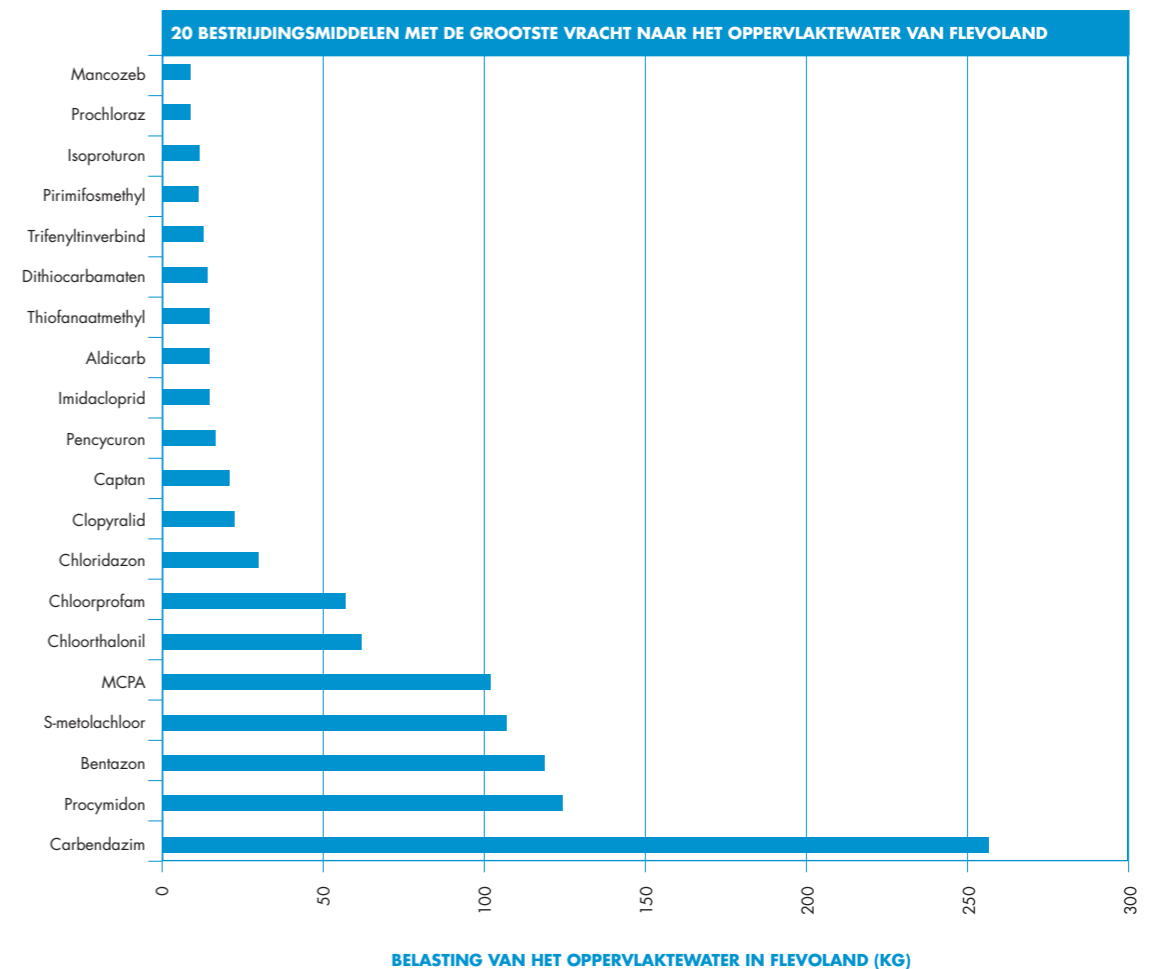
| WERKZAME STOF                  | IN KG/JAAR |
|--------------------------------|------------|
| Totaal herbiciden              | 2.736.187  |
| Totaal fungiciden              | 4.708.661  |
| Totaal insecticiden/acariciden | 179.383    |
| Totaal overige middelen        | 3.116.524  |

### LANDELIJKE AFZETCIJFERS (NEFYTO) IN 2007

Een laatste mogelijkheid om het gebruik van bestrijdingsmiddelen in Flevoland te beoordelen, is met behulp van [www.emissieregistratie.nl](http://www.emissieregistratie.nl). Dit is een landelijke database waarmee de belasting van het oppervlaktewater in Flevoland kan worden vastgesteld. Op de site zijn de meest voorkomende emissies van verontreinigende stoffen en bestrijdingsmiddelen naar het oppervlaktewater (maar ook naar de bodem en de lucht) te raadplegen. In de database zijn 201 bestrijdingsmiddelen opgenomen waarvan op landelijk, regionaal niveau of zelfs op het niveau van een waterlichaam of afwateringsgebied de emissie naar water kan worden berekend. Nadelen van emissieregistratie om het gebruik in Flevoland in te kunnen schatten:

- niet alle (toegelaten) bestrijdingsmiddelen zitten in de database
- het zijn geen gebruikscijfers, maar een vertaling naar de belasting voor het oppervlaktewater
- de meest recente gegevens die geraadpleegd kunnen worden, zijn beschikbaar tot en met 2005.

De database wordt onderhouden door RWS-Waterdienst (voorheen RIZA), VROM en het CBS. Op de website wordt uitgelegd hoe de emissiekengetallen worden vastgesteld en ruimtelijk worden verdeeld.



## 2.2 IS HET MEETPROGRAMMA REPRESENTATIEF VOOR WAT ER IN FLEVOLAND AAN BESTRIJDINGSMIDDELEN WORDT GEBRUIKT?

Het is moeilijk om vast te stellen welke bestrijdingsmiddelen in Flevoland worden gebruikt. Daardoor is het ook moeilijk om een representatief meetprogramma op te stellen voor Flevoland. Toch kan worden geconcludeerd dat het meetprogramma voldoende representatief is voor wat er aan bestrijdingsmiddelen wordt gebruikt.

Het waterschap onderzoekt het oppervlaktewater op zo'n 220 verschillende werkzame stoffen. In 2006 zijn ca. 310 actieve stoffen toegelaten. Daarvan wordt minder dan 70% in het onderzoekspakket meegenomen, omdat niet alle onderzochte bestrijdingsmiddelen ook daadwerkelijk toegelaten zijn.



Fungiciden worden in absolute hoeveelheid het meest toegepast in Nederland (zie vraag 2.1) en dus waarschijnlijk ook in Flevoland. In het onderzoekspakket van Flevoland zijn deze middelen onderbelicht (25%). Dit komt omdat veel fungiciden snel afbreken en moeilijk te bepalen zijn. Het meest toegepaste bestrijdingsmiddel in Nederland is bijvoorbeeld mancozeb, met een totaal verbruik van 2.288.541 kg in 2007. Toch zit deze stof niet in het onderzoekspakket van Waterschap Zuiderzeeland, omdat dit middel zeer snel afbreekt, slecht in water oplost en alleen op indirecte wijze is te bepalen.

Insecticiden worden relatief veel onderzocht in Flevoland, terwijl het totale gebruik in Nederland slechts een fractie is van het fungicidegebruik. Insecticiden zijn echter relatief zeer toxisch voor het oppervlaktewater, wat een hoog onderzoeksaandeel rechtvaardigt. De onkruidbestrijdingsmiddelen worden in Flevoland relatief veel onderzocht met een aandeel van 40% in het onderzoekspakket.

Van de 20 meest belastende bestrijdingsmiddelen voor het oppervlaktewater in Flevoland (zie vraag 2.1) worden alleen mancozeb, captan en de trifenyltinverbindingen niet gemeten. Daarmee kan geconcludeerd worden dat het meetprogramma voldoende representatief is voor de beoordeling van de waterkwaliteit.

## 2.3 WATERSCHAP ZUIDERZEELAND MEET RELATIEF VER VAN DE PLAATS VAN TOEPASSING VAN BESTRIJDINGSMIDDELEN. WAT IS DE INVLOED VAN DE VERDUNNING DIE HIERDOOR OPTREEDT?

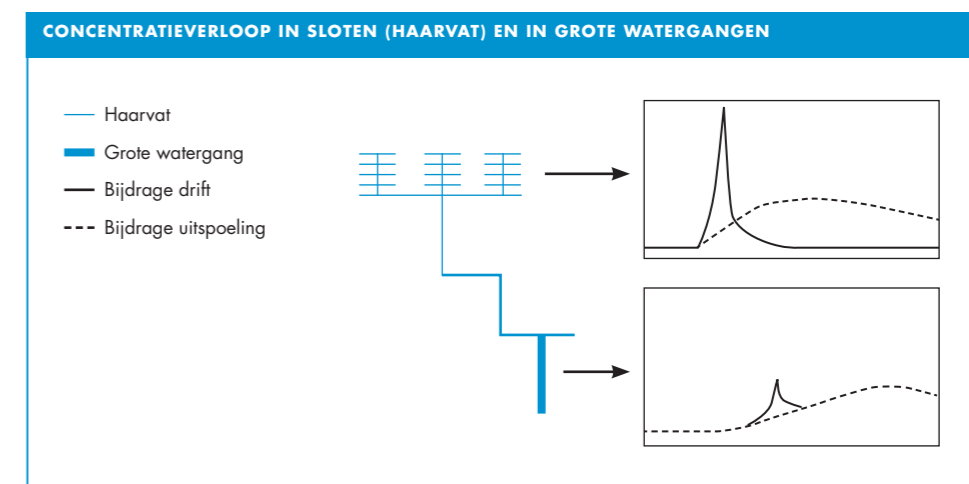
Waterschap Zuiderzeeland meet bestrijdingsmiddelen in tochten en bij gemalen. Daardoor komen bestrijdingsmiddelenpieken vertraagd en afgevlakt langs. De kans op het treffen van een bestrijdingsmiddel is daardoor groter. Maar de kans

dat een middel boven de norm wordt aangetroffen is kleiner. Als in de kavelsloten wordt gemeten, zouden meer metingen in de tijd en op meer plekken nodig zijn. Dat maakt het toch al kostbare bestrijdingsmiddelenonderzoek nog duurder.

De toelating gaat uit van de sloot, maar daar wordt niet gemeten. Het bestrijdingsmiddelenonderzoek dat in Flevoland plaatsvindt, geeft door de verdunning een rooskleuriger beeld dan de werkelijke normoverschrijdingen. Daarentegen komen door deze meetwijze wel de echte probleemstoffen in beeld, omdat de kortstondige overschrijdingen wegvallen.

In een watersysteem vindt gebruik van bestrijdingsmiddelen plaats bij de sloten. Het concentratieverloop van een stof in de sloten is anders dan aan het eind van het watersysteem, bijvoorbeeld een tocht of vaart. In de sloot is korte tijd na toepassing van een bestrijdingsmiddel een piekconcentratie waarneembaar. De hoogte en duur van de piek hangen sterk af van de toepassingsmethode, emissieroute en de geëmitteerde hoeveelheid van de stof en waterdebiet in die sloten. Door diffusie en dispersie ziet het concentratieverloop benedenstrooms in een grote watergang er als een brede, lage concentratiegolf heel anders uit.

Deze patronen hebben consequenties voor de meetfrequentie en voor de interpretatie van meetgegevens. Bij meten in de sloten is een hoge frequentie noodzakelijk om pieken te kunnen registreren. Sommige pieken kunnen in de sloten van een systeem binnen een kwartier tijd voorbij komen (Leidraad Monitoring Gewasbeschermingsmiddelen).



Bestrijdingsmiddelen worden vaak in bepaalde perioden gebruikt, gerelateerd aan de ontwikkeling van het gewas. Zo gaat maïszaad bijvoorbeeld altijd rond Koninginnedag de grond in, waardoor ongeveer bekend is wanneer er voor het eerst gespoten gaat worden. Kennis van teelten en (regionale) gebruiken is daarom nodig bij de waterbeheerder. Naarmate verder stroomafwaarts in grotere wateren gemeten wordt, kan de meetfrequentie afnemen. Aan het eind van een polder of beekstelsysteem komen pieken verlaagd en afgevlakt langs. De kans op het treffen van een verhoogde concentratie is dan groter, maar de maximale concentratie is lager. De kans dat een middel boven de norm wordt aangetroffen is daar dan ook kleiner.

Omgekeerd geldt, dat als een middel boven de detectiegrens wordt aangetroffen het waarschijnlijk is dat het middel ergens in de sloten van het systeem in veel hogere concentraties voor is gekomen. Een brede screening kan dan ook beter uitgevoerd worden in de grotere watergangen. In de kavelsloten kan een meer gerichte bemonstering uitgevoerd worden om de bron(nen) te achterhalen.

## 2.4 KOMEN DE BESTRIJDINGSMIDDELEN DIE WE IN OPPERVLAKTEWATER METEN, OVEREEN MET DIE WORDEN GEBRUIKT IN FLEVOLAND?

In het oppervlaktewater van Flevoland komen 83 verschillende bestrijdingsmiddelen voor. De bestrijdingsmiddelen die in de top 20 staan worden ook toegepast in Flevoland, op 3 bestrijdingsmiddelen na.

In de top 20 staan de meest aangetroffen bestrijdingsmiddelen van alle meetpunten samen in het oppervlaktewater van Flevoland (voor een uitleg van de verschillende meetnetten, zie vraag 5.2). De gevonden middelen zijn vergeleken met het gebruik van deze middelen in Nederland. Hiervoor zijn de landelijke gebruiksgegevens van het CBS gebruikt. De afzetcijfers van Nefyto zijn wel actueel (2007), maar worden alleen per toepassingsgroep verstrekt en niet per individueel bestrijdingsmiddel. Ook is een onderverdeling naar Flevoland niet mogelijk. De gegevens van het CBS zijn niet recentere dan 2004 en kunnen ook niet worden onderverdeeld naar Flevoland, maar het geeft wel een indicatie waarvoor en in welke mate de aangetroffen bestrijdingsmiddelen gebruikt worden. Daaruit blijkt dat de bestrijdingsmiddelen die in de top 20 staan ook worden toegepast, op 3 bestrijdingsmiddelen na. Twee van de drie bestrijdingsmiddelen zijn niet meer toegelaten maar worden nog steeds gemeten in het oppervlaktewater. AMPA is een afbraakproduct van glyfosaat.

De top 20 bestaat voor 80% uit onkruidbestrijdingsmiddelen. In het onderzoekspakket bedraagt het aandeel van herbiciden slechts 40% (zie ook vraag 2.2). De groep van onkruidbestrijdingsmiddelen wordt dus relatief veel in het oppervlaktewater van Flevoland aangetroffen. Waarschijnlijk wordt dit veroorzaakt door een combinatie van de volgende factoren:

- veel akkerbouw in Flevoland
- onkruidbestrijdingsmiddelen zijn relatief goed oplosbaar in water
- onkruidbestrijdingsmiddelen spoelen relatief gemakkelijk uit
- onkruidbestrijdingsmiddelen worden relatief minder goed afgebroken dan bijvoorbeeld schimmelbestrijdingsmiddelen
- onkruidbestrijdingsmiddelen zijn relatief gemakkelijk te bepalen.

| BESTRIJDINGSMIDDEL | AANTAL MAAL AANGETROFFEN IN VAARTEN, TOCHTEN EN BIJ GEMALEN | MAXIMALE CONCENTRATIE (µg/l) | (AD HOC) MTR (µg/l) | DEELGEBRUIK PER TOEPASSINGS GROEP IN NEDERLAND (%) IN 2004 |
|--------------------|---|------------------------------|---------------------|--|
| bentazon           | 107   | 1,6                          | 64                  | 2,4 (O)  |
| MCPA               | 87  | 9,8                          | -                   | 6,7 (O)  |
| carbendazim        | 75  | 3                            | 0,5                 | 3,0 (S, P, Ov)   |
| ethofumesaat       | 68  | 0,7                          | -                   | 3,3 (O)  |
| pencycuron         | 66  | 2                            | 2,7                 | 2,3 (S)  |
| Chloridazon        | 60  | 1,5                          | -                   | 5,0 (O)  |
| Metolachloor       | 59  | 2,5                          | 0,2                 | - (O)  |
| Isoproturon        | 58  | 1,5                          | 0,32                | 7,2 (O)  |
| AMPA               | 57  | 1,4                          | 79,7                | - (O)  |
| chloorprofam       | 55  | 0,61                         | -                   | 11,9 (O, Ov)   |
| diuron             | 54  | 0,08                         | 0,43                | - (O)  |
| mecoprop           | 50  | 0,52                         | 4                   | 3,4 (O)  |
| glyfosaat          | 49  | 8,2                          | 77                  | 13 (O, L)  |
| prosulfocarb       | 48  | 0,98                         | 1,13                | 8,0 (O)  |
| 2,4-D              | 38  | 1,1                          | -                   | 0,5 (O)  |
| imidacloprid       | 36  | 1                            | 0,013               | 6,1 (P, I)   |
| metoxuron          | 33  | 0,45                         | 19                  | 23 (L, O)  |
| linuron            | 29  | 1,1                          | 0,25                | 2,6 (O)  |
| tebuconazool       | 27  | 0,34                         | 1                   | 0,7 (S)  |
| carbetamide        | 22  | 0,52                         | -                   | 0,3 (O)  |

TOP 20 VAN BESTRIJDINGSMIDDELEN AANGETROFFEN IN FLEVOLAND IN 2006 EN 2007

Toepassingsgroep: I=insecten en mijten; S=schimmelziekten; O=onkruiden; L=loofdoding; G=grondontsmetting; Ov=overige toepassingen; P=ontsmetting pootgoed; - =niet toegelaten (CBS); metolachloor is wel toegelaten in de vorm van S-metolachloor.

## 2.5 HOE STELT HET WATERSCHAP 'OMGEVINGSRUIS' VAST?

De meeste bestrijdingsmiddelen komen in het oppervlaktewater van Flevoland terecht door toepassingen in Flevoland zelf, de "omgevingsruis" genoemd. Maar er worden ook bestrijdingsmiddelen in Flevoland geïmporteerd. Over het algemeen gaat het dan om lage concentraties. De Groenewoudsetocht ligt in een natuurgebied en dient als referentie om de omgevingsruis vast te stellen.

De Groenewoudsetocht ligt in het Horsterwold en kent nauwelijks directe agrarische beïnvloeding. Daarom wordt dit meetpunt als referentie gebruikt. In 2007 wordt gemiddeld één bestrijdingsmiddel per watermonster aangetroffen. Ter vergelijking: in een gewone agrarische tocht worden gemiddeld 11 bestrijdingsmiddelen per watermonster gevonden.

Bestrijdingsmiddelen kunnen op de volgende manieren van buiten Flevoland worden aangevoerd:

### 1. INLAATWATER

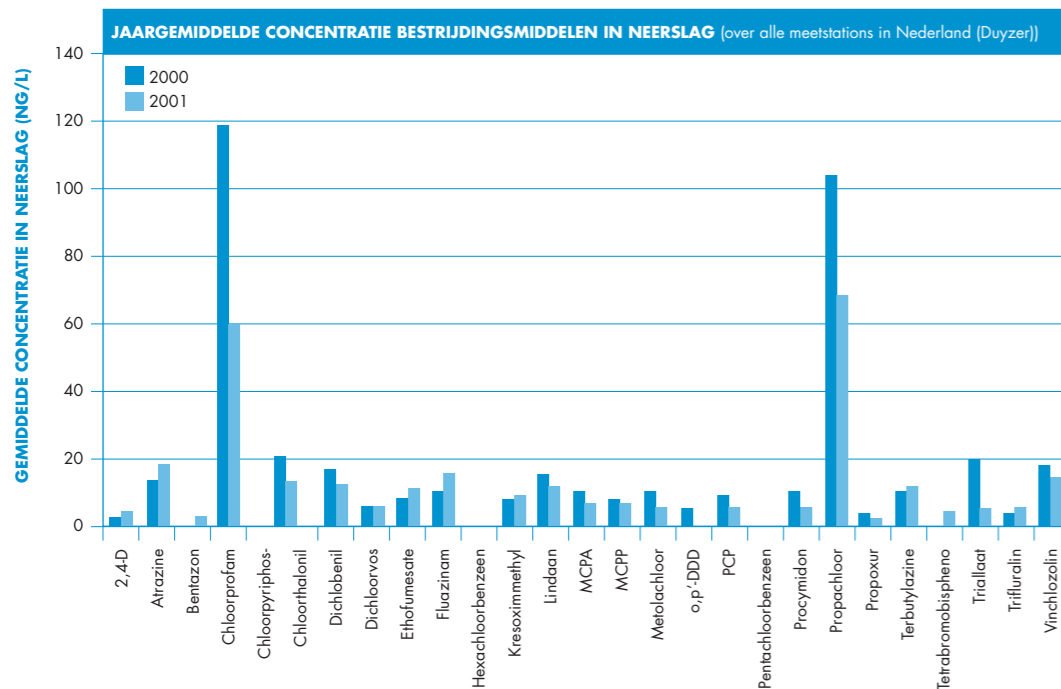
Het waterschap heeft geen goed beeld wat er aan bestrijdingsmiddelen via het inlaatwater het gebied binnen komt. Uitgangspunt was altijd dat het water dat wordt ingelaten, schoon is. Onderzoek in het kader van het project de Schone Tocht (zie ook vraag 3.9) heeft uitgewezen dat in het inlaatwater voor de Hoge Kalenbergertocht wel degelijk sporen van bestrijdingsmiddelen zitten. In 3 inlaatwatermonsters zijn gemiddeld zo'n 10 verschillende bestrijdingsmiddelen aangetroffen. Weliswaar in lage concentraties en het inlaatwater staat al onder invloed van agrarische activiteiten, maar de aanname dat inlaatwater schoon is klopt niet. Het drainwater dat tegelijkertijd is onderzocht, bevatte slechts 3 verschillende bestrijdingsmiddelen.

### 2. KWEL

Dijkswel kan zeer lage concentraties aan bestrijdingsmiddelen bevatten. Deze kwel wordt aangevoerd vanuit de randmeren, Markermeer en IJsselmeer. Met dit oppervlaktewater komen ook bestrijdingsmiddelen in het grondwater terecht. De overige kwel in Flevoland heeft een veel langere ondergrondse verblijftijd (Veluwe), daarmee worden geen bestrijdingsmiddelen aangevoerd.

### 3. DEPOSITIE

Bestrijdingsmiddelen worden via de lucht over grote afstanden verspreid. Bestrijdingsmiddelen kunnen "neerslaan" in oppervlaktewater maar ook via neerslag in het oppervlaktewater terecht komen. In de neerslag worden relatief veel herbiciden gemeten. Over het algemeen zijn de concentraties laag maar wel detecteerbaar.

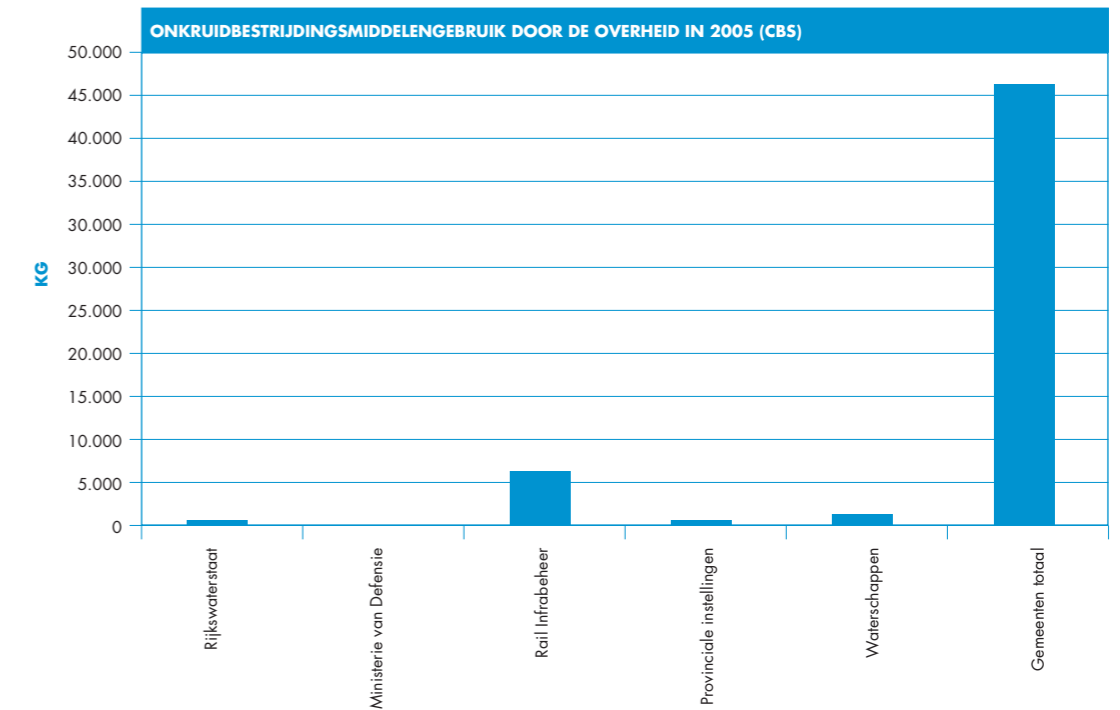


## 2.6 HOEVEEL BESTRIJDINGSMIDDELEN GEBRUIKEN PARTICULIEREN, LANDBOUW, WATERSCHAPPEN EN GEMEENTEN?

De overheid heeft in 2005 in totaal 54.000 kg bestrijdingsmiddelen gebruikt. Dit is minder dan 1% van het totale gebruik in de landbouw. Het grootste gedeelte wordt gebruikt door gemeenten voor de chemische onkruidbestrijding op straatverharding.

### OVERHEID

Het bestrijdingsmiddelengebruik door de overheid wordt bijgehouden door het CBS. De meest recente gegevens dateren van 2005. In relatieve hoeveelheid is het gebruik door de overheid niet hoog: minder dan 1%. De overheid gebruikt bestrijdingsmiddelen grotendeels voor de onkruidbestrijding. De gemeenten nemen het grootste gedeelte van het bestrijdingsmiddelengebruik voor hun rekening. Dit wordt veroorzaakt door het gebruik van glyfosaat op straatverharding (33.840 kg) en dichlobenil in plantsoenen (9.500 kg).



### PARTICULIEREN

In 2004 heeft de Commissie Integraal Waterbeheer (CIW) een schatting gemaakt van het bestrijdingsmiddelengebruik in de niet-landbouw. Op basis van het onderzoek kan geconcludeerd worden dat bedrijven de grootste verbruikers zijn van bestrijdingsmiddelen op verhardingen. Op de tweede plaats zijn dat overheden en particulieren.

|                | BESTRIJDINGSMIDDELENGEBRUIK IN 2004 (TON ACTIEVE STOF) |              |
|----------------|--|--------------|
|                | NIET-LANDBOUW  | VERHARDINGEN |
| Overheden      | 45* (± 6%)   | 25 (± 0%)    |
| Niet overheden | Bedrijven  | 145* (± 22%) |
|                | Agrarische terreinen                                   | 10 (± 0%)    |
|                | Particulieren  | 76 (± 5%)    |
|                | Recreatie  | 12* (± 8%)   |
|                | Woningbouwverenigingen                                 | 11* (± 37%)  |
| Totaal         | 289 (± 14%)  | 207 (± 20%)  |

\* waarden uit 2001

OVERZICHT VAN HET BESTRIJDINGSMIDDELENGEBRUIK IN DE NIET-LANDBOUW EN SPECIFIEK OP VERHARDINGEN.

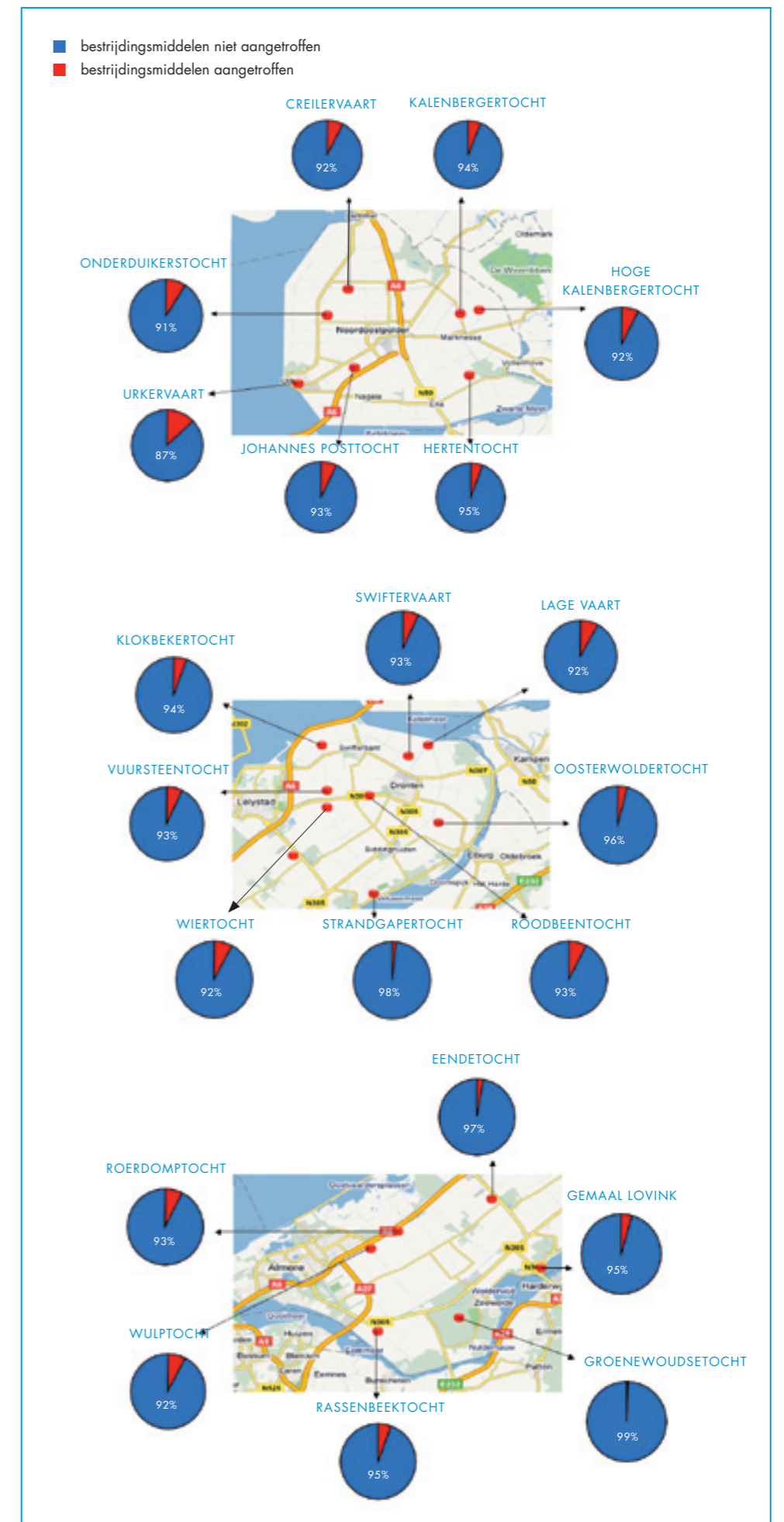
# 3

## PRESENTATIE VAN MEETGEGEVENS

### 3.1 HOEVEEL BESTRIJDINGSMIDDELEN ZITTEN IN HET OPPERVLAKTEWATER VAN FLEVOLAND?

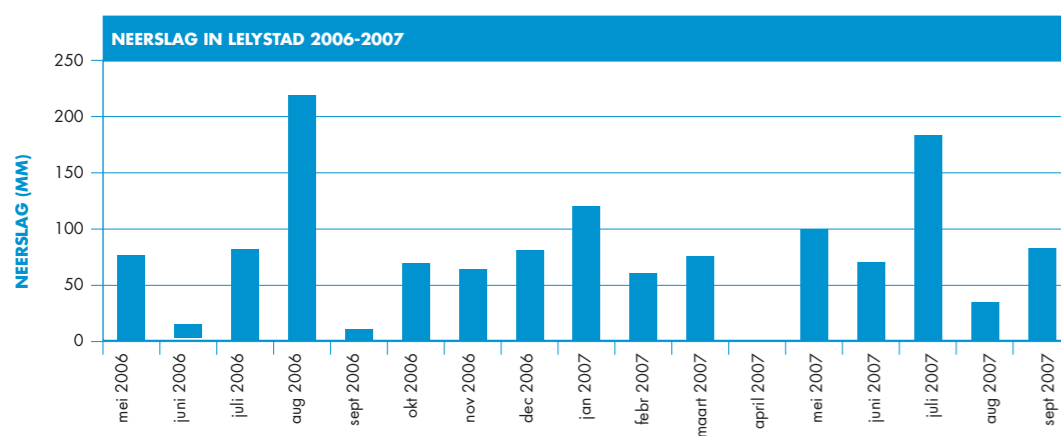
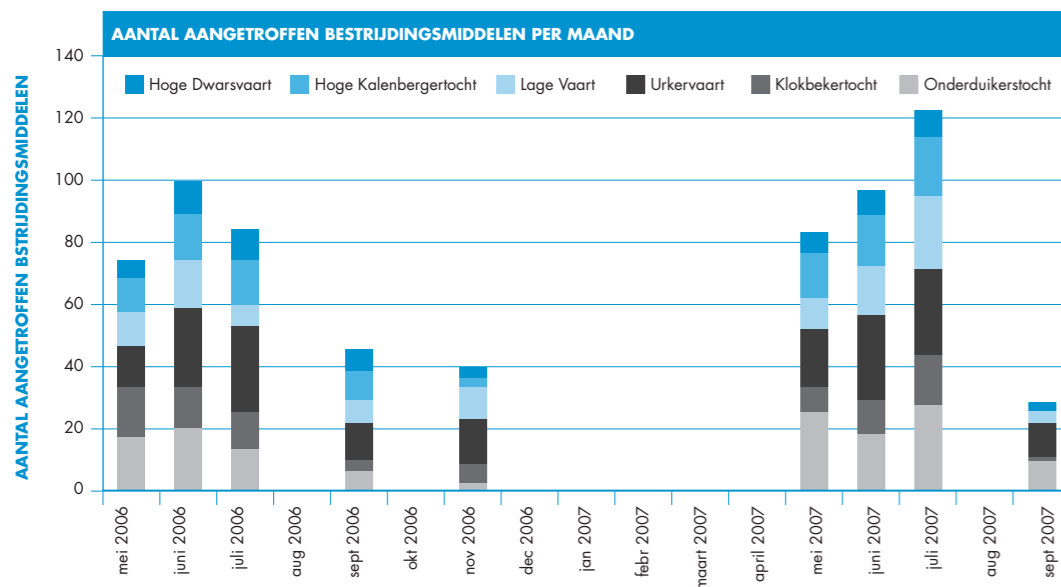
Van alle onderzochte bestrijdingsmiddelen wordt 7% ook daadwerkelijk aangetroffen in het oppervlaktewater van Flevoland. Per locatie kan dit percentage echter verschillen. Gemiddeld komt dit neer op zo'n 10 verschillende bestrijdingsmiddelen per willekeurig watermonster. In de maand juli worden over het algemeen de meeste bestrijdingsmiddelen gemeten, maar dit kan per jaar verschillen.

In de hiernaast afgebeelde figuren wordt per meetlocatie aangegeven hoeveel bestrijdingsmiddelen er zijn aangetroffen. In het algemeen worden de meeste bestrijdingsmiddelen aangetroffen in de Noordoostpolder en het minste aantal in Zuidelijk Flevoland.





In onderstaande figuur is een verdeling gemaakt van het aantal aangetroffen bestrijdingsmiddelen per maand van een zestal meetlocaties die elk jaar worden onderzocht. In 2006 werden in juni de meeste bestrijdingsmiddelen aangetroffen. In deze maand is uitzonderlijk weinig neerslag gevallen. Een jaar later worden in juli de meeste bestrijdingsmiddelen gemeten. In deze maand is juist uitzonderlijk veel neerslag gevallen. Hieruit blijkt dat juni en juli de maanden zijn waarin de meeste bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater voorkomen, maar dat een relatie met de neerslag onduidelijk is.



### 3.2 WELKE BESTRIJDINGSMIDDELEN WORDEN HET MEEST AANGETROFFEN?

Van alle bestrijdingsmiddelen wordt bentazon het meest aangetroffen. In 84% van alle oppervlaktewatermonsters in landbouwgebied wordt dit middel aangetoond. Gevolgd door MCPA en ethofumesaat. Carbendazim staat op de vierde plaats.

In onderstaande tabel zijn alle bestrijdingsmiddelen weergegeven die zijn aangetoond in het landbouwbestrijdingsmiddelenmeetnet in Flevoland in 2006 en 2007. Voor een uitleg van dit meetnet zie vraag 5.2. Opvallend is het hoge aandeel van onkruidbestrijdingsmiddelen: 61%. Het aandeel schimmelbestrijdingsmiddelen bedraagt 23%. De rest (16%) zijn insecticiden.

| BESTRIJDINGSMIDDEL                     | AANTAL MAAL ONDERZOCHT | AANTAL MAAL AANGE-<br>TROFFEN | % VAN DE<br>ONDERZOCHE<br>MONSTERS | SOORT<br>BESTRIJDINGSMIDDEL |
|--|------------------------|-------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|
| bentazon                               | 86                     | 72                            | 84                                 | onkruid                     |
| MCPA                                   | 86                     | 57                            | 66                                 | onkruid                     |
| ethofumesaat                           | 86                     | 46                            | 53                                 | onkruid                     |
| carbendazim                            | 86                     | 44                            | 51                                 | schimmel                    |
| chloridazon                            | 86                     | 40                            | 47                                 | onkruid                     |
| metolachloor                           | 86                     | 40                            | 47                                 | onkruid                     |
| AMPA                                   | 85                     | 36                            | 42                                 | onkruid                     |
| chloorprofam                           | 86                     | 36                            | 42                                 | onkruid                     |
| isoproturon                            | 86                     | 35                            | 41                                 | onkruid                     |
| glyfosaat                              | 86                     | 34                            | 40                                 | onkruid                     |
| mecoprop                               | 50                     | 33                            | 66                                 | onkruid                     |
| pencycuron                             | 86                     | 32                            | 37                                 | schimmel                    |
| prosulfocarb                           | 86                     | 29                            | 34                                 | onkruid                     |
| 2,4-D                                  | 86                     | 25                            | 29                                 | onkruid                     |
| imidacloprid                           | 86                     | 22                            | 26                                 | insect                      |
| diuron                                 | 86                     | 20                            | 23                                 | onkruid                     |
| fluroxypyr                             | 86                     | 18                            | 21                                 | onkruid                     |
| metoxuron                              | 86                     | 16                            | 19                                 | onkruid                     |
| tebuconazool                           | 86                     | 15                            | 17                                 | schimmel                    |
| linuron                                | 86                     | 15                            | 17                                 | onkruid                     |
| carbeetamide                           | 86                     | 15                            | 17                                 | onkruid                     |
| dimethoat                              | 86                     | 14                            | 16                                 | insect                      |
| propyzamide                            | 86                     | 12                            | 14                                 | onkruid                     |
| prochloraz                             | 86                     | 11                            | 13                                 | schimmel                    |
| terbutylazine                          | 86                     | 11                            | 13                                 | onkruid                     |
| procymidon                             | 86                     | 10                            | 12                                 | schimmel                    |
| dimethenamide                          | 40                     | 10                            | 25                                 | onkruid                     |
| metalaxyl                              | 86                     | 9                             | 10                                 | schimmel                    |
| 2,6-dichloorbenzamide                  | 44                     | 8                             | 18                                 | onkruid                     |
| pirimicarb                             | 86                     | 8                             | 9                                  | insect                      |
| cycloxydim                             | 44                     | 8                             | 18                                 | onkruid                     |
| tetrahydroftaalimide                   | 16                     | 8                             | 50                                 | schimmel                    |
| clopyralid                             | 7                      | 7                             | 100                                | onkruid                     |
| 2-methyl-4-chloorfenoxypionzuur        | 36                     | 7                             | 19                                 | onkruid                     |
| metamitron                             | 86                     | 7                             | 8                                  | onkruid                     |
| azoxystrobine                          | 86                     | 7                             | 8                                  | schimmel                    |
| metribuzin                             | 86                     | 6                             | 7                                  | onkruid                     |
| fluazinam                              | 86                     | 6                             | 7                                  | schimmel                    |
| imazalil                               | 86                     | 5                             | 6                                  | schimmel                    |
| atrazine                               | 86                     | 5                             | 6                                  | onkruid                     |
| 4-hydroxy-2,5,6-trichloorisoflolanitil | 36                     | 5                             | 14                                 | schimmel                    |
| thiofanaat-methyl                      | 4                      | 4                             | 100                                | schimmel                    |
| propachloor                            | 86                     | 4                             | 5                                  | onkruid                     |
| simazine                               | 86                     | 4                             | 5                                  | onkruid                     |
| tri-allaat                             | 86                     | 3                             | 3                                  | onkruid                     |
| propiconazool                          | 86                     | 3                             | 3                                  | schimmel                    |
| haloxyfop-P                            | 86                     | 3                             | 3                                  | onkruid                     |
| metazachloor                           | 86                     | 2                             | 2                                  | onkruid                     |
| tepraloxymid                           | 50                     | 2                             | 4                                  | onkruid                     |
| flutolanil                             | 86                     | 2                             | 2                                  | schimmel                    |
| ioxynil                                | 86                     | 2                             | 2                                  | onkruid                     |
| carbofuran                             | 86                     | 2                             | 2                                  | insect                      |
| pirimifos-methyl                       | 86                     | 2                             | 2                                  | insect                      |
| pentachloorfenol                       | 86                     | 2                             | 2                                  | onkruid                     |

| BESTRIJDINGSMIDDEL                   | AANTAL MAAL ONDERZOCHT | AANTAL MAAL AANGE-TROFFEN | % VAN DE ONDERZOCHE MONSTERS | SOORT BESTRIJDINGSMIDDEL |
|--------------------------------------|------------------------|---------------------------|------------------------------|--------------------------|
| nicosulfuron                         | 86                     | 2                         | 2                            | onkruid                  |
| thiabendazool                        | 50                     | 1                         | 2                            | schimmel                 |
| alachloor                            | 86                     | 1                         | 1                            | onkruid                  |
| aldicarb                             | 86                     | 1                         | 1                            | insect                   |
| aldicarb-sulfoxide                   | 36                     | 1                         | 3                            | insect                   |
| glufosinaat                          | 50                     | 1                         | 2                            | onkruid                  |
| carbaryl                             | 86                     | 1                         | 1                            | insect                   |
| ethiofencarb                         | 86                     | 1                         | 1                            | insect                   |
| kresoxim-methyl                      | 86                     | 1                         | 1                            | schimmel                 |
| triclopyr                            | 86                     | 1                         | 1                            | onkruid                  |
| desethylatrazine                     | 37                     | 1                         | 3                            | onkruid                  |
| dicamba                              | 50                     | 1                         | 2                            | onkruid                  |
| dichlobenil                          | 86                     | 1                         | 1                            | onkruid                  |
| fluazifop                            | 50                     | 1                         | 2                            | onkruid                  |
| ethoprofos                           | 86                     | 1                         | 1                            | insect                   |
| N,N-diethyl-3-methylbenzamide (DEET) | 86                     | 1                         | 1                            | insect                   |

### 3.3 WELKE BESTRIJDINGSMIDDELEN Overschrijden DE NORM IN FLEVOLAND?

In de periode 2006 - 2007 overschrijden 14 verschillende bestrijdingsmiddelen het Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR) in Flevoland. Vooral imidacloprid overschrijft veelvuldig de norm.

Het is moeilijk om een oorzakelijke emissieroute aan te wijzen van alle bestrijdingsmiddelen die een of meerdere malen boven de norm is gemeten in Flevoland. Imidacloprid is een middel dat voornamelijk in mei en in juni boven de norm wordt aangetoond. Imidacloprid is een insecticide dat tijdens het planten van pootaardappelen wordt gedoseerd. Maar het wordt ook toegepast in de bollenteelt. De exacte emissieroute is onbekend.

Metolachloor wordt als herbicide in bieten en maïs toegepast. Normoverschrijdingen in Flevoland komen alleen in juni en juli voor. Voorafgaand aan de monsternames heeft soms wel, maar meestal geen neerslag plaatsgevonden. De emissieroute blijft onbekend, maar drift op het perceel of het schoonmaken op het erf na het spuiten in de bietenteelt kan de oorzaak zijn.

Metribuzin is een herbicide dat in de aardappelteelt is toegestaan. De normoverschrijdingen komen in juli en in mindere mate ook in juni voor. De exacte emissieroute kan niet uit de meetgegevens worden afgeleid. Eigenlijk geldt voor de meeste normoverschrijdingen dat hooguit de verantwoordelijke teelt, maar niet de exacte emissieroute kan worden afgeleid.

De normoverschrijdingen in glastuinbouwgebieden in Flevoland worden apart beschreven bij vraag 4.4.

| BESTRIJDINGSMIDDEL | AANTAL Overschrijdingen IN FLEVOLAND 2006-2007 | (AD HOC) MTR (µg/l) |
|--------------------|--|---------------------|
| imidacloprid       | 22   | 0,013               |
| metolachloor       | 9  | 0,2                 |
| metribuzin         | 5  | 0,052               |
| linuron            | 3  | 0,25                |
| carbendazim        | 3  | 0,5                 |
| pirimifos-methyl   | 2  | 0,002               |
| isoprotruron       | 2  | 0,32                |
| prochloraz         | 1  | 1,3                 |
| kresoxim-methyl    | 1  | 0,015               |
| ioxynil            | 1  | 0,26                |
| fluazinam          | 1  | 0,55                |
| azoxystrobin       | 1  | 0,056               |
| aldicarb-sulfoxide | 1  | 0,043               |
| aldicarb           | 1  | 0,1                 |

### 3.4 HOE ERG IS DE AANWEZIGHEID VAN BESTRIJDINGSMIDDELEN IN OPPERVLAKTEWATER?

Er is weinig bekend over daadwerkelijke effecten van bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater. Waterschap Zuiderzeeland heeft bioassays uitgevoerd in tochten in Flevoland samen met de Waterdienst. Potentieel chronisch risico was niet uit te sluiten terwijl ver weg van de plaats van toepassing is gemeten.

De Waterdienst is op dit moment bezig met een inventarisatie van het aanwezige onderzoek over effectgerichte metingen. Effectgerichte metingen kunnen inzicht geven in daadwerkelijk optredende effecten. Het vermoeden bestaat dat er veel meer problemen zijn in oppervlaktewater dan tot nu toe gedacht. Dit wordt voor een groot deel veroorzaakt doordat eigenlijk niet in de sloten van watersystemen wordt gecontroleerd of de toelating wel klopt. De toelating is louter gebaseerd op een enorme hoeveelheid modelaanname. Zo is bekend dat relevante emissieroutes naar oppervlaktewateren zoals uitspoeling, afspoeling en preferentie niet worden meegenomen in het toelatingsproces. Het ligt in de bedoeling om de toelatingsbeoordeling in de komende jaren hierop aan te passen. Het project dat zich bezig houdt met een nieuwe beslisboom voor risico's voor waterorganismen is de Beslisboom Water. Ook de emissies uit kassen worden recentelijk pas serieus onder de loep genomen. Tot nu toe wordt gerekend met 0,1% emissie uit kassen, terwijl beperkt literatuuronderzoek emissieroutes laat zien tot wel 30% van de toegepaste dosering (bijvoorbeeld via: afvoer van condenswater naar het oppervlaktewater en geforceerde ventilatie).

Naast eventuele directe effecten van individuele bestrijdingsmiddelen is onduidelijk wat de impact is van het voorkomen van verschillende bestrijdingsmiddelen met gelijke/verschillende werking en die tijdens het teeltseizoen ook meerdere keren worden toegepast. Daarnaast is er ook de samenhang met systemen met hoge nutriëntenbelasting. Er zijn signalen dat de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen in nutriëntenrijk oppervlaktewater kan bijdragen aan het ontstaan van eutrofiering.

## ECOLOGISCHE DOELEN VAN DE KRW

Met de komst van de KRW is de beoordeling of bestrijdingsmiddelengebruik daadwerkelijk effecten geeft in oppervlaktewater urgenter dan ooit. De Goede Ecologische Toestand (GET) van de KRW is immers gebaseerd op de componenten biologie, (hydro) morfologie en chemische parameters. Het gaat dus in essentie om de biologie van planten en dieren die normaal gesproken voorkomen in een ecosysteem en daar dan ook feitelijk aanwezig moeten zijn. Ook de sloten van watersystemen hebben hierin een specifieke functionaliteit. Sloten hebben immers een eigen intrinsieke waarde en maken in het vitale landelijke gebied pregnant onderdeel uit van de kwaliteit van het landelijk gebied. Het landelijk gebied is daarmee geen mono-functioneel agrobedrijven-terrein, maar biedt burgers ook rust, ruimte en recreatie. Sloten kunnen als onderdeel van een stroomgebied bijvoorbeeld een belangrijke rol hebben als paaiplaats voor vissen. De landbouwsloot kan dus niet als een afzonderlijk onderdeel van het watersysteem worden beschouwd. Het grote voordeel van een werkwijze die uitgaat van een ecologische toestand ligt in het feit dat zowel chemische als biologische uitgangspunten worden meegewogen en dat daarmee lastige processen als biobeschikbaarheid en mengseltoxiciteit integraal onderdeel van de methodiek zijn. Bij de chemische parameters die vallen onder het GET, gaat het om alle bestrijdingsmiddelen die het bereiken van de gewenste toestand kunnen belemmeren. In de geest van de KRW kan dus niet alleen gekeken worden naar afzonderlijke effecten van stoffen. Herhaaldelijk gebruik in de tijd en de combinatie met andere stress door het gebruik van andere middelen in ruimte en tijd worden ook meegewogen.

## 3.5 IS HET OPPERVLAKTEWATER IN FLEVOLAND TOXISCH?

Incidenteel is in oppervlaktewater uit Flevoland toxiciteit voor waterorganismen vastgesteld. Het is aannemelijk dat deze effecten veroorzaakt worden door bestrijdingsmiddelen. De mate van toxiciteit kan in een aantal gevallen de overlevingskansen van waterorganismen sterk verminderen. Vooral gevoelige soorten verdwijnen hierdoor uit het watersysteem.

### STUDIE NAAR TOXICITEIT IN OPPERVLAKTEWATER

In 2007 is door RWS-Waterdienst een verkennende studie naar het voorkomen van toxiciteit in oppervlaktewater uitgevoerd. Voor dit onderzoek werden oppervlaktewatermonsters uit het beheersgebied van Waterschap Zuiderzeeland op toxiciteit beoordeeld. De metingen werden meestal parallel uitgevoerd aan de reguliere chemische monitoring van bestrijdingsmiddelen. Hierdoor was het mogelijk een relatie te leggen tussen het optreden van toxiciteit en de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen in het oppervlaktewater. In totaal is het oppervlaktewater op deze locaties gedurende de zomer en het najaar in 2007 zes keer op toxiciteit onderzocht. Incidenteel is in het oppervlaktewater uit Flevoland toxiciteit voor waterorganismen vastgesteld. Het is aannemelijk dat deze effecten veroorzaakt worden door bestrijdingsmiddelen.

### HOE MEET JE TOXICITEIT?

Voor het meten van toxiciteit in oppervlaktewater is gebruik gemaakt van een concentratietechniek, gecombineerd met kortdurende, acute blootstellingsexperimenten. In deze procedure worden organische microverontreinigingen uit het watermonster geëxtraheerd, waarna een waterig concentraat wordt gemaakt. De toxiciteit van dit concentraat wordt vastgesteld in acute testen met watervlooien, algen en bacteriën. Testen met watervlooien en algen zijn van belang voor het vaststellen van toxiciteit veroorzaakt door bestrijdingsmiddelen. Deze organismen zijn vaak heel gevoelig voor deze verbindingen. De test met bacteriën wordt gebruikt als maat voor een algemene

verstoring in de citroenzuurcyclus van een organisme. Deze cyclus komt in alle levende organismen voor en is van belang voor de energiehuishouding. De bacterietest is niet specifiek gevoelig voor bestrijdingsmiddelen. Toxiciteit die is vastgesteld met deze test is daarom niet indicatief voor de aanwezigheid van toxische bestrijdingsmiddelen.

Het vaststellen van toxiciteit in extracten betekent niet automatisch dat het oppervlaktewater zelf toxisch is. De testresultaten geven wel een duidelijke indicatie in welke mate toxiciteit van de extraheerbare organische stoffen in oppervlaktewater op populaties van de testorganismen verwacht kan worden. Voor het vaststellen van het effectniveau dat indicatief is voor het optreden van deze chronische toxiciteit wordt een schatting gemaakt uit de acute toxiciteitsmetingen. Daarbij is rekening gehouden met een extractierendement van organische verbindingen uit oppervlaktewater van 50% en een verschil in gevoeligheid tussen een acuut en chronisch effect met een factor 10. De vastgestelde toxiciteit wordt uitgedrukt als Toxic Units (TU). Deze TU-waarde geeft aan hoe vaak het monster verdund of geconcentreerd moet worden om een acuut effect te meten. Als TU waarden lager zijn dan 1, moet een watermonster geconcentreerd worden om acute toxiciteit te veroorzaken. TU waarden rond de 0,05 worden als indicatief gezien voor chronische effecten in het oorspronkelijke oppervlaktewater.

Op de hieronder afgebeelde kaart zijn de resultaten van de uitgevoerde toxiciteitsmetingen in Flevoland te zien. Maximale toxiciteit van oppervlaktewaterconcentraten voor watervlooien, algen en bacteriën. Alleen de hoogst gemeten toxiciteit is weergegeven. Een TU waarde rond de 0,05 is indicatief voor effecten op overleving en groei van de testorganismen in het oorspronkelijke oppervlaktewater.



### 3.6 HOEVEEL BESTRIJDINGSMIDDELEN GEBRUIKT HET WATERSCHAP ZELF EN WAT IS HET BELEID?

Waterschap Zuiderzeeland heeft in 2002 beleid vastgesteld waarin staat dat geen chemische onkruidbestrijdingsmiddelen worden toegepast op gerioleerde straat- en terreinverharding van alle door Waterschap Zuiderzeeland beheerde locaties. Ook bij het groenonderhoud worden in principe geen chemische onkruidbestrijdingsmiddelen gebruikt.

De uitzondering daargelaten, gebruikt het waterschap zelf geen bestrijdingsmiddelen. In de afgelopen jaren hebben zich enkele uitzonderlijke situaties voorgedaan waarin vooraf toestemming is gevraagd om chemische onkruidbestrijdingsmiddelen te mogen toepassen. Het ging om situaties waarbij teveel onkruid de kwaliteit van de grasmat op de dijken en dus de veiligheid van de dijken, ondermijnde. Van dit uitzonderlijke gebruik van bestrijdingsmiddelen worden logboeken bijgehouden. Op het opslagterrein van regio Zuid wordt gebruik gemaakt van chemische onkruidbestrijding onder het hek. Dit hek staat onder elektrische spanning om het terrein te beveiligen. Onkruidgroei heeft een nadelige invloed op de werking van het hek omdat elektriciteit via het onkruid weglekt naar de aarde. Een andere onkruidbestrijdingsmethode is zeer lastig onder het hek. Daarom is het bij uitzondering toegestaan om hier glyfosaat toe te passen, het verbruik hiervoor ligt op een halve liter Roundup per jaar. De overige verhardingen worden met een brander behandeld of geborsteld.

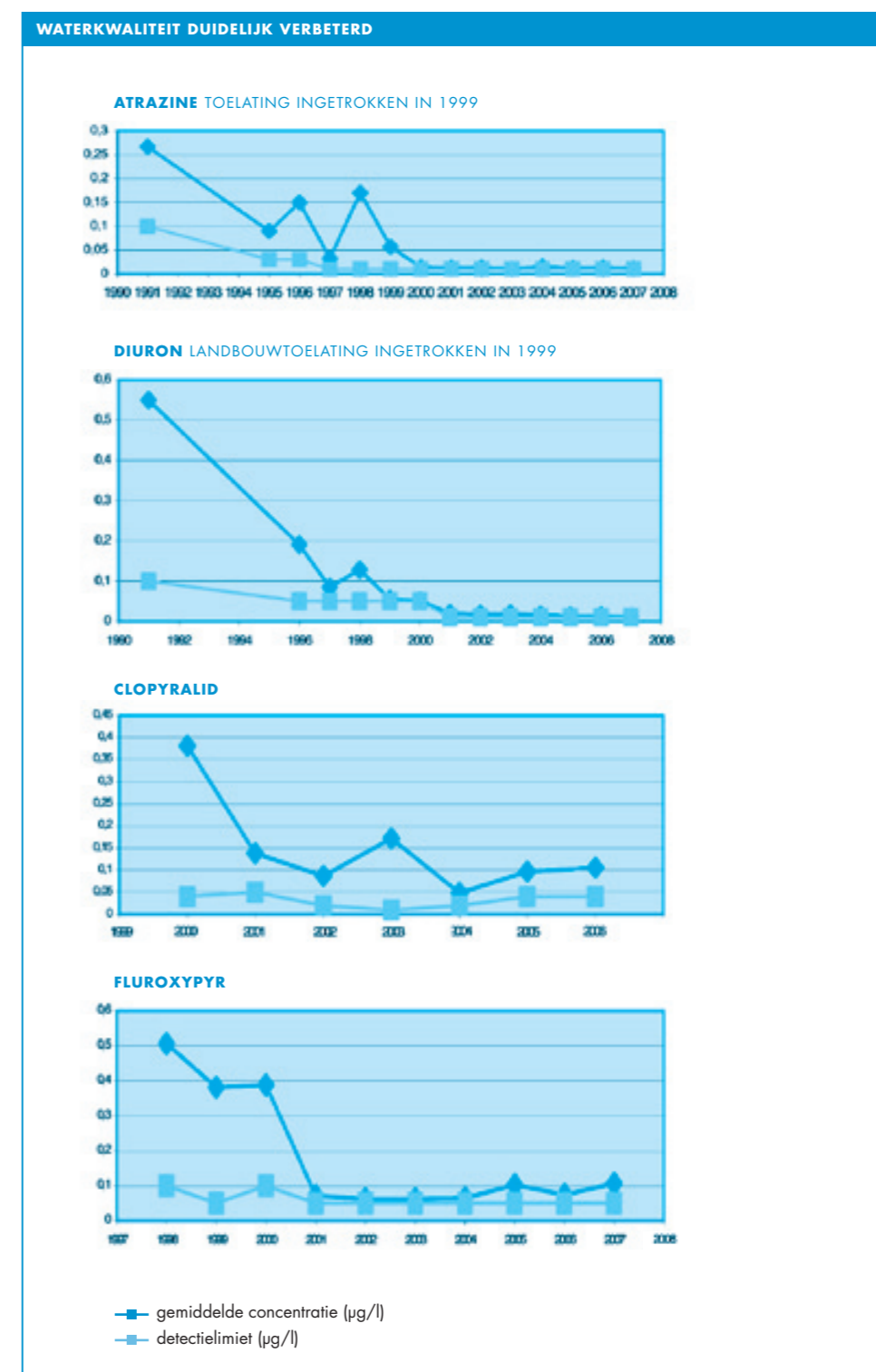
### 3.7 GAAT HET BETER IN FLEVOLAND?

In Flevoland worden vanaf 1991 bestrijdingsmiddelen gemeten in het oppervlaktewater. In zijn algemeenheid kan niet worden gezegd of de waterkwaliteit sindsdien is verbeterd. Dit is sterk afhankelijk van het soort bestrijdingsmiddel. De grootste verbetering in de waterkwaliteit treedt op nadat bestrijdingsmiddelen niet meer zijn toegelaten. Het effect van het Lozingenbesluit Open Teelt en Veehouderij (LOTV, 2000) op de gemiddelde concentratie van de bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater is nauwelijks zichtbaar.

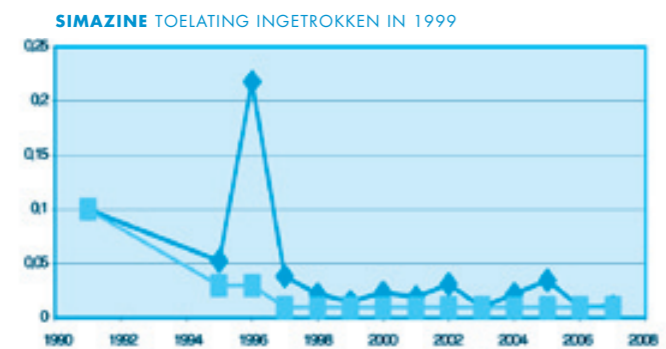
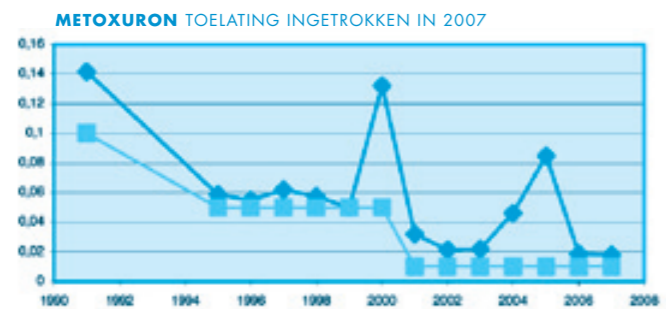
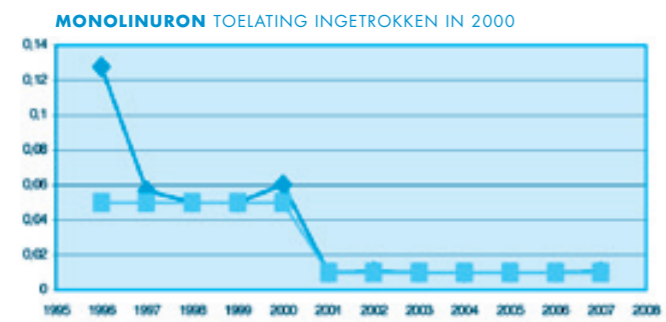
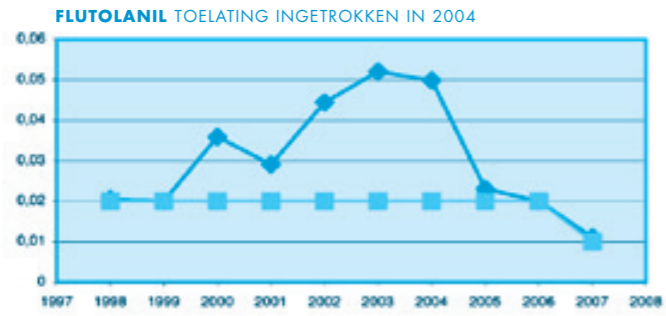
Voor een groot aantal bestrijdingsmiddelen is de gemiddelde jaarconcentratie per jaar in grafieken weergegeven. Per bestrijdingsmiddel is de gemiddelde jaarconcentratie berekend. De meetwaarden zijn afkomstig van metingen in 17 tochten, gelegen in de landbouwgebieden van Flevoland. Afhankelijk van het soort bestrijdingsmiddel is de meetreeks gestart in 1991, toen de routinematige bestrijdingsmiddelenanalyse nog in de kinderschoenen stond. Meestal zijn de meetreeksen later gestart (vanaf 1995). De gemiddelde concentratie wordt alleen berekend als in een jaar meer dan 4 waarnemingen zijn geweest, om uitschieters tegen te gaan. De detectielimiet is meegerekend in de gemiddelde concentratie, maar is ook apart in de grafiek weergegeven. Daardoor wordt duidelijk wanneer de gemiddelde concentratie verhoogd is t.o.v. de detectiegrens. Aan de detectielimiet is ook zichtbaar dat de bestrijdingsmiddelenanalyse in de loop der jaren gevoeliger is geworden. Met uitzondering van 2007, want toen heeft een laboratoriumwisseling plaatsgevonden waardoor voor sommige bestrijdingsmiddelen hogere detectiegrenzen gelden. De grafieken laten per bestrijdingsmiddel een indicatieve trend zien, verdeeld over 3 categorieën:

- de waterkwaliteit in Flevoland is duidelijk verbeterd
- geen duidelijke verbetering van de waterkwaliteit zichtbaar
- de waterkwaliteit in Flevoland is duidelijk verslechterd.

De oorzaak van de verbetering, achteruitgang of stilstand verschilt per middel. De beëindiging van een toelating laat het grootste effect op de waterkwaliteit zien, zoals bijvoorbeeld bij atrazine, diuron, simazine, monolinuron en flutolanil duidelijk zichtbaar is. Sommige bestrijdingsmiddelen laten juist een verslechtering van de waterkwaliteit zien. Een verklaring is moeilijk te geven, maar kan liggen in een toename van het gebruik. Voor een groot aantal bestrijdingsmiddelen is geen duidelijk trend waarneembaar. De gemiddelde concentratie van carbendazim, propyzamide en terbutylazine fluctueert per jaar. Het effect van het LOTV dat in 2000 van kracht is geworden, is niet duidelijk zichtbaar in de meeste grafieken. Weersinvloeden, tijdelijke vrijstellingen of verboden of teeltomstandigheden kunnen wellicht een verklaring zijn voor de geconstateerde fluctuaties.

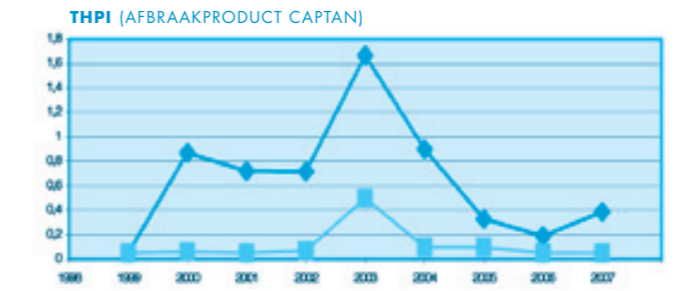
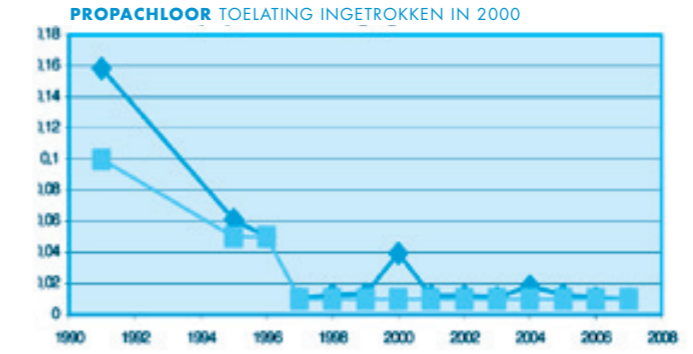


WATERKWALITEIT DUIDELIJK VERBETERD (VERVOLG)

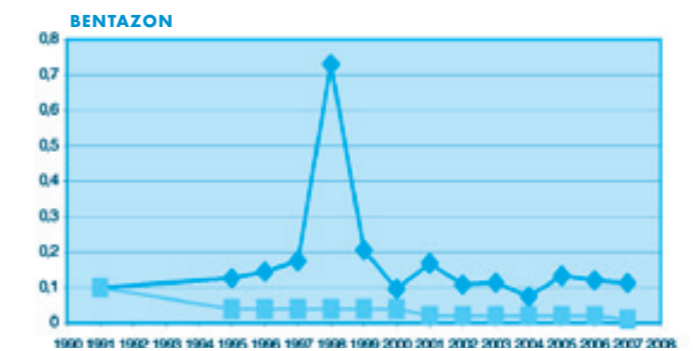
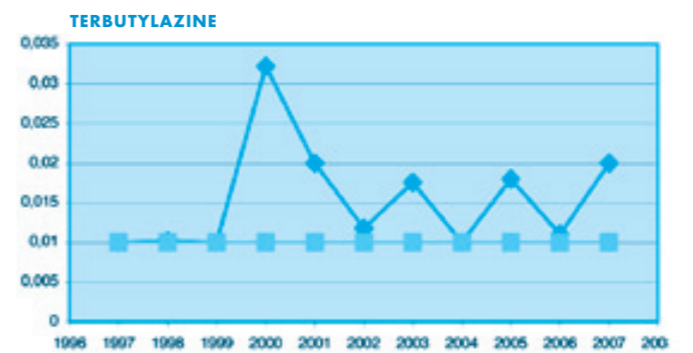
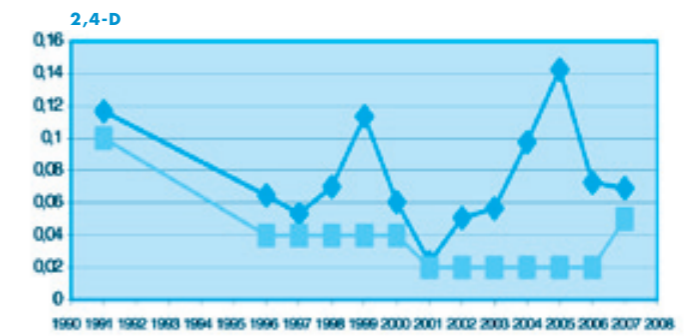


—■— gemiddelde concentratie (µg/l)  
- - - □ - - - detectielimiet (µg/l)

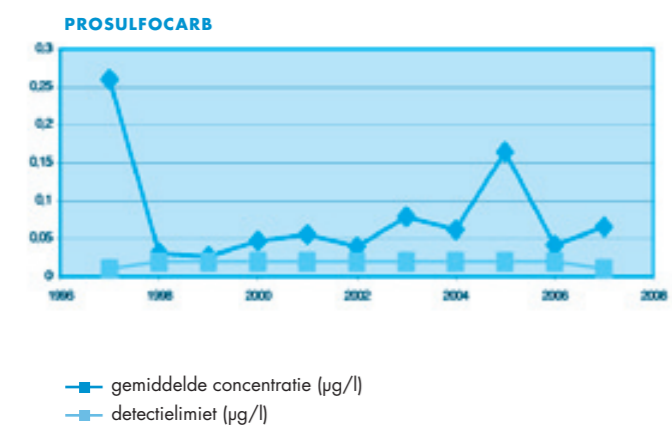
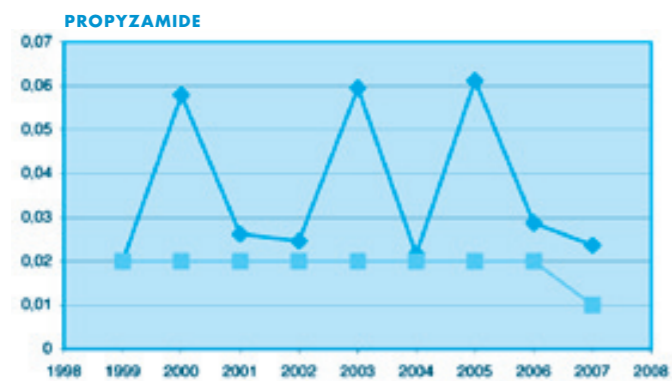
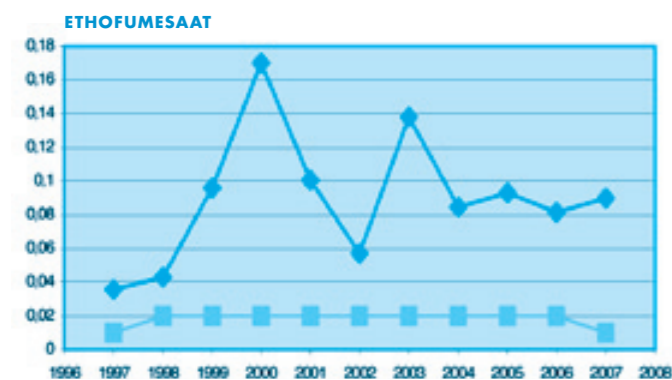
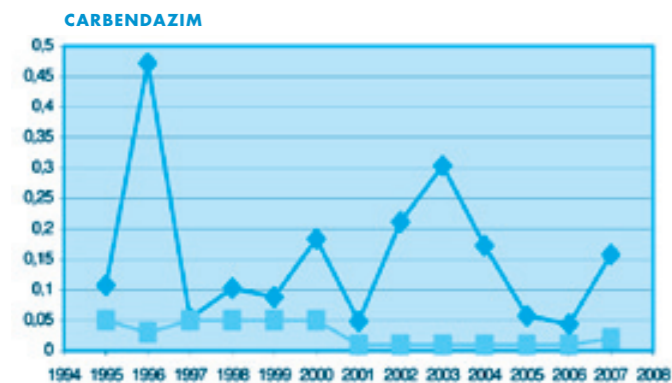
WATERKWALITEIT DUIDELIJK VERBETERD (VERVOLG)



GEEN DUIDELIJKE VERBETERING VAN DE WATERKWALITEIT ZICHTBAAR

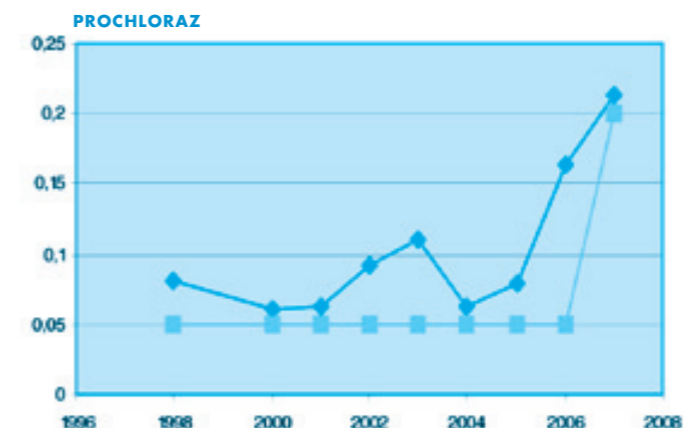
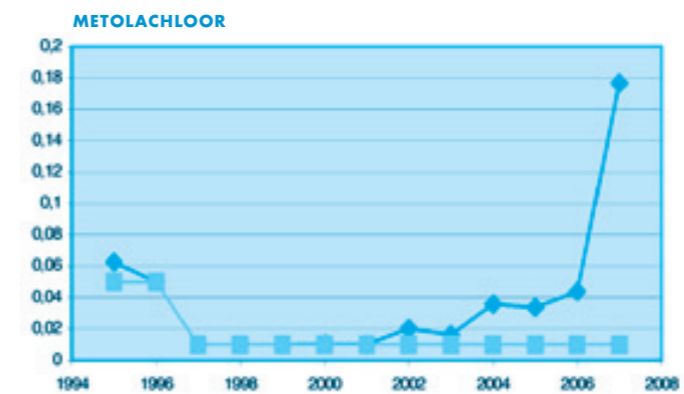
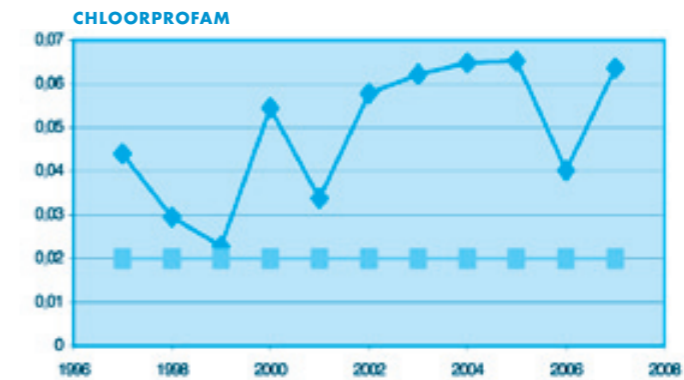


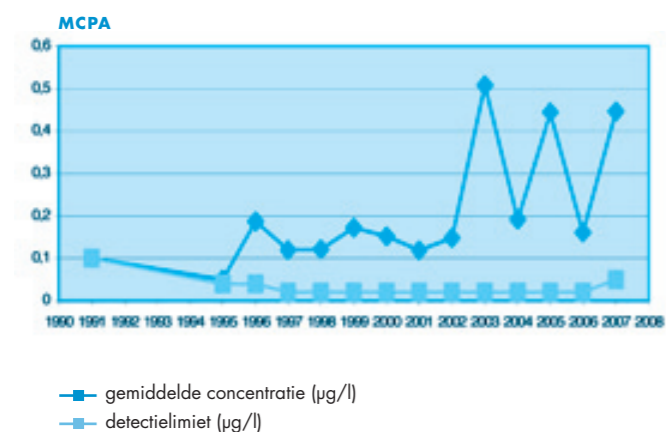
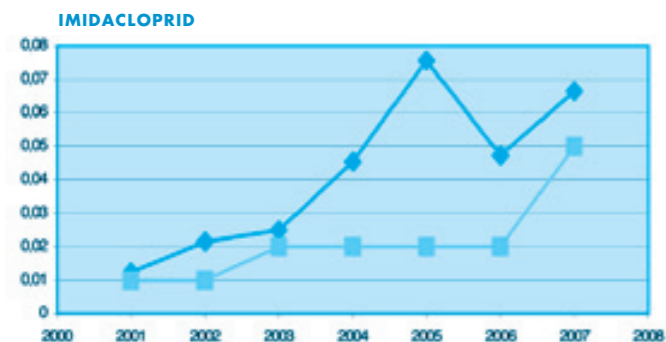
GEEN DUIDELIJKE VERBETERING VAN DE WATERKWALITEIT ZICHTBAAR (VERVOLG)



— gemiddelde concentratie (µg/l)  
 — detectielimiet (µg/l)

WATERKWALITEIT VERSLECHTERD





### 3.8 WORDEN OOK NIET MEER TOEGELATEN MIDDELEN GEMETEN?

In 2006 en 2007 zijn 83 verschillende bestrijdingsmiddelen in het oppervlaktewater van Flevoland aangetroffen. Hiervan zijn 10 bestrijdingsmiddelen niet toegelaten (12%). Grofweg gesteld is 1 op de 10 gemeten bestrijdingsmiddelen ten tijde van de meting een niet toegelaten bestrijdingsmiddel.

In onderstaande tabel staan de bestrijdingsmiddelen die in 2006 en 2007 in het oppervlaktewater zijn aangetroffen, terwijl ze niet meer zijn toegelaten. Het meest aangetroffen, niet meer toegelaten bestrijdingsmiddel is het herbicide diuron. De toelating

is halverwege 2005 ingetrokken. De maximale concentratie is niet erg hoog, zodat uitspoeling een verklaring kan zijn voor de aanwezigheid van het als persistent bekend zijnde bestrijdingsmiddel in oppervlaktewater. Het gebruik van simazine is in 1999 verboden. Toch wordt dit herbicide incidenteel in oppervlaktewater aangetroffen. De hoge concentratie is een indicatie voor recent gebruik.

De overige bestrijdingsmiddelen worden zeer incidenteel gemeten in vrij lage concentraties. Recentelijk gebruik is onwaarschijnlijk. Van atrazine is bekend dat dit via de depositie vanuit andere landen wordt aangevoerd.

| BESTRIJDINGSMIDDEL | AANTAL MAAL AANGETROFFEN | MAXIMALE CONCENTRATIE (µg/l) | EINDE TOELATING |
|--------------------|--------------------------|------------------------------|-----------------|
| diuron             | 54                       | 0,08                         | 1-7-2005        |
| simazine           | 14                       | 1,5                          | 1-11-1999       |
| flutolanil         | 6                        | 0,09                         | 1-6-2004        |
| atrazine           | 6                        | 0,09                         | 1-11-1999       |
| propachloor        | 4                        | 0,04                         | 1-1-2000        |
| parathion-methyl   | 2                        | 0,12                         | 23-1-2003       |
| carbaryl           | 2                        | 0,05                         | 1-10-1999       |
| ethiofencarb       | 1                        | 0,01                         | 15-9-1997       |
| desethylatrazine   | 1                        | 0,01                         | 1-11-1999       |
| alachloor          | 1                        | 0,01                         | <1990           |

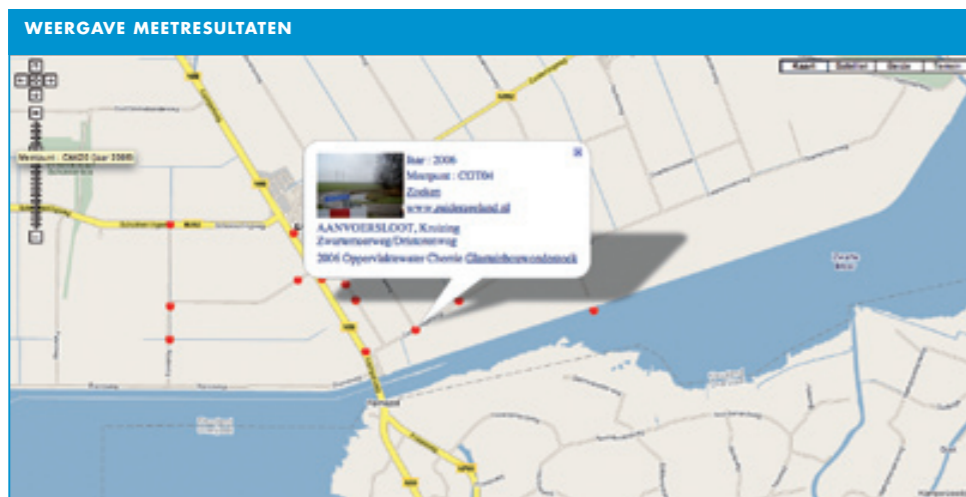
### 3.9 HOE SCHOON IS HET WATER DAT DE PROVINCIE INKOMT?

Waterschap Zuiderzeeland doet nauwelijks onderzoek naar de kwaliteit van het binnenkomende water. Water wordt aangevoerd om de interne waterkwaliteit van Flevoland te verbeteren. Daarom wordt aangenomen dat aangevoerd water niet of nauwelijks verontreinigingen bevat, dus ook geen bestrijdingsmiddelen. De sporadische metingen die in een aanvoersloot zijn gedaan, bevestigen dit beeld.

Gebiedsvreemd water wordt voornamelijk in de Noordoostpolder aangevoerd. Het gaat dan om water afkomstig uit het Zwarte Meer, IJsselmeer en vanuit Overijssel/Friesland.

In 2006 en 2007 zijn in een aanvoersloot ter hoogte van de Zwartemeerweg in de Noordoostpolder 56 verschillende bestrijdingsmiddelen onderzocht in de periode april t/m september. Slechts in één van de 441 waarnemingen is een bestrijdingsmiddel daadwerkelijk aangetroffen net boven de detectiegrens.

In het inlaatwater uit Overijssel dat de Hoge Kalenbergertocht instroomt, zijn ook bestrijdingsmiddelen in 2005 en 2007 gemeten. Dit water was minder "schoon" dan verwacht. Gemiddeld worden 10 verschillende bestrijdingsmiddelen in het inlaatwater aangetroffen. Vergelijkbare middelen die ook in de rest van Flevoland worden gevonden, maar over het algemeen in zeer lage concentraties. Omdat het meetpunt benedenstrooms een agrarisch bedrijf ligt, kan niet met zekerheid worden gesteld of de bestrijdingsmiddelen vanuit Overijssel worden aangevoerd. Nader onderzoek naar de kwaliteit van inlaatwater is hiervoor nodig. (zie ook vraag 2.5).



### 3.10 LOOPT HET FLEVOLANDSE DRINKWATER RISICO?

Het Flevolandse drinkwater is veilig. De winningen in Zuidelijk Flevoland worden beschermd door een dikke kleilaag, de winning Bremerberg is kwetsbaarder.

In Flevoland wordt drinkwater gewonnen in Oostelijk Flevoland (Bremerberg) en in Zuidelijk Flevoland (Harderbroek, Fledite, Spiekzand). De winningen in Zuidelijk Flevoland trekken water aan dat afkomstig is van de Veluwe en zijn goed beschermd door dikke kleilagen. Bremerberg, in Oostelijk Flevoland, trekt ook water aan uit het Veluwemeer (25%), dit water is van minder hoge kwaliteit. De kwaliteit van de winningen voldoet aan alle eisen. Toch vraagt de winning Bremerberg meer aandacht door de geringere natuurlijke bescherming.

Om de bescherming van de kleilagen in Zuidelijk Flevoland in stand te houden is in Zuidelijk Flevoland een boringsvrije zone ingesteld.

De kleilagen beschermen het drinkwater in Zuidelijk Flevoland tegen verontreiniging met bestrijdingsmiddelen. Ze voorkomen ook dat het zoete grondwater onder de kleilagen mengt met het veel zoutere ondiepe grondwater. (zie ook vraag 4.7).



# 4

## AANDACHT VOOR EMISSIEROUTES

### 4.1 HOE KOMEN DE PROBLEEMSTOFFEN IN OPPERVLAKTEWATER TERECHT?

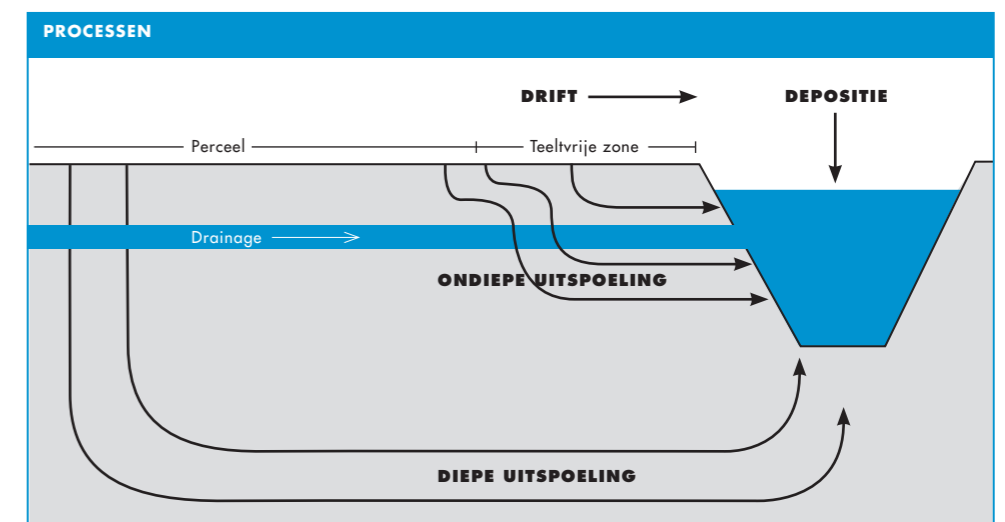
Het onderzoek van Waterschap Zuiderzeeland is bedoeld om de waterkwaliteit te monitoren. Het onderzoek is niet geschikt om de oorzaak van aangetroffen bestrijdingsmiddelen op te helderen. Daardoor blijft het gissen hoe een bestrijdingsmiddel in het oppervlaktewater van Flevoland terecht is gekomen.

De volgende verschillende emissieroutes zijn mogelijk:

- drift
- natte depositie (bestrijdingsmiddelen komen via neerslag in oppervlaktewater terecht)
- droge depositie (bestrijdingsmiddelen in de lucht slaan neer op het water of komen gehecht aan stof- of bodemdeeltjes in water terecht)
- drainage
- ondiepe uitspoeling
- diepe uitspoeling
- afspoeling (na regen spoelen bestrijdingsmiddelen van het gewas of land en worden direct afgevoerd naar oppervlaktewater. Ook erfafspoeling valt hieronder, wanneer spuitapparatuur en fust in de open lucht staan of gemorste aanmaakvloeistoffen en restanten via de hemelwaterriolering afspoelen naar de kavelsloot, of het schoonmaken van spuitapparatuur).

De emissieroute is afhankelijk van zeer veel verschillende factoren en daardoor niet eenvoudig te voorspellen. Grofweg wordt wel eens gesteld dat drift, depositie en uitspoeling elk een derde deel verantwoordelijk zijn voor de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater. Maar de daadwerkelijke emissieroute verschilt per bestrijdingsmiddel en is sterk afhankelijk van de weersomstandigheden, inrichting van het perceel, bodemgesteldheid, gebruikte apparatuur en zorgvuldigheid van de toepasser. De metingen die het waterschap verricht, vinden alleen plaats in oppervlaktewater en zijn een optelsom van alle emissieroutes bij elkaar. Bestrijdingsmiddelenonderzoek is te kostbaar om ook in drainage, grondwater en op kavelslootniveau uit te voeren. Het huidige bestrijdingsmiddelenmeetnet is alleen ingericht om knelpunten in de vorm van normoverschrijdingen te signaleren.

Door de komst van het Lozingenbesluit Open teelt en Veehouderij heeft de agrarische sector veel gedaan om de drift te verminderen. Daardoor is de laatste jaren meer de nadruk komen te liggen op de erfafspoeling, die daardoor een grotere rol lijkt te spelen.



### 4.2 WAT DOET WATERSCHAP ZUIDERZEELAND OM DE BESTRIJDINGSMIDDELENEMISSIES TE REDUCEREN?

Aanvullend op hetgeen landelijk door wetgeving en het toelatingsbeleid wordt bepaald, spant het waterschap zich in om met maatregelen in haar beheersgebied de emissies van bestrijdingsmiddelen te beperken of te voorkomen door:

1. het vergroten van de bewustwording door voorlichting en communicatie;
2. het onderzoeken van praktijkgerichte mogelijkheden tot beperking van emissies door uitvoering van projecten in samenwerking met de agrariërs;
3. het verlenen van vergunningen en het houden toezicht op de naleving van de wettelijke voorschriften.

#### VOORLICHTING EN COMMUNICATIE

Chemische bestrijdingsmiddelen komen van nature niet voor in oppervlaktewater; door het voorkomen van bestrijdingsmiddelen kan de voedselketen worden doorbroken, gevolg hiervan is b.v. vertroebeling door te veel algen. Op sommige plaatsen in Flevoland bevat het grondwater inmiddels tot op 30 m diepte bestrijdingsmiddelen, waarbij de drinkwaternorm wordt overschreden. Dit vraagt voortdurend om bewustmaking. Het vergroten van de bewustwording gebeurt veelal door branchegerichte voorlichting en communicatie. Voorbeelden hiervan zijn:

1. het houden van voorlichtingsbijeenkomsten over (vernieuwde) wet- en regelgeving

en de gevolgen hiervan voor de verschillende branches, zoals bijeenkomsten voor de Nederlandse Fruittelers Organisatie (NFO) en de Koninklijke Algemeene Vereniging voor Bloembollencultuur (KAVB)

2. het leveren van een bijdrage aan gewasbeschermingsdagen, waarin o.a. aandacht wordt besteed aan de landbouwkundige en milieukundige aspecten van bespuitingen
3. het geven van voorlichting op regiobijeenkomsten van de LTO Noord over de mogelijke nadelige effecten van de toepassing en het gebruik van bestrijdingsmiddelen op het oppervlaktewater
4. het verspreiden van de nieuwsbrief Agrariërs (viermaal per jaar) en rapportages (zie ook [www.zuiderzeeland.nl](http://www.zuiderzeeland.nl)), waarin informatie wordt gegeven over beleid, regels en projecten van het waterschap die agrariërs aangaan.

#### PROJECTEN MET AGRARIËRS

Het waterschap voert in samenwerking met agrariërs en organisaties zoals de provincie, LTO Noord en Landschapsbeheer Flevoland praktijkgerichte projecten uit, die (mede) tot doel hebben emissies van bestrijdingsmiddelen te beperken. Voorbeelden hiervan zijn de projecten:

1. **Actief Randenbeheer Flevoland.** Dit meerjarige (2008 - 2013) project kent een doelstelling die gericht is op zowel natuur als agrarische activiteiten en openbare ruimte. De doelstelling voor agrarische activiteiten is gericht op de introductie van een nieuwe manier van gewasbescherming in de land- en tuinbouw met bijkomende bedrijfseconomische voordelen door een reductie in het gebruik van meststoffen en bestrijdingsmiddelen.
2. **KASZA (Kas Zonder Afvalwater).** Een project dat gericht is op het sluiten van de waterketen in glastuinbouwgebieden, waardoor emissies te beperken zijn of mogelijk zelfs een nullozing op het oppervlaktewater kan worden gerealiseerd.
3. **Schone Tocht.** In dit project hebben deelnemers rond de Hoge Kalenbergertocht in de Noordoostpolder zelf maatregelen bedacht en uitgevoerd, die de emissie van bestrijdingsmiddelen naar de Kalenbergertocht verminderen.

#### VERGUNNINGVERLENING EN TOEZICHT

Om emissies van bestrijdingsmiddelen ten gevolge van chemische bestrijding van onkruid op gerioleerde straatverharding in stedelijk gebied te beperken, heeft het waterschap de voorwaarden voor toepassing verwoord in een WVO-vergunning waarop ze kan handhaven. Uitgezonderd de gemeente Almere, die geen chemische onkruidbestrijding toepast, is aan bijna alle gemeenten in Flevoland een vergunning verleend.

Het bespuiten met een onkruidbestrijdingsmiddel van de gehele vegetatie op het talud of op de (droge) bodem van een watergang is verboden. Het waterschap ziet er samen met de Algemene Inspectiedienst op toe of dergelijke bespuitingen desondanks plaatsvinden. Overtredingen worden gemeld aan de Voedsel en Waren Autoriteit (VWA).

Tot slot staat het waterschap het instrument van handhaving en toezicht ter beschikking op het lozen van afvalwater dat (ook) bestrijdingsmiddelen bevat: een basistaak die voortvloeit uit de WVO.

### 4.3 WAT VOOR GEVOLGEN HEEFT EEN NORMOVERSCHRIJDING VOOR DE TOELATING?

Meetgegevens van bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater spelen een rol bij de (verlenging van de) toelating van deze middelen. Dit kan echter alleen als er een causaal verband is tussen de metingen en het voorgestelde gebruik van het

bestrijdingsmiddel. Wanneer uit meetgegevens blijkt dat een toepassing zeer waarschijnlijk tot een normoverschrijding leidt, krijgt de aanvrager de kans om aanvullende informatie aan te leveren. Als hierdoor de conclusie niet verandert, kan dit uiteindelijk leiden tot het niet verlenen of niet verlengen van een toelating.

#### TOELATING VAN BESTRIJDINGSMIDDELEN

De toelating van bestrijdingsmiddelen valt in Nederland onder verantwoordelijkheid van het Ctgb. De criteria voor toelating zijn grotendeels gebaseerd op Europese procedures, maar voor een aantal aspecten bestaan specifiek voor Nederland geldende regels. Een middel wordt niet toegelaten wanneer op basis van de beschikbare gegevens, waaronder meetgegevens, kan worden verwacht dat de toepassing leidt tot onaanvaardbare effecten voor het waterecosysteem. In eerste instantie schat men voor elke toepassing met modelberekeningen in hoe hoog de concentratie van de werkzame stof in het oppervlaktewater zal zijn. Belangrijke gegevens voor deze berekening zijn de eigenschappen van de stof, de manier waarop het middel wordt toegepast en daarbij behorende driftgegevens. De berekende concentratie wordt vervolgens vergeleken met een toelatingsnorm op basis van de giftigheid van de stof voor algen, waterplanten, watervlooiën en vissen. Als niet wordt voldaan aan de toelatingsnorm, voert men een aanvullende beoordeling uit. Hierbij wordt getoetst aan het Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau (MTR), afgeleid volgens de wettelijk vastgestelde methode (INS<sup>4</sup>). Het MTR is een milieukwaliteitsnorm die rekening houdt met effecten op waterorganismen en dieren die daarvan afhankelijk zijn en met de mogelijke risico's voor mensen als gevolg van het eten van vis. Bij de afleiding van het MTR worden naast dossiergegevens, ook aanvullende gegevens uit de openbare literatuur gebruikt en kunnen veldstudies een rol spelen.

#### GEBRUIK VAN MEETGEGEVENS

Als aanvulling op de modelberekeningen, betreft het Ctgb meetgegevens in de beoordeling. Meetgegevens worden alleen gebruikt als ze kwalitatief goed zijn én als het mogelijk is een koppeling te maken met de aangevraagde toepassing. De Bestrijdingsmiddelenatlas, die meetgegevens bevat van alle grote waterkwaliteitsbeheerders, biedt goede mogelijkheden voor een eerste analyse. Per stof geeft de atlas informatie over waar in Nederland normoverschrijdingen zijn gemeten. Er kan worden ingezoomd op probleemgebieden en worden nagegaan of er een verband is met het grondgebruik op die locatie (zie ook vraag 1.9). Hierbij is het wel belangrijk te weten dat de normen zoals opgenomen in de Bestrijdingsmiddelenatlas nog niet het meest recente MTR betreffen zoals bedoeld in de wet, en dit moet dan ook worden meegenomen bij de beoordeling of er sprake is van een normoverschrijding. Als op deze manier uit de meetgegevens blijkt dat de aangevraagde toepassing zeer waarschijnlijk leidt tot een risico, worden aanvullende vragen gesteld aan de aanvrager. De aanvrager kan dan door een verdere analyse van de meetgegevens aantonen dat de metingen waarschijnlijk géén relatie met de aangevraagde toepassing hebben. Dit kan bijvoorbeeld door te kijken of het tijdstip van meten wel overeenkomt met de periode van toepassen, of door na te gaan in welke watergangen precies een verhoogde concentratie werd gemeten. Als hierdoor de conclusie niet verandert, kan dit leiden tot het wijzigen van de toelating door aanpassing van het gebruiksvoorschrift of door het stellen van beperkende voorwaarden. Uiteindelijk kan ook worden besloten de toelating niet te verlenen of te verlengen.

#### GEVOLGEN VOOR DE TOELATING

Zoals gezegd moeten meetgegevens altijd kunnen worden herleid tot een bepaald gebruik van het middel op basis van de betreffende gemeten stof. Het is echter moeilijk

<sup>4</sup> Zie ook vraag 1.4; INS = (Inter)nationale Normstelling Stoffen. Hierin vindt de wetenschappelijke afleiding van de MTR-waarden voor de verschillende milieucompartmenten (waaronder oppervlaktewater) plaats. Deskundigen van diverse instituten, zoals RIVM, RWS Waterdienst en Alterra werken hierin nauw samen. In de Nederlandse wetgeving is vastgelegd dat het Ctgb verantwoordelijk is voor afleiden en vaststellen van het MTR voor bestrijdingsmiddelen conform de INS methode.

deze oorzakelijke koppeling te maken. Vaak zijn er meer middelen op basis van dezelfde werkzame stof toegelaten en de meeste middelen kennen toepassingen op verschillende gewassen. Bij aanvragen van middelen op basis van nieuwe stoffen zijn per definitie geen meetgegevens beschikbaar. Bij nieuwe toepassingen van een al toegelaten stof zal het vrijwel niet voorkomen dat er een verband is te leggen tussen meetgegevens van de betreffende werkzame stof en het voorgestelde gebruik. Maar ook bij bestaande toepassingen blijkt het in de praktijk erg moeilijk om daadwerkelijk een koppeling te maken tussen de metingen en het gebruik van het middel. In een paar gevallen hebben meetgegevens wel invloed gehad op de beslissing. Zo is mede naar aanleiding van metingen in het Westland het gebruik van dichloorvos in kassen verboden en werden de risico's van diuron bij gebruik op verhardingen bevestigd door meetgegevens.

**DE TOELATING VAN DICHLORVOS IN KASSEN IS INGETROKKEN NA NORMOVERSCHRIJDINGEN IN OPPERVLAKTEWATER**



**4.4 HEEFT DE GLASTUINBOUW IN FLEVOLAND INVLOED OP HET OPPERVLAKTEWATER?**

In 2006 en 2007 is het oppervlaktewater in de glastuinbouwgebieden bij Almere, Luttelgeest en Ens onderzocht op bestrijdingsmiddelen. In 75% van alle watermonsters zijn bestrijdingsmiddelen aangetoond. Daarbij zat ook het verboden middel parathion- methyl. Tevens zijn normoverschrijdingen geconstateerd voor 7 verschillende bestrijdingsmiddelen. De glastuinbouw heeft jegens bestrijdingsmiddelen dus een negatieve invloed op het oppervlaktewater.

In 2006 zijn eenmaal per maand (in de maanden april t/m september) watermonsters genomen. In 2007 is de bemonsteringsfrequentie in de zomerperiode omlaag gebracht naar eens per twee maanden. Deze monsters zijn op 56 verschillende bestrijdingsmiddelen onderzocht. Het gaat om diverse onkruid-, insecten- en schimmelbestrijdingsmiddelen. In Nederland zijn ca. 250 verschillende werkzame stoffen toegelaten, dus lang niet alle bestrijdingsmiddelen zijn onderzocht. Het onderzoek is uitgevoerd in verschillende tochten en sloten in de glastuinbouwgebieden van Almere, Luttelgeest en Ens.

Gemiddeld worden zo'n 2 bestrijdingsmiddelen per watermonster aangetroffen. Over het algemeen zijn de bestrijdingsmiddelen afkomstig uit de glastuinbouw en toegelaten voor de teelt onder glas. Opvallend is de aanwezigheid van DEET in een kavelsloot in het kassengebied van Ens en in de Ensertocht. DEET wordt hoofdzakelijk gebruikt voor bescherming tegen insectenbeten.

**BESTRIJDINGSMIDDELENONDERZOEK GLASTUINBOUW ENS**



**BESTRIJDINGSMIDDELENONDERZOEK LUTTELGEEST**



**BESTRIJDINGSMIDDELENONDERZOEK GLASTUINBOUW ALMERE**


| BESTRIJDINGSMIDDEL    | AANTAL MAAL AAN-GETROFFEN | PROCENTUEEL (%) | MAXIMALE WAARDE (µg/l) | MTR OVERSCHRIJDING (=?=geen MTR bekend) |
|-----------------------|---------------------------|-----------------|------------------------|---|
| dimethomorf           | 60                        | 45              | 3620                   | 1                                       |
| bupirimaat            | 30                        | 23              | 12                     | 0                                       |
| dodemorf              | 17                        | 13              | 1,1                    | 0                                       |
| metalaxyl             | 15                        | 11              | 0,46                   | 0                                       |
| tetrahydroftaalimide  | 12                        | 9               | 2,5                    | 0                                       |
| dimethoaat            | 11                        | 8               | 12                     | ?                                       |
| procimidon            | 10                        | 8               | 0,49                   | 0                                       |
| prosulfocarb          | 9                         | 7               | 0,25                   | 0                                       |
| pirimicarb            | 7                         | 5               | 0,25                   | 4                                       |
| kresoxim-methyl       | 6                         | 5               | 1                      | 6                                       |
| prochloraz            | 6                         | 5               | 0,98                   | 0                                       |
| simazine              | 6                         | 5               | 1,5                    | 3                                       |
| tolclofos-methyl      | 6                         | 5               | 0,13                   | 0                                       |
| chloorprofam          | 4                         | 3               | 0,08                   | 0                                       |
| ethofumesaat          | 4                         | 3               | 0,1                    | ?                                       |
| metamitron            | 4                         | 3               | 0,54                   | 0                                       |
| flutolanil            | 2                         | 2               | 0,09                   | 0                                       |
| metolachloor          | 2                         | 2               | 0,15                   | 0                                       |
| DEET                  | 2                         | 2               | 1,3                    | 2                                       |
| parathion-methyl      | 2                         | 2               | 0,12                   | 2                                       |
| tebuconazol           | 2                         | 2               | 0,07                   | 0                                       |
| 2,6-dichloorbenzamide | 1                         | 1               | 0,06                   | 0                                       |
| carbaryl              | 1                         | 1               | 0,05                   | ?                                       |
| propoxur              | 1                         | 1               | 1                      | 1                                       |
| pyrimethanil          | 1                         | 1               | 0,07                   | 0                                       |
| terbutylazine         | 1                         | 1               | 0,13                   | ?                                       |
| triadimenol           | 1                         | 1               | 0,06                   | 0                                       |

**BESTRIJDINGSMIDDELEN IN HET OPPERVAKTEWATER VAN 3 GLASTUINBOUWGBIEDEN IN FLEVOLAND IN 2006 EN 2007**
**TOELICHTING**

Opvallend is de veelvuldige aanwezigheid van dimethomorf. In bijna de helft van alle watermonsters wordt deze schimmelbestrijder (merknaam Paraat) aangetroffen. Ook bupirimaat (merknaam Nimrod), dodemorf (rozenteelt) en metalaxyl (merknaam Ridomil) zijn schimmelbestrijders die zijn toegelaten in de glastuinbouw. Opvallend is de extreem hoge concentratie dimethomorf van 3.620 µg/l. Dit is de hoogst gemeten bestrijdingsmiddelenconcentratie in Flevoland ooit. De oorzaak is onbekend, maar er moet sprake zijn geweest van een ernstig incident of calamiteit.

Parathion-methyl is een insecticide dat verboden is, maar het wordt toch 2 maal aangetroffen. Ook simazine is al vanaf 1999 niet meer toegelaten als onkruidbestrijdingsmiddel, maar wordt nog steeds aangetroffen. Gezien de hoge concentraties en de drievoudige normoverschrijding, mag aangenomen worden dat nog steeds sprake is van recentelijk gebruik.

**NORMOVERSCHRIJDING**

In totaal is 19 maal de norm overschreden. Dit aantal is fors te noemen, gezien de beperktheid van het onderzoek (56 bestrijdingsmiddelen, 18 locaties). In de glastuinbouw zijn hogere overschrijdingsfactoren gemeten dan in de rest van Flevoland.

| BESTRIJDINGSMIDDEL | CON-CEN-TRATIE (µg/l) | MTR (µg/l) | MEET-PUNT | OPPERVLAKTEWATER   | MON-STER-NAME | OVER-SCHRIJDINGS-FACTOR |
|--------------------|-----------------------|------------|-----------|--------------------|---------------|-------------------------|
| dimethomorf        | 3620                  | 10         | 01GAS     | WEGSLOOT NOORD     | 24 apr 06     | 362                     |
| propoxur           | 1                     | 0,01       | 00036     | AFVOERSLOOT        | 12 jun 06     | 100                     |
| kresoxim-methyl    | 1                     | 0,015      | 00040     | AFVOERSLOOT        | 17 jul 06     | 67                      |
| kresoxim-methyl    | 0,43                  | 0,015      | 00039     | AFVOERSLOOT        | 19 okt 06     | 29                      |
| kresoxim-methyl    | 0,23                  | 0,015      | 09CAS     | WEGSLOOT           | 27 sep 06     | 15                      |
| DEET               | 1,3                   | 0,11       | CGT02     | KAVELSLOOT         | 21 aug 06     | 12                      |
| parathion-methyl   | 0,12                  | 0,011      | 09CAS     | WEGSLOOT           | 22 aug 06     | 11                      |
| simazine           | 1,5                   | 0,14       | CWW1Z     | WATERBUFFER        | 03 apr 07     | 11                      |
| simazine           | 0,93                  | 0,14       | CBH16     | BLANKENHAMMERTOCHT | 03 apr 07     | 7                       |
| kresoxim-methyl    | 0,09                  | 0,015      | 09CAS     | WEGSLOOT           | 24 apr 06     | 6                       |
| kresoxim-methyl    | 0,07                  | 0,015      | CBH16     | BLANKENHAMMERTOCHT | 09 aug 07     | 5                       |
| parathion-methyl   | 0,05                  | 0,011      | 01GAS     | WEGSLOOT NOORD     | 12 jun 06     | 5                       |
| kresoxim-methyl    | 0,06                  | 0,015      | 00040     | AFVOERSLOOT        | 24 apr 06     | 4                       |
| pirimicarb         | 0,25                  | 0,09       | 00036     | AFVOERSLOOT        | 22 mei 06     | 3                       |
| pirimicarb         | 0,24                  | 0,09       | 00034     | KOTTERTOCHT        | 25 apr 07     | 3                       |
| pirimicarb         | 0,19                  | 0,09       | 09CAS     | WEGSLOOT           | 12 jun 06     | 2                       |
| DEET               | 0,19                  | 0,11       | CET99     | ENSERTOCHT         | 25 jul 06     | 2                       |
| simazine           | 0,19                  | 0,14       | CWW1Z     | WATERBUFFER        | 25 jul 06     | 1                       |
| pirimicarb         | 0,11                  | 0,09       | CET99     | ENSERTOCHT         | 09 aug 07     | 1                       |

**NORMOVERSCHRIJDINGEN IN 3 GLASTUINBOUWGBIEDEN IN FLEVOLAND IN 2006 EN 2007**
**4.5 HEEFT DE BOLLENTEELT IN FLEVOLAND INVLOED OP DE WATERKWALITEIT IN FLEVOLAND?**

Voor het Landelijk Milieuoverleg Bloembollen worden elk jaar drie tochten in Flevoland onderzocht op bestrijdingsmiddelen, stikstof en fosfaat. De tochten zijn gelegen in gebieden waar veel bollenteelt plaatsvindt. Elk jaar worden de gegevens van Flevoland gepresenteerd in een landelijke voortgangsrapportage. De bollenteelt in Flevoland heeft een negatieve invloed op de kwaliteit van het oppervlaktewater.

## AREAAL

In Flevoland is het areaal bloembollen met 3% gedaald tot 3.575 hectare in 2007. Landelijk is het areaal gelijk gebleven aan 2005. Het aantal bollenbedrijven in Flevoland is ook verminderd met 8% tot 195 bedrijven. De landelijke tendens is dat bollenbedrijven steeds groter worden. Het areaal biologische bollenteelt blijft klein (<1 promille). Het gemiddelde bollenareaal op de bedrijven in Flevoland bedraagt 14,2 ha, iets groter dan het landelijke gemiddelde (11 ha).

## BESTRIJDINGSMIDDELENGEBRUIK

Het landelijke gebruik van bestrijdingsmiddelen in de bloembollensector is in 2006 met 5% gestegen. In Flevoland is het gebruik met 7% gedaald. De afname is echter volledig toe te schrijven aan een vermindering van het gebruik van minerale olie.

## WATERKWALITEIT

In Flevoland zijn 3 tochten in het landelijke onderzoek betrokken, te weten de Onderduikerstocht (meetpunt AOT32), de Vuursteentocht (meetpunt 00568) en de Klokbeertocht (meetpunt 00569). Het onderzoek richt zich op 4 probleemstoffen die in de bloembollenteelt worden gebruikt: carbendazim, aldicarbulsulfoxide, pirimifos-methyl en imidacloprid. De landelijke emissie van deze vier stoffen liet in 2006 en 2007 een lichte daling zien.

- Imidacloprid wordt hoofdzakelijk in het Noord-Hollands Zandgebied en Flevoland aangetroffen. De gemiddelde concentratie vertoont geen dalende lijn
- De gemiddelde concentratie van carbendazim vertoont wel een dalende lijn. In 2006 en 2007 zijn in Flevoland geen MTR-overschrijdingen meer gemeten op de drie bollenteeltlocaties
- Het aantal overschrijdingen van pirimifos-methyl steeg van 0% naar 10% (10 metingen). De gemiddelde jaarconcentratie lijkt daardoor iets toe te nemen
- De stof aldicarbulsulfoxide (grondontsmetting) wordt niet bepaald door Waterschap Zuiderzeeland omdat dit middel in het verleden nauwelijks werd aangetroffen. Grondontsmetting vindt meer plaats in bollenteeltgebieden op zandgronden
- Imidacloprid kwam in 50% van de metingen boven de norm uit (10 metingen). Hoewel de gemiddelde concentratie afnam, lag het gemiddelde boven de MTR-norm.

## VERVOLG

De monitoring van de waterkwaliteit voor het Landelijk Milieuoverleg Bloembollen wordt elk jaar uitgevoerd.

ONDERDUIKERSTOCHT, MEETPUNT AOT32



## 4.6 HEEFT ONKRUIDBESTRIJDING OP STRAATVERHARDING INVLOED OP DE WATERKWALITEIT IN FLEVOLAND?

In 2005 is een schatting gemaakt van het gebruik van bestrijdingsmiddelen op verhardingen in stedelijk gebied [Syncera water (2005)]. Het rapport laat onder meer zien dat in 2004 landelijk door overheden (rijk, provincies en gemeenten) tezamen in totaal 25 ton bestrijdingsmiddelen op verhardingen is toegepast. Dit betreft vrijwel alleen gebruik van glyfosaat. Evenals in voorgaande jaren werd hiervan het grootste deel door gemeenten gebruikt. Het gebruik van glyfosaat op straatverharding door gemeenten is duidelijk aantoonbaar in stedelijk oppervlaktewater.

Het gebruik op verhardingen door niet-overheden is echter aanzienlijk groter. Volgens dezelfde studie werd het gebruik van bestrijdingsmiddelen door niet-overheden in 2004 op basis van expert judgement geschat op circa 182 ton werkzame stof. Daarvan was dan weer circa 144 ton (79%) door bedrijven op verhardingen gebruikt. Voor meer inzicht in het gebruik door particulieren, landbouw, waterschappen en gemeenten wordt verwezen naar vraag 2.6.

De invloed van het gebruik van glyfosaat op straatverharding is duidelijk aantoonbaar in het oppervlaktewater in stedelijke gebieden (Dekker e.a., 2005). Vooral in stedelijke gebieden met gescheiden rioolstelsels zijn duidelijk waarneembare concentraties glyfosaat en AMPA aangetoond in de maanden na de bespuiting op straatverharding. In 2006 en 2007 zijn echter geen metingen meer verricht in stedelijk oppervlaktewater. In het landelijk gebied van Flevoland wordt glyfosaat in 40% van alle monsters aangetoond. In het agrarische gebied is het niet aannemelijk dat gebruik op straatverharding de oorzaak is.



## 4.7 HOE KOMEN BESTRIJDINGSMIDDELEN IN HET GRONDWATER TERECHT?

Het Flevolandse grondwater is kwetsbaarder dan aanvankelijk gedacht. Er is meer infiltratie en ook breken bestrijdingsmiddelen minder makkelijk af in de Flevolandse bodem.

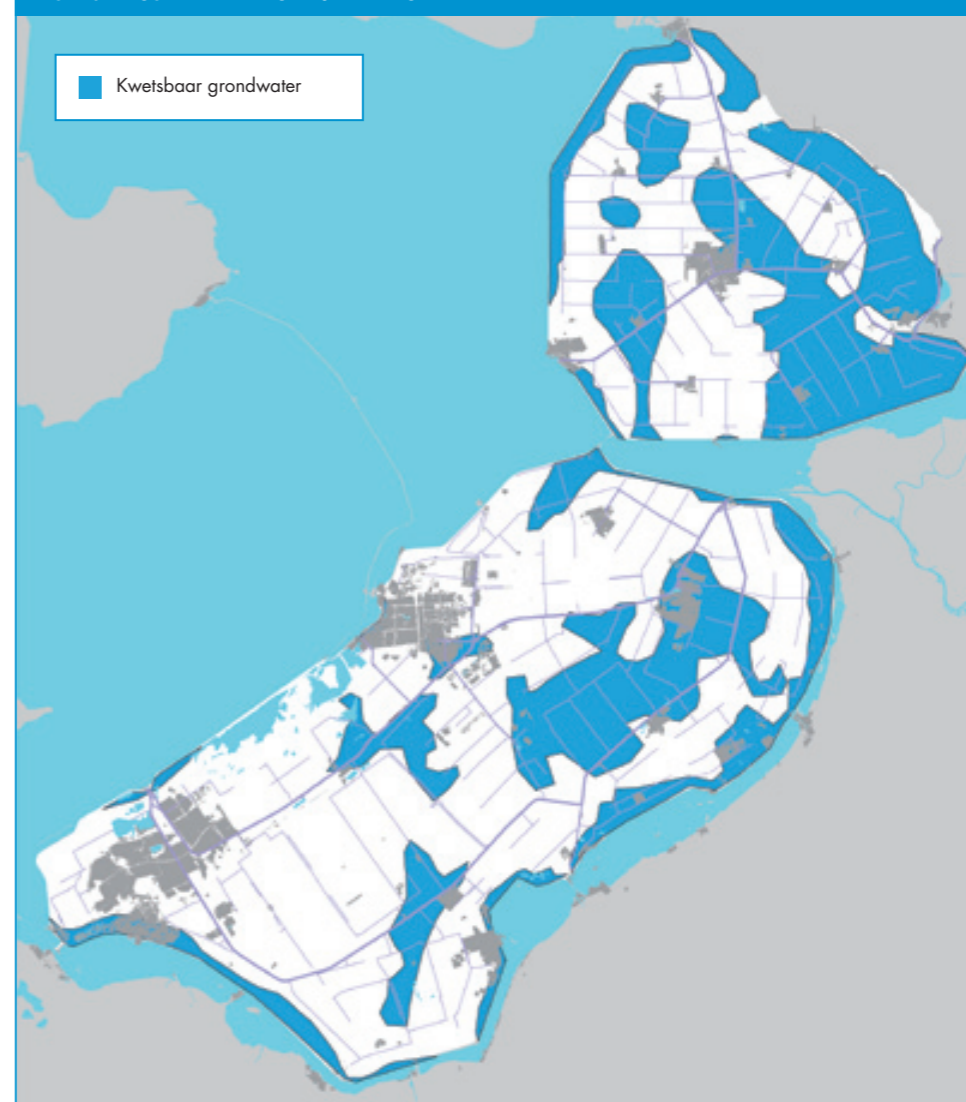
Het landgebruik in Flevoland is intensief. In het agrarisch gebied worden bestrijdingsmiddelen veel gebruikt in de akkerbouw en tuinbouw. In het stedelijk gebied gebruiken gemeenten vaak bestrijdingsmiddelen in het groenbeheer en particulieren bij het tuinonderhoud. Dit geeft een hoge druk van bestrijdingsmiddelen in het gebied.

Op het eerste gezicht lijkt het niet logisch dat bestrijdingsmiddelen in Flevoland in het grondwater komen; in een polder kwelt het grondwater toch juist op? Bij nader onderzoek bleek de grondwaterstroming in de polders veel complexer te zijn. Kwel komt inderdaad veel voor aan de randen van de polders, maar elders in de polder is de kwel beperkt tot de vaarten en de tochten. Vaarten en tochten vormen het diepste ontwateringsniveau in de polder. Vanuit het maaiveld van de polder infiltreert het grondwater en stroomt vervolgens naar de vaarten en tochten. Hierbij worden dieptes tot wel dertig meter onder maaiveld bereikt. Ook water uit de omringende wateren infiltreert en kwelt weer op in de polder.

Bij de toelating van bestrijdingsmiddelen houdt het Ctgb rekening met de risico's voor het grondwater. Middelen die niet afbreken (persistent zijn) worden niet toegelaten. Of deze afbraak ook in de praktijk plaatsvindt hangt af van de eigenschappen van de bodem. Met name het organische stofgehalte is sterk bepalend voor de adsorptie van bestrijdingsmiddelen. Is het organisch stofgehalte hoog, dan adsorberen bestrijdingsmiddelen voordat ze worden afgebroken en dan neemt het risico voor uitspoeling naar het grondwater toe. Dit is in Flevoland vaak het geval.

Of een stof in het grondwater terechtkomt, hangt af van drie factoren. Wordt een stof veel gebruikt, is er infiltratie en breekt de stof in de bodem snel af. Recent is van deze twee laatste factoren een gecombineerde kaart gemaakt. Deze geeft het risico dat bestrijdingsmiddelen doordringen in het grondwater. Kwetsbare gebieden liggen vooral in de Noordoostpolder en in het midden van Oostelijk Flevoland.

VEREENVOUDIGDE KAART VAN DE KWETSBAARHEID VAN HET GRONDWATER VOOR BESTRIJDINGSMIDDELEN TOT 10 METER ONDER MAAIVELD



## 4.8 MET WELKE MAATREGELEN MOET EEN AGRARIËR DIE BESTRIJDINGSMIDDELEN TOEPAST, REKENING HOUDEN?

Om de emissie van bestrijdingsmiddelen naar het oppervlaktewater te verminderen, heeft de overheid een reeks van maatregelen opgenomen in het Lozingenbesluit Open Teelt en Veehouderij. Om puntemissies te voorkomen zijn in het Lozingenbesluit voorschriften opgenomen over het vullen van spuitapparatuur, het lozen van restantvloeistoffen en afvalwater en het stallen van spuitapparatuur. Om emissie van bestrijdingsmiddelen tijdens het spuiten te beperken zijn allerlei driftreducerende maatregelen verplicht gesteld, zoals het gebruik van driftarme kantdoppen en het inrichten van teeltvrije zones.

### LOZINGENBESLUIT OPEN TEELT EN VEEHOUDERIJ

Uit metingen van waterkwaliteitsbeheerders bleek dat regelmatig de norm overschreden werd van de concentraties bestrijdingsmiddelen en meststoffen in het oppervlaktewater. Om de kwaliteit van het oppervlaktewater te verbeteren is sinds 1 maart 2000 het Lozingenbesluit Open Teelt en Veehouderij van kracht. De maatregelen in het

Lozingenbesluit komen in hoofdzaak neer op:

- het voorkomen van emissie van bestrijdingsmiddelen tijdens bespuitingen (drift)
- het voorkomen van meebemesten van de sloot
- het aanhouden van teeltvrije zones langs oppervlaktewater
- het voorkomen van emissie door activiteiten op en bij het erf (puntlozingen).

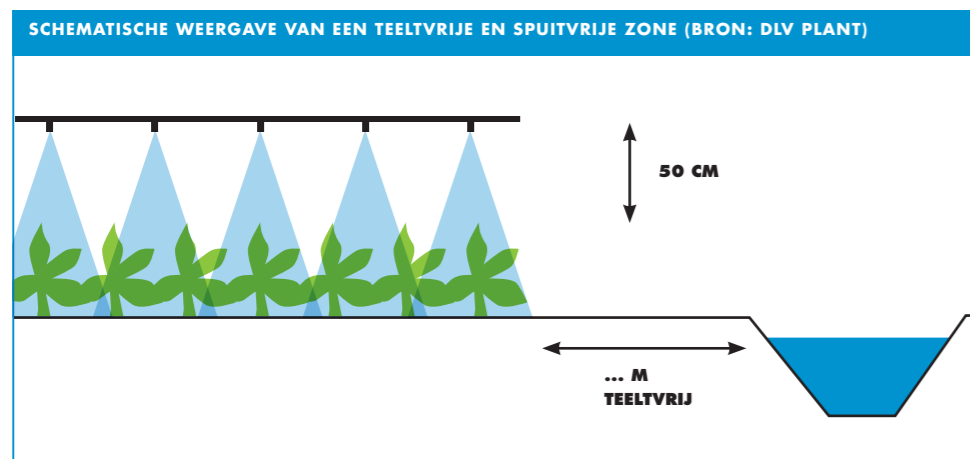
#### DRIFTRREDUCERENDE MAATREGELEN

Tijdens het spuiten van bestrijdingsmiddelen langs oppervlaktewater moeten gebruikers rekening houden met een aantal maatregelen:

- In een strook van 14 meter vanaf de insteek van het talud geldt dat bij gebruik van neerwaartsgerichte spuitapparatuur de bestrijdingsmiddelen gespoten moeten worden met driftreducerende spuit- en kantdoppen uit de klasse van minimaal 50% driftreductie. Alle spuitdoppen zijn volgens voorgeschreven testmethoden beoordeeld en ingedeeld in driftreductieclasses. Een overzicht van welke doppen zijn goedgekeurd is te raadplegen op [www.kennisakker.nl](http://www.kennisakker.nl). Een aantal bestrijdingsmiddelen heeft bij de toelating extra voorwaarden meegekregen ten aanzien van klasse driftreductie en teeltvrije zone. Deze informatie is op het etiket of in de Gewasbeschermingsgids van DLV Plant te vinden.
- De spuitboomhoogte mag tijdens het spuiten niet hoger dan 50 cm boven het gewas of de kale grond zijn ingesteld. Omdat spuitbomen altijd in beweging zijn (horizontaal en verticaal) is het in de praktijk niet mogelijk om de spuitboom constant op 50 cm boven het gewas te houden. Maar gebruikers moeten zich bewust zijn dat een hogere spuitboomhoogte het percentage drift behoorlijk verhoogd. Bij een spuitboomhoogte van bijvoorbeeld 70 cm neemt de drift met 165% toe ten opzichte van een spuitboomhoogte van 50 cm.
- Boven een windsnelheid van 5 m/s (> windkracht 3) mag niet gespoten worden. Uitzondering hierop wordt gemaakt bij een overkapte beddenspuit of als er sprake is van een aantoonbare teeltbedreigende situatie.

#### TEELTVRIJE ZONE

De teeltvrije zone is de strook tussen de insteek van de sloot en het hart van de buitenste plantenrij van het gewas op het perceel. Op teeltvrije zones mag niet hetzelfde gewas staan als op de rest van het perceel. Een ander gewas mag wel, maar dit mag niet bespoten worden. De minimale breedte van een teeltvrije zone verschilt per gewas. De breedte is afhankelijk van de frequentie waarmee bespuitingen plaatsvinden. Bij intensief bespoten gewassen, bijvoorbeeld aardappelen en uien, geldt een teeltvrije zone van 1,5 meter. Hiervan kan worden afgeweken als driftbeperkende technieken worden gebruikt. Denk hierbij aan een spuit met luchtondersteuning, sleepdoek of een vanggewas. Voor minder intensief bespoten gewassen, zoals granen en graszaad, geldt een zone van 0,25 meter. Bij overige gewassen, o.a. bieten en maïs, moet een zone van 0,50 meter worden vrijgehouden.



Bij aardappelen mag tot de rand van het bed gespoten mag worden. Bij de schimmelbestrijding kan op deze manier niet al het loof van de kantrij bedekt worden. Om toch een goede schimmelbestrijding uit te kunnen voeren is het verstandig om een teeltvrije zone aan te houden die breder is dan 1,5 meter. Neem bijvoorbeeld bij aardappelen een teeltvrije zone aan van 1,50 m tot de zijkant van de rug en niet tot het hart van de rij. Ook bij uien wordt uitgegaan van 1,50 meter tot de zijkant van het bed.

#### PUNTLOZINGEN

Puntlozingen worden veroorzaakt door de emissie van spuitvloeistof of middel op één punt. Deze geconcentreerde emissie van middel veroorzaakt vaak direct een normoverschrijding. Daarom zijn in het Lozingenbesluit regels opgenomen voor de lozing van afvalwater van erf en bedrijfsgebouwen. De risico's op puntemissies zijn het grootst op vul- en spoelplaatsen van spuitapparatuur. Als een spuit wordt gevuld kan er iets fout gaan, waardoor puur middel of een hoeveelheid spuitvloeistof wordt gemorst. Spuitapparatuur mag niet rechtstreeks vanuit oppervlaktewater gevuld worden. Tenzij voorzieningen zijn getroffen om bij calamiteiten te voorkomen dat de spuitvloeistof terugloopt in het oppervlaktewater. Spuitapparatuur is daarom vaak uitgerust met een terugslagklep in de aanzuigleiding. Bovendien moet de spuit bij het vullen op het perceel minimaal 2 meter afstand houden vanaf de insteek van het talud.

Daarnaast moeten restanten van spuitvloeistof die in de tank achterblijven en afvalwater van (inwendig) reiniging van spuitapparatuur worden opgevangen en waar mogelijk worden hergebruikt. Deze vloeistoffen mogen verdund worden verspoten op het perceel waar de bespuiting heeft plaatsgevonden. Deze mogen nadrukkelijk niet op verhardingen of in het riool worden geloosd. Bedenk steeds dat machines en producten die met bestrijdingsmiddelen in contact zijn geweest een bron van puntemissie zijn.



#### 4.9 WAT KAN EEN AGRARIËR AAN BOVENWETTELIJKE MAATREGELEN UITVOEREN OM EMISSIE TE VOORKOMEN?

Om emissie van bestrijdingsmiddelen te beperken moeten agrarische ondernemers voldoen aan de voorschriften van het Lozingenbesluit Open Teelt en Veehouderij. Dit blijkt echter niet voldoende te zijn om alle normoverschrijdingen in het oppervlaktewater te voorkomen. Ondernemers kunnen emissies verder beperken

door te kiezen voor bovenwettelijke maatregelen, zoals het gebruik van sleepdoek of luchtondersteuning, driftarme doppen of milieuvriendelijkere middelen.

Met welke maatregel de ondernemer aan de slag gaat hangt voor een belangrijk deel af van de ondernemer en zijn bedrijfsvoering. Het gaat te ver om hier alle maatregelen te beschrijven, daarom is een selectie gemaakt. Voor meer informatie kunt u terecht op [www.telenmettoekomst.nl](http://www.telenmettoekomst.nl)

#### EMISSIEBEPERKENDE SPUITTECHNIKEN

Emissiebeperkende spuittechnieken, zoals sleepdoek en luchtondersteuning kunnen de drift tijdens het spuiten tot 95% beperken. Sleepdoek is een in Zweden ontwikkeld systeem bestaande uit verende parallellogrammen en een plastic doek die aan de spuitboom gemonteerd zijn. Het doek sleept licht over de planten, waardoor het gewas wordt opengetrokken. De afstand tussen spuitdoppen en gewas is kort en regelmatig. Het doek werkt ook als een windscherm. Het doek zorgt voor een neerwaartse luchtstroom het gewas in, waarbij de fijne spuitdruppels mee het gewas in worden genomen. Ook bij luchtondersteuning worden de fijne spuitdruppels door een neerwaartse luchtstroom meegenomen het gewas in. Bij dit systeem is de lucht afkomstig van een ventilator, die achterop de spuitboom gemonteerd is. Via een luchtzak op de spuitboom wordt de lucht direct achter de spuitdoppen uitgeblazen.

Beide systemen zorgen voor een betere indringing en verdeling van bestrijdingsmiddelen in het gewas. De neerwaartse luchtstroom en fijne druppels zorgen ervoor dat de druppels op de goede plek in het gewas komen, waardoor met minder water en mogelijk met minder middel gespoten kan worden.

Niet alleen het oppervlaktewater heeft baat bij deze emissiebeperkende maatregelen. Tegenover de hoge investeringskosten van de systemen staan voordelen voor de teler zoals water- en middelbesparing, smallere teeltvrije zone (1 meter bij intensief gespoten gewassen) en hogere spuitcapaciteit door meer spuitbare uren.

#### GEbruik DRIFTARME DOPPEN

Het gebruik van driftarme doppen vermindert de kans op emissie van spuitvloeistof naar oppervlaktewater. Spuitdoppen geven druppels af van uiteenlopende grootte. Kleine druppels verwaaien gemakkelijk. Bij driftarme doppen is het aandeel driftgevoelige druppels klein. Het belang van een goede bedekking is altijd sterk benadrukt. Een grote hoeveelheid kleine druppels geeft een betere bedekking dan een kleiner aantal grote druppels. Niet bij elke bespuiting is een volledige bedekking echter even belangrijk.

Uit onderzoek met fungiciden tegen Phytophthora in aardappel blijkt dat een middel ook bij het verspuiten met zeer grove druppels (90% driftreductie) even goed werkt als wanneer het wordt verspoten met fijne druppels. Onder invloed van dauw of regen worden de middelen herverdeeld over het bladerdek van de aardappelen. Ook bij het gebruik van bodemherbicides en lokaal werkende contactmiddelen is een goed bestrijdingsresultaat te behalen met 90% driftreducerende doppen. Het nadeel van het spuiten met een groot aandeel zeer grove druppels is dat de druppels van het blad kunnen afrollen of afketsen. Dit gebeurt vooral bij:

- het toepassen van herbiciden op kleine onkruiden
- het spuiten van fungiciden op gewassen met een geringe bladoppervlakte
- een steile bladstand, bijvoorbeeld ui en peen.

Een deel van het middel gaat hierbij door afrollen of afketsen verloren. Dit kan de effectiviteit verlagen. Bij goede spuitomstandigheden en etiketdoseringen levert dit niet direct een probleem op.

#### MILIEUVRIENDELIJKE MIDDELEN

De Milieu Effect Kaart (MEK) is één van de maatregelen waar deelnemers van Telen met toekomst ervaring mee hebben opgedaan. Agrarische ondernemers kunnen met behulp van deze MEK-kaarten bestrijdingsmiddelen vergelijken op hun milieubelasting. Alle beschikbare middelen zijn beoordeeld op de risico's op uitspoeling naar het grondwater, op vervluchtiging naar de lucht en voor het waterleven in de sloot. Op de kaarten geven kleuren weer wat het effect is van een middel. Bij telers is uiteraard de effectiviteit en prijs van een bestrijdingsmiddel het belangrijkste. Ondernemers zien de kaarten vooral als een hulpmiddel om bij vergelijkbare prijzen van effectieve middelen te kiezen voor het minst milieubelastende middel.

Een praktisch voorbeeld van hoe een MEK-kaart een hulpmiddel is in de middelenkeuze is te zien bij onderstaand voorbeeld van onkruidbestrijding in aardappelen. Voor het middel Sencor in een dosering van 500 gr/ha staat een rood vlak bij het grondwater. Een milieuvriendelijk alternatief is de toepassing van Sencor in een lagere dosering of te kiezen voor één van de andere middelen.

**MILIEU-EFFECTENKAART 2008** (BRON: TELEN MET TOEKOMST)

**Aardappelen**  
Onkruidbestrijding en loofdoeding, 1% drift

| Middel  | Toe-passings-tijdstip | Advies-dosering<br>kg/ha of l/ha | Kg actieve stof<br>kg a.s./ha | Milieu-effecten |      |       |             |       | Nuttige organismen |             |
|---|-----------------------|----------------------------------|-------------------------------|-----------------|------|-------|-------------|-------|--------------------|-------------|
|   |                       |                                  |                               | Grondwater      |      |       | Water-leven | Lucht | Bestuivers         | Bestrijders |
|   |                       |                                  |                               | 1,5-3%          | 3-6% | 6-12% |             |       |                    |             |
| <b>Onkruidbestrijding vóór opkomst</b>                    |                       |                                  |                               |                 |      |       |             |       |                    |             |
| Boxer   | mrt-aug               | 4                                | 3,20                          | 0               | 0    | 0     | 112         | 0,22  | A                  | A           |
| Bulisan <sup>1</sup>                                      | mrt-aug               | 1                                | 0,50                          | 1               | 0    | 0     | 1           | 0,03  | A                  | A           |
| Centium   | mrt-aug               | 0,25                             | 0,09                          | 0               | 0    | 0     | 0           | 0,01  | ?                  | ?           |
| Challenge   | mrt-aug               | 2,5                              | 1,50                          | 0               | 0    | 0     | 185         | 0,00  | A                  | A           |
| Linurex (500 g/l linuron), 90% driftreductie <sup>2</sup> | mrt-aug               | 2                                | 1,00                          | 90              | 0    | 0     | 74          | 0,00  | A                  | A           |
| Linuron (500 g/l)   | mrt-aug               | 2                                | 1,00                          | 90              | 0    | 0     | 729         | 0,00  | A                  | A           |
| Mirabo  | mrt-aug               | 5                                | 1,67                          | 35              | 0    | 0     | 455         | 0,00  | A                  | A           |
| Sencor  | mrt-aug               | 0,5                              | 0,35                          | 1750            | 175  | 3     | 650         | 0,00  | A                  | A           |
| Stomp 400 SC, 90% driftreductie <sup>2</sup>              | mrt-aug               | 2                                | 0,80                          | 0               | 0    | 0     | 12          | 0,18  | A                  | A           |
| <b>Onkruidbestrijding na opkomst</b>                      |                       |                                  |                               |                 |      |       |             |       |                    |             |
| Besagran (480 g/l)  | mrt-aug               | 0,25                             | 0,12                          | 7               | 7    | 7     | 0           | 0,00  | A                  | A           |
| Besagran (480 g/l)  | mrt-aug               | 0,1                              | 0,05                          | 3               | 3    | 3     | 0           | 0,00  | A                  | A           |
| MCPA 500  | mrt-aug               | 0,25                             | 0,13                          | 100             | 13   | 0     | 2           | 0,00  | A                  | A           |
| Sencor  | mrt-aug               | 0,5                              | 0,35                          | 1750            | 175  | 3     | 650         | 0,01  | A                  | A           |
| Sencor  | mrt-aug               | 0,1                              | 0,07                          | 350             | 35   | 1     | 130         | 0,00  | A                  | A           |
| Titus   | mrt-aug               | 0,04                             | 0,01                          | 300             | 232  | 100   | 0           | 0,00  | A                  | A           |

<sup>1</sup> Niet in grondwaterbeschermingsgebieden.  
<sup>2</sup> Voor dit middel gelden driftbeperkende maatregelen: drift = 0,1%. Bij linuron alleen bij merknaam Linurex.

**Legenda**

|                 |               |                  |                    |
|-----------------|---------------|------------------|--------------------|
| Grondwater      | Waterleven    | Lucht            | Nuttige organismen |
| MSP             | MSP           | MSP              | A                  |
| kg a.s./ha      | kg a.s./ha    | kg a.s./ha       | B                  |
| ≤ 100           | ≤ 10          | ≤ 0,12           | C                  |
| > 100 en ≤ 1000 | > 10 en ≤ 100 | > 0,12 en ≤ 0,42 | ?                  |
| > 1000          | > 100         | > 0,42           | Risico niet bekend |

#### ONNODIGE PUNTEMISSIES

Om emissie van bestrijdingsmiddelen tijdens het spuiten te beperken zijn allerlei driftreducerende maatregelen verplicht gesteld. Toch kunnen er ook nog emissies ontstaan als de spuitmachine niet gebruikt wordt. Tijdens de toepassing van middelen blijft er middel achter op de buitenkant van zowel de trekker als de spuitmachine. Indien de machine buiten op verhard erf staat, kan dit middel bij regen of bij reiniging eenvoudig afspoelen naar sloot of riool. Op deze manier veroorzaakt een sterk geconcentreerde hoeveelheid middel een piekbelasting in het oppervlaktewater. Het binnen óf op onverhard terrein (mits 5 meter van de sloot) stallen van de spuitmachine heeft daarom de voorkeur. Reiniging van de buitenkant kan op onverhard terrein met voldoende afstand tot de sloot of op verhard terrein met wateropvang. Een zogenaamd 'olie-filter' vangt geen bestrijdingsmiddelen op.



#### 4.10 KAN IK ALS BIOLOGISCHE TELER MIJN PRODUCTEN MET OPPERVLAKTEWATER BEREGENEN?

Waterschap Zuiderzeeland krijgt elk jaar wel een vraag van biologische telers of en welke bestrijdingsmiddelen in het beregeningswater zitten. Dan zijn residuen in hun gewassen geconstateerd, terwijl geen bestrijdingsmiddelen zijn toegepast. Inderdaad bevinden zich bestrijdingsmiddelen in het oppervlaktewater dat voor beregening gebruikt wordt. Maar bestrijdingsmiddelen kunnen ook aanwezig zijn in de depositie of het grondwater. Gemiddeld zitten zo'n 11 verschillende bestrijdingsmiddelen in het agrarische oppervlaktewater van Flevoland.

De gemiddelde concentratie van deze middelen bedroeg in 2006 en 2007 circa 0,17 µg/l. Als dit oppervlaktewater wordt gebruikt voor beregeningswater, kan niet worden uitgesloten dat bestrijdingsmiddelen in agrarische producten terechtkomen. Maar de kans hierop is klein, gezien de relatief lage concentraties in vergelijking tot de gangbare doseringen van spuitvloeistoffen. Bovendien kunnen bestrijdingsmiddelen ook via de depositie worden aangevoerd. In neerslag zijn altijd lage concentraties bestrijdingsmiddelen aanwezig (Dekker, Duyzer e.a.). Ook in het grondwater van Flevoland zijn inmiddels bestrijdingsmiddelen aangetroffen. Voor de biologische landbouw is het daardoor bijna onmogelijk om geheel bestrijdingsmiddelen vrij te beregenen, omdat in welke omgeving dan ook bijna altijd bestrijdingsmiddelen voorkomen in zeer lage concentraties.

#### 4.11 WELKE ACTIE ONDERNEEMT HET WATERSCHAP BIJ REGELMATIGE NORMOVERSCHRIJDINGEN?

Landelijk wordt het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen bepaald door wetgeving (Wet gewasbeschermingsmiddelen en biociden, Lozingenbesluit Open Teelt en Veehouderij) en het toelatingsbeleid. Bij regelmatige normoverschrijdingen, vastgesteld door monitoring, meldt Waterschap Zuiderzeeland deze bij het Ctbg. Gelijktijdig wordt door voorlichting en communicatie met de veroorzakers nagestreefd de emissies van bestrijdingsmiddelen in het beheersgebied te reduceren.

Monitoring geeft een beeld of sprake is van normoverschrijdingen. Indien het regelmatige normoverschrijdingen van hetzelfde bestrijdingsmiddel of dezelfde bestrijdingsmiddelen betreft, meldt het waterschap dit in afstemming met de Unie van Waterschappen bij het Ctgb (zie ook vraag 1.4). Deze werkstap wordt ook wel 'agenderen' genoemd. Het Ctgb kan naar aanleiding van de gesignaleerde problemen vanuit (de) regio(s) of het hele land besluiten een middel te verbieden, alternatieven aandragen en/of de toepassingsvoorwaarden aanpassen (zie vraag 1.10). Waterschap Zuiderzeeland heeft bijvoorbeeld bij herhaling de niet beheersbare emissies naar oppervlaktewater door vliegtuigbespuitingen aangekaart; mede naar aanleiding daarvan worden vliegtuigbespuitingen met ingang van 1 oktober 2012 verboden.

Naast dit formele traject ziet het waterschap het als haar taak (eigen ambitie) om de emissies van bestrijdingsmiddelen te beperken of te voorkomen, zodat de kans op regelmatige normoverschrijdingen van bestrijdingsmiddelen afneemt. Hiervoor staan het waterschap een aantal middelen ter beschikking:

- het vergroten van de bewustwording door voorlichting en communicatie
- het onderzoeken van praktijkgerichte mogelijkheden tot beperking van emissies door uitvoering van projecten in samenwerking met de agrariërs
- het verlenen van vergunningen en het houden van toezicht op de naleving van de voorschriften (zie vraag 4.2).





# 5 MEETNET

## 5.1 WAAROM MEET HET WATERSCHAP BESTRIJDINGSMIDDELEN?

Het waterschap verricht veel metingen naar het voorkomen van bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater om twee redenen: omdat het nodig is voor de Kader Richtlijn Water en voor de terugkoppeling met het toelatingsbeleid, trendanalyses en beleidsevaluatie.

Circa tien bestrijdingsmiddelen zijn geselecteerd als prioritaire stoffen binnen de Kaderrichtlijn Water. Alle andere bestrijdingsmiddelen zijn binnen de KRW aangemerkt als stoffen die het bereiken van een “goede ecologische toestand” in de weg kunnen staan. Daarmee moeten de relevante bestrijdingsmiddelen opgenomen worden in het monitoringsprogramma. Doel van dit onderzoek is het verkrijgen van inzicht in de waterkwaliteit door het toetsen aan normen.

Bestrijdingsmiddelenonderzoek is kostbaar. Het watersysteem moet immers worden bezocht en bemonsterd, de monsters moeten geanalyseerd worden en de resultaten geïnterpreteerd en gerapporteerd. Alleen de analysekosten bedragen jaarlijks ca. 60.000,-. Uit de monitoringsresultaten valt echter veel meer te halen dan het meetdoel waarvoor de monitoring is opgezet. Bijvoorbeeld trendanalyses en beleidsevaluaties.

Ook zijn de resultaten beschikbaar voor een ieder die daar om vraagt. Dit kan een agrariër zijn die de resultaten nodig heeft voor zijn certificering. Of het zijn instanties

die de gegevens nodig hebben voor het landelijke beeld. Een mooi voorbeeld daarvan is de bestrijdingsmiddelenatlas ([www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl](http://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl)). Ten slotte doet het waterschap soms mee aan projecten waarbij bestrijdingsmiddelenanalyses een rol spelen, zoals bijvoorbeeld het project Schone Tocht (zie ook vraag 2.5 en 4.2)

## 5.2 HOE WORDT HET BESTRIJDINGSMIDDELEN-ONDERZOEK UITGEVOERD?

In Flevoland worden bestrijdingsmiddelen gemeten in de landbouw, bij gemalen, in de glastuinbouw en in de bollenteelt. Elk meetnet wordt gekenmerkt door een specifiek middelenpakket, verschillende frequenties en locatiekeuze (vaart, tocht of kavelsloot).

Het bestrijdingsmiddelenonderzoek in Flevoland bestaat uit verschillende meetnetten:

### GEBIEDSDEKKEND MEETNET LANDBOUW

- Onderzoek in 17 tochten verdeeld over Flevoland
- Ter referentie zijn 2 tochten opgenomen waaraan niet of nauwelijks landbouw plaatsvindt
- In 2006 vijf maal per jaar monsternamen (mei, juni, juli, september en november)
- In 2007 vier maal per jaar monsternamen (mei, juni, juli en september)
- Analyse van 224 bestrijdingsmiddelen
- Sommige tochten worden elk jaar onderzocht voor het Landelijk Milieuoverleg Bloembollen.

### MEETNET GEMALEN

- Onderzoek bij 3 gemalen
- In 2006 éénmaal per maand monsternamen en analyse (op 168 bestrijdingsmiddelen)
- In 2007 monsternamen in mei, juni, juli en september en analyse op 187 bestrijdingsmiddelen.

### MEETNET GLASTUINBOUW

- Onderzoek op 18 plekken in de glastuinbouwgebieden van Almere, Luttelgeest en Ens.
- Maandelijks monsternamen in de zomerperiode van 2006
- Monsternamen eens per twee maanden in de zomerperiode van 2007
- Analyse van 56 bestrijdingsmiddelen.



### 5.3 MEET HET WATERSCHAP OOK IN STEDELIJK GEBIED?

In 2006 en 2007 heeft Waterschap Zuiderzeeland geen onderzoek gedaan naar het voorkomen van bestrijdingsmiddelen in stedelijk oppervlaktewater als gevolg van chemische onkruidbestrijding op straatverharding.

In 2003 en 2004, maar ook in de jaren daarvoor, heeft het waterschap uitgebreid onderzoek gedaan naar de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen in het stedelijk oppervlaktewater (Dekker, 2005). Daaruit kwam naar voren dat de chemische onkruidbestrijding met glyfosaat op gerioleerde straatverharding tot verontreiniging van het oppervlaktewater leidt. Daarna hebben de gemeenten in Flevoland maatregelen genomen om de afspoeling van bestrijdingsmiddelen naar oppervlaktewater tegen te gaan. Voor de bestrijding van onkruid op straatverharding mag alleen de inmiddels landelijk voorgeschreven DOB-methode (Duurzaam Onkruidbeheer) worden toegepast. Deze methode beperkt de afspoeling van bestrijdingsmiddelen naar het oppervlaktewater. Het effect van de DOB-methode wordt vanaf 2005 niet meer gemonitord.

EMISSIES DOOR TALUDBESPUITING



Juist goten en straatkolken dragen bij aan de afspoeling van glyfosaat. De DOB-methode schrijft onder andere voor om goten frequenter te vegen, dat kan bespuiting voorkomen. Ook het bespuiten van de straatkolken is niet toegestaan. Een andere belangrijke maatregel is rekening te houden met weersomstandigheden tijdens en na de bespuiting.

### 5.4 WAT VOOR INVLOED HEEFT DE KRW OP DE MONITORING VAN BESTRIJDINGSMIDDELEN?

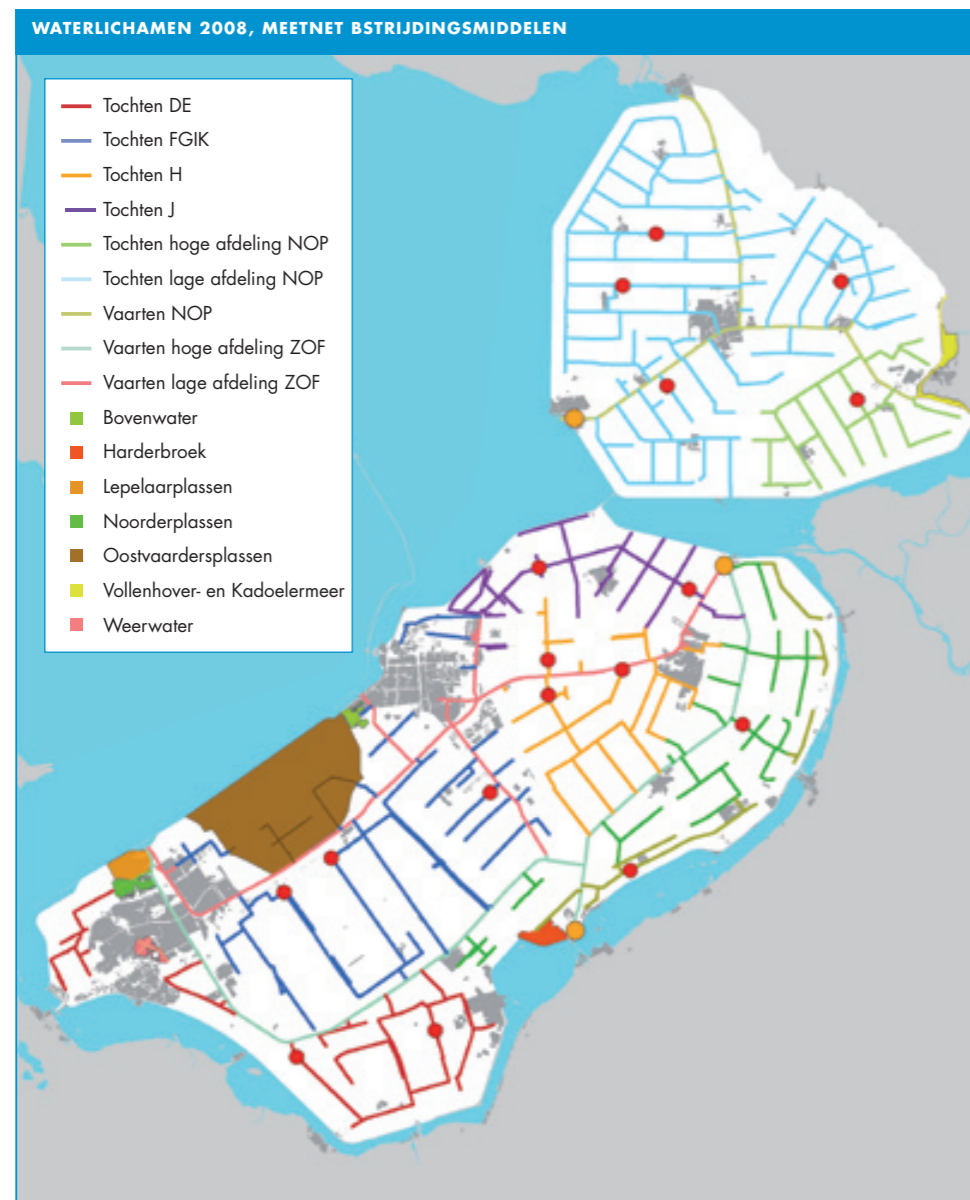
De Europese Kaderrichtlijn Water stelt eisen aan de meetfrequentie van bestrijdingsmiddelen. Om aan de benodigde frequentie te voldoen, zijn drie meetpunten representatief gesteld voor de polders. Op deze punten wordt vaker gemeten dan wat voor het eigen beheer nodig is.

Waterschap Zuiderzeeland monitort bestrijdingsmiddelen in watergangen met een stroomgebied van tenminste enkele tientallen hectares. Door op meerdere plaatsen in

het beheergebied te meten zijn uitspraken te doen over toestand en verandering van de kwaliteit van het oppervlaktewater in landbouwgebied. Omdat bestrijdingsmiddelenanalyses erg duur zijn, is ervoor gekozen slechts vier maal per jaar (mei, juni, juli, september) te bemonsteren en het meetnet te verdelen over twee jaar.

De KRW vraagt om een beoordeling van de waterkwaliteit op het niveau van waterlichamen, maar daarvoor hoeft niet persé in ieder waterlichaam te worden gemeten. Een ander waterlichaam kan representatief gesteld worden. Voor prioritare stoffen dient maandelijks gemeten te worden. Dit is veel intensiever dan nodig voor het eigen beheer.

Om te kunnen voldoen aan de KRW verplichtingen worden nu op drie 'eindpunten' van de stroomgebieden bestrijdingsmiddelen gemonitord. Het gaat hierbij om de Lage Vaart bij gemaal Colijn (Ketelhaven), representatief gesteld voor de lage afdeling van Zuidelijk en Oostelijk Flevoland. De Hoge Dwarsvaart bij gemaal Lovink (Harderhaven) is representatief gesteld voor de hoge afdeling van Zuidelijk en Oostelijk Flevoland. De Urkervaart bij gemaal Vissering is representatief gesteld voor de Noordoostpolder.



---

## MEER INFORMATIE

[www.statline.cbs.nl/statweb/](http://www.statline.cbs.nl/statweb/)  
[www.leidraadmonitoring.nl](http://www.leidraadmonitoring.nl)  
[www.nefyto.nl](http://www.nefyto.nl)  
[www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl](http://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl)  
[www.helpdeskwater.nl/normen\\_zoeksysteem/normen.php](http://www.helpdeskwater.nl/normen_zoeksysteem/normen.php)  
[www.emissieregistratie.nl](http://www.emissieregistratie.nl)

Atmosferische depositie van pesticiden, PAK en PCB's in Nederland,  
Duyzer, J.H. en Vonk, A.W., TNO, 2002

CIW, Onkruidbeheer op verhardingen, juli 2006.

Bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater, neerslag en waterbodembodem,  
Dekker, C.G.C.; Waterschap Zuiderzeeland, 2001

Chemische onkruidbestrijding op straatverharding in Lelystad, Dronten en Urk,  
Dekker, C.G.C., Waterschap Zuiderzeeland, 2005

Voortgangsrapportage landelijk milieuoverleg bloembollen 2006-2007, Landelijk Milieuoverleg Bloembollen, Hillegom 2008

Leidraad Monitoring Gewasbeschermingsmiddelen, Rijkswaterstaat Waterdienst, 2007

[www.zuiderzeeland.nl](http://www.zuiderzeeland.nl)  
[www.kennisakker.nl](http://www.kennisakker.nl)  
[www.telenmettoekomst.nl](http://www.telenmettoekomst.nl)

## **COLOFON**

### **WATERSCHAP ZUIDERZEELAND**

Postbus 229  
8200 AE Lelystad  
telefoon (0320) 274 911  
fax (0320) 247 919  
email watersysteem-informatie@zuiderzeeland.nl  
www.zuiderzeeland.nl

### **VORMGEVING**

Simons en Boom, Arnhem

### **FOTOGRAFIE**

Waterschap Zuiderzeeland, Aatjan Renders,  
Marga Wiebenga, foto omslag: PPO-agv

### **DRUK**

Nauta en Haagen, Oss

### **UITGAVE VAN WATERSCHAP ZUIDERZEELAND MET MEDEWERKING VAN EXTERNE AUTEURS:**

Christoffel Klepper, Provincie Flevoland  
Dennis Kalf, RWS-waterdienst  
Serge Rotteveel, RWS-waterdienst  
Hannie Maas, RWS-waterdienst  
Els Smit, RIVM  
Corine van Griethuysen, Ctgb  
Albert Jan Olijve, PPO agv  
Olaf van Campen, DLV Plant

Lelystad, oktober 2008