ALTERRA
WAGENINGEN UR

Gemeentelijk gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen in Noord-Holland

Mate van gebruik en aanwezigheid van middelen in oppervlaktewater

J.H. Spijker
R.A. Smidt
C.M. Niemeijer



Alterra-rapport 1412, ISSN 1566-7197

Gemeentelijk gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen in Noord-Holland

Mate van gebruik en aanwezigheid van middelen in oppervlaktewater

In opdracht van Waternet namens het 'Platform Schoon Water Noord-Holland'

Gemeentelijk gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen in Noord-Holland

Mate van gebruik en aanwezigheid van middelen in oppervlaktewater

J.H. Spijker
R.A. Smidt
C.M. Niemeijer

Alterra-rapport 1412

Alterra, Wageningen, 2006

REFERAAT

J.H. Spijker, R.A. Smidt, C.M. Niemeijer, 2006. *Gemeentelijk gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen in Noord-Holland. Mate van gebruik en aanwezigheid van middelen in oppervlaktewater.* Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1412. 65 blz.; 11 fig.; 45 tab.; 13 ref. ; 6 bijlagen

Door chemische onkruidbestrijding kunnen bestrijdingsmiddelen in het oppervlaktewater belanden. Voor de provincie Noord-Holland zijn de door gemeenten gebruikte hoeveelheden bestrijdingsmiddelen op verhardingen, in openbaar groen, op begraafplaatsen en sportvelden geïnventariseerd. Voorts is in beeld gebracht de aanwezigheid van door de gemeenten gebruikte bestrijdingsmiddelen en hun afbraakproducten (metabolieten) in het oppervlaktewater en in- en effluent van AWZI's..
De gegevens van het gebruik en de aanwezigheid in het oppervlaktewater zijn in kaartvorm met elkaar vergeleken.

Trefwoorden: onkruidbestrijdingsmiddelen, herbicide, oppervlaktewater, emissie, afspoeling, verhardingen, sportvelden, openbaar groen, begraafplaatsen.

ISSN 1566-7197

Dit rapport is digitaal beschikbaar via www.alterra.wur.nl. Een gedrukte versie van dit rapport, evenals van alle andere Alterra-rapporten, kunt u verkrijgen bij Uitgeverij Cereales te Wageningen (0317 46 66 66). Voor informatie over voorwaarden, prijzen en snelste bestelwijze zie www.boomblad.nl/rapportenservice.

© 2006 Alterra
Postbus 47; 6700 AA Wageningen; Nederland
Tel.: (0317) 474700; fax: (0317) 419000; e-mail: info.alterra@wur.nl

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Alterra.

Alterra aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Inhoud

Woord vooraf 7

Samenvatting 9

1 Inleiding 11

1.1 Aanleiding 11

1.2 Doelstellingen 11

1.3 Aanpak 12

1.4 Leeswijzer 12

2 Werkwijze 13

2.1 Werkwijze informatie gebruik chemische bestrijdingsmiddelen door gemeenten in Noord-Holland 13

2.2 Werkwijze informatie over monitoring van chemische bestrijdingsmiddelen door waterkwaliteitsbeheerders in Noord-Holland 14

3 Gebruik van chemische bestrijdinsgmiddelen in de openbare buitenruimte door gemeenten in Noord-Holland 17

3.1 Inventarisatie 17

3.2 Resultaten 17

3.3 Bespreking resultaten 24

4 Monitoring van bestrijdingsmidden in AWZI's en oppervlaktewater 27

4.1 Werkzame stoffen 27
4.1.1 Herkomst stoffen naar gebruik en emissie (landelijk beeld) 27
4.1.2 Normen voor bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater 30
4.1.3 Waterbeheerders in de provincie Noord-Holland 32

4.2 Monitoring: resultaten 33
4.2.1 Aantal stoffen en meetlocaties 33
4.2.2 Aangetoonde stoffen 35
4.2.3 Gemeten concentraties in relatie tot normen 38

4.3 Monitoringsresultaten per waterbeheerder 41
4.3.1 Hollands Noorderkwartier 41
4.3.2 Rijnland 43
4.3.3 Waternet (Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht) 45
4.3.4 Rijkswaterstaat – Noord Holland 48

5 Vergelijking monitoring in water met verbruiksgegevens van top-vijf door gemeenten verbruikte chemische bestrijdingsmiddelen 51

5.1 Glyfosaat en AMPA 51
5.2 Dichlobenil 53
5.3 MCPA 54
5.4 2,4-D 55
5.5 Alkyldimethylbenzylammoniumchloride 56

6 Conclusies en aanbevelingen 57

6.1 Conclusies 57
6.2 Aanbevelingen 59

Lijst van gebruikte afkortingen 63
Literatuur 65

Bijlage 1: Vragenlijst onkruidbestrijding Noord-Hollandse gemeenten
Bijlage 2: Normen van onderzochte bestrijdingsmiddelen
Bijlage 3: Wijze van onkruidbeheer in 2003 en 2004
Bijlage 4: Hoeveelheden van de 5 meest toegepaste werkzame stoffen
Bijlage 5: Resultaten monitoring bestrijdingsmiddelen
Bijlage 6: Resultaten monitoring per werkzame stof
Bijlage 6.1: Resultaten monitoring glyfosaat
Bijlage 6.2: Resultaten monitoring AMPA
Bijlage 6.3: Resultaten monitoring dichlobenil
Bijlage 6.4: Resultaten monitoring MCPA
Bijlage 6.5: Resultaten monitoring 2,4-D

Woord vooraf

Het Platform Schoon Water Noord-Holland zet zich al jaren in om de kwaliteit van het oppervlaktewater te verbeteren. Schoon water is belangrijk, zeker in de stad waar het een bijdrage levert aan een natuur in de stedelijke omgeving. Eén van de bedreigingen van de waterkwaliteit in de stedelijke omgeving is het afspoelen van onkruidbestrijdingsmiddelen. Vanwege de lagere kosten van chemische onkruidbestrijding worden deze middelen tegenwoordig nog in verschillende gemeenten gebruikt.
Tot nog toe was maar weinig bekend over de hoeveelheden bestrijdingsmiddelen die gemeentes toepassen. Daarnaast is moeilijk in kaart te brengen hoeveel bestrijdingsmiddelen na een regenbui afspoelt naar het oppervlaktewater. Met het onderzoek dat voor u ligt is een belangrijke slag gemaakt in het inzichtelijk maken van het gebruik en de aanwezigheid in oppervlaktewater van onkruidbestrijdingsmiddelen in Noord-Holland.

Hiermee zijn we er natuurlijk nog niet. In samenwerking met gemeenten zal gezocht moeten worden naar de methoden van onkruidbestrijding om de waterkwaliteit zo min mogelijk negatief te beïnvloeden. Het certificatiesysteem Barometer Duurzaam Terreinbeheer biedt daarvoor goede mogelijkheden. Ik heb er vertrouwen in dat we in de toekomst de waterkwaliteit kunnen realiseren die we met elkaar ambiëren.

Hoogachtend,

Patrick Poelmann

Voorzitter Platform Schoon Water Noord-Holland

Het Platform Schoon Water Noord-Holland is een samenwerkingsverband van de Provincie Noord-Holland, Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, Hoogheemraadschap van Rijnland, Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht, Vereniging van Noord-Hollandse gemeenten en Rijkswaterstaat Noord-Holland.

Samenvatting

Door chemische onkruidbestrijding belanden bestrijdingsmiddelen direct en indirect via het rioolstelsel in het oppervlaktewater. In dit project is het gebruik van bestrijdingsmiddelen op verhardingen, in openbaar groen, op begraafplaatsen en sportvelden geïnventariseerd. Daarnaast is op een rij gezet in hoeverre de meest gebruikte bestrijdingsmiddelen en hun afbraakproducten (metabolieten) in het oppervlaktewater en in- en effluent van AWZI's zijn aangetroffen.

Doelstellingen

Het project heeft de volgende doelstellingen:

- Het verkrijgen van een zo compleet mogelijk overzicht van het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen in de openbare buitenruimte door de Noord-Hollandse gemeenten.
- Het verkrijgen van een zo compleet mogelijk overzicht van beschikbare monitoringgegevens van de door de gemeenten vijf meest gebruikte chemische bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater en in influent en effluent van afvalwaterzuiveringsinrichtingen.
- Het met elkaar koppelen van bovenstaande gegevens om conclusies te kunnen trekken en aanbevelingen te kunnen doen voor:

Aanpak

Er is gekozen voor een aanpak van twee fasen.
De eerste fase betreft aanvullend onderzoek van fase 1. Fase 1 is gestart door Syncera (2005) en wordt in dit onderzoek aangevuld met gegevens van gemeenten die in het eerdere onderzoek geen gegevens hebben aangeleverd.
De tweede fase betreft nieuw onderzoek, waarbij gebruik is gemaakt van door de waterbeheerders van Noord-Holland aangeleverde monitoringsgegevens.

Conclusies

Gebruik van chemische middelen door gemeenten

In 2004 geeft 45% van de Noord-Hollandse gemeenten aan het onkruidbeheer in het openbaar groen uit te voeren zonder gebruik van chemische onkruidbestrijdingsmiddelen en een kwart van de gemeenten *overwegend* zonder gebruik. Op verhardingen betreft dit ruim een vijfde van de gemeenten zonder chemische middelen en 10% *overwegend* niet-chemisch. Op sportvelden betreft dit bijna een vijfde van de gemeenten zonder chemische middelen en ruim een vijfde *overwegend* niet-chemisch. Op begraafplaatsen betreft dit 30% van de gemeenten zonder chemische middelen, en een vijfde *overwegend* niet-chemisch.
De mate van gebruik van bestrijdingsmiddelen door gemeenten is in Noord-Holland minder dan in heel Nederland.

De top-vijf van de door gemeenten gebruikte chemische bestrijdingsmiddelen bij het beheer van de openbare buitenruimte (op basis van de werkzame stof) is glyfosaat, dichlobenil, MCPA, 2,4-D en alkyldimethylbenzylammoniumchloride.

Monitoring van onkruidbestrijdingsmiddelen

Geen van de top-vijf stoffen is in het oppervlaktewater boven het niveau van Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR) aangetroffen. Onduidelijk is echter of de waterbeheerders de piekconcentraties hebben kunnen meten. De stoffen MCPA, 2,4-D en dichlobenil worden meestal onder het niveau van het Verwaarloosbaar Risico (VR) aangetroffen. Glyfosaat en AMPA worden in veel gevallen aangetroffen boven het niveau van VR en in vrijwel alle gevallen boven het drinkwatercriterium (; er wordt echter in Noord-Holland geen oppervlaktewater ingezet voor de drinkwaterwinning, met uitzondering van Andijk waar water hiertoe wordt onttrokken aan het IJsselmeer).

Niet alle top-vijf-stoffen en metabolieten daarvan zijn vertegenwoordigd in de monitoringspakketten van de verschillende waterbeheerders. Opvallend is dat er ten noorden van het Noordzeekanaal geen monitoring van glyfosaat en AMPA is uitgevoerd.

Opvallend is dat de meeste metingen in oppervlaktewater zijn uitgevoerd. Van effluent van AWZI's zijn enkele metingen uitgevoerd, van influent van AWZI's zijn geen metingen uitgevoerd.

Vergelijking monitoring bestrijdingsmiddelen met gemeentelijk gebruik

Van vier van de top-vijf bestrijdingsmiddelen zijn monitoringgegevens aanwezig in oppervlaktewater. Voor het meest gebruikte bestrijdingsmiddel glyfosaat en de metaboliet daarvan, AMPA, alleen in een beperkt gedeelte van de provincie Noord-Holland.
Van 2,4-D, dichlobenil en MCPA is geen eenduidig verband per gemeentelijk gebied aangetroffen tussen de gebruikte hoeveelheid en het percentage metingen boven de detectiegrens, het VR en de drinkwaternorm.
Bij glyfosaat en AMPA zijn er onvoldoende waarnemingen om hierover een goed onderbouwde uitspraak te doen.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Door chemische onkruidbestrijding belanden bestrijdingsmiddelen direct en indirect via het rioolstelsel in het oppervlaktewater. In 2005 is in de provincie Noord-Holland een inventarisatie uitgevoerd naar het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen door gemeenten op verhardingen in openbaar groen, sportvelden en begraafplaatsen (Syncera Water 2005), maar hier ontbreken de gegevens van ca. 24 gemeenten en deelgemeenten.
Uit het onderzoek van Syncera Water (2005) bleek dat de top-5 van gebruikte chemische bestrijdingsmiddelen door Noord-Hollandse gemeenten bestaat uit glyfosaat, dichlobenil, MCPA, 2,4-D en alkylmethylbenzammoniumchloride. Er bestaat geen provinciedekkend overzicht van de aanwezigheid van deze stoffen, hun metabolieten en in gebruikte oplosmiddelen in het oppervlaktewater van Noord-Holland.
Koppeling van gegevens over het gebruik van de bestrijdingsmiddelen aan informatie over de aanwezigheid van die middelen in het influent en effluent van afvalwaterzuiveringsinstallaties en in het oppervlaktewater is nodig om twee redenen.
Enerzijds kan worden bezien of de huidige monitoringstrategie van de waterbeheerders voldoende inzicht biedt. Anderzijds levert het mogelijk inzichten voor de prioritering van de aanpak van de emissie en het gebruik van deze stoffen.

1.2 Doelstellingen

Het project heeft de volgende doelstellingen:
Het verkrijgen van een zo compleet mogelijk overzicht van het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen in de openbare buitenruimte door de Noord-Hollandse gemeenten. (in aanvulling op de huidige resultaten van fase 1; Syncera Water 2005)

- Het verkrijgen van een zo compleet mogelijk overzicht van beschikbare monitoringgegevens van de door de gemeenten vijf meest gebruikte chemische bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater en in influent en effluent van afvalwaterzuiveringsinrichtingen.
- Het met elkaar koppelen van bovenstaande gegevens om conclusies te kunnen trekken en aanbevelingen te kunnen doen voor:
- Een optimale monitoringsstrategie van de verschillende chemische bestrijdingsmiddelen;
- Het formuleren van gebruiks- en emissiereducerende maatregelen van chemische bestrijdingsmiddelen door gemeenten.

1.3 Aanpak

Er is gekozen voor een aanpak van twee fasen.
De eerste fase betreft aanvullend onderzoek van fase 1. Fase 1 is gestart door Syncera (2005) en wordt in dit onderzoek aangevuld met gegevens van gemeenten die in het eerdere onderzoek geen gegevens hebben aangeleverd.
De tweede fase betreft nieuw onderzoek, waarbij gebruik is gemaakt van door de waterbeheerders van Noord-Holland aangeleverde monitoringsgegevens.

Het project is begeleid door de Projectgroep 'Van de straat in de sloot'. De projectgroepleden hebben bijgedragen aan het beschikbaar stellen van informatie door gemeenten en waterbeheerders en het project aangestuurd. De projectgroep bestond uit:

- Martine Beuken, Waternet (voorzitter),
- Erhard Föllmi, gemeente Haarlem namens de Vereniging van Noord-Hollandse Gemeenten,
- Hans Overbeek, Rijkswaterstaat Noord-Holland,
- Mariska van der Pol, Hoogheemraadschap van Rijnland,
- Anke Zindler, Rijkswaterstaat Noord-Holland (tot medio 2006).

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de werkwijze van het onderzoek beschreven. In hoofdstuk 3 worden de resultaten gepresenteerd van het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen door de Noord-Hollandse (deel)gemeenten. In hoofdstuk 4 wordt een overzicht gegeven van het vóórkomen van chemische bestrijdingsmiddel in oppervlaktewater en van de beschikbare monitoringgegevens van de 5 door gemeenten meest gebruikte chemische bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater en effluent en influent van AWZI's. In hoofdstuk 5 worden de resultaten van het gemeentelijk gebruik vergeleken met de aanwezigheid van de chemische middelen in het oppervlaktewater en afsluitend volgen in hoofdstuk 6 de conclusies en aanbevelingen.

2 Werkwijze

2.1 Werkwijze informatie gebruik chemische bestrijdingsmiddelen door gemeenten in Noord-Holland

Voor het inventariseren van het bestrijdingsmiddelengebruik in Noord-Holland is in fase 1 een enquête gehouden onder alle Noord-Hollandse gemeenten en stadsdelen. De gebruikte vragenlijst is een ingekorte en licht gewijzigde versie van de vragenlijst zoals deze door Alterra was opgesteld voor een vergelijkbare inventarisatie in de provincie Utrecht (Spijker et al. 2004). Het in 2005 uitgevoerde deel van de inventarisatie is vastgelegd in het rapport *'Inventarisatie bestrijdingsmiddelengebruik Noord-Holland. Fase 1: Onkruidbestrijding door gemeenten, waterbeheerders en provincie in Noord-Holland in de periode 2003-2004'*. In dit onderzoek hebben 54 van de 78 Noord-Hollandse gemeenten de enquête ingevuld.

De werkwijze van het onderhavige onderzoek is er op gericht om de situatie met betrekking tot het gebruik van bestrijdingsmiddelen in beeld te krijgen van de gemeenten die geen gegevens hebben aangeleverd aan het eerdere onderzoek.
In het onderhavige onderzoek is zoveel mogelijk aangesloten op de door Syncera gebruikte vragenlijst. Met betrekking tot de gebruikte hoeveelheden was echter niet door alle respondenten meer te achterhalen welke hoeveelheden chemische bestrijdingsmiddelen in 2004 waren verbruikt. Deze gemeenten is gelegenheid gegeven om de verbruikte hoeveelheden over 2005 door te geven.

Aanvullend op de eerder gehanteerde vragenlijst is een drietal vragen toegevoegd over getroffen emissiebeperkende maatregelen uit het systeem Duurzaam Onkruidbeheer op Verhardingen (Niveau brons Duurzaam Terreinbeheer). Deze vragen zijn uiteraad alleen gesteld aan de gemeenten die geen gegevens hebben aangeleverd in het eerdere onderzoek.
De volledige vragenlijst is vastgesteld na overleg met de projectgroep en opgenomen in Bijlage 1.

Bij de gemeenten is gevraagd naar:
- de wijze van onkruidbestrijding op verharding, openbaar groen, sportvelden en begraafplaatsen;
- de chemische middelen die worden gebruikt;
- de jaarlijkse gebruikshoeveelheid van die middelen;
- een schatting van het areaal aan verharding, openbaar groen, sportvelden en begraafplaatsen (ha).

De onderverdeling in terreintypen is gebaseerd op het feit dat de (toegestane) wijze van onkruidbeheer verschilt per terreintype en bovendien de verantwoordelijkheid voor het beheer vaak bij verschillende partijen ligt. Met deze terreintypen sluiten we ook aan op de indeling van de Utrechtse inventarisatie.

De enquête is per e-mail verstuurd aan contactpersonen van de afdelingen beheer en onderhoud van alle Noord-Hollandse gemeenten zoals deze door de opdrachtgever zijn aangeleverd. De contactpersonen is verzocht om de vragenlijst binnen vier weken ingevuld te retourneren.
Enkele dagen na het verstrijken van de inlevertermijn zijn alle gemeenten telefonisch benaderd om hen nogmaals te wijzen op het belang van de inventarisatie. Hierbij werd in veel gevallen aangegeven dat de oorspronkelijke contactpersoon niet de juiste persoon was voor de vragenlijst. In vrijwel alle gevallen werd informatie gegeven over de afdeling en/of persoon binnen de gemeente die wel de gevraagde informatie kon verstrekken. In sommige gevallen betrof dit meerdere personen/afdelingen. Bij één gemeente zelfs vier verschillende contactpersonen. De contactpersonen van twee gemeenten gaven aan geen medewerking aan het onderzoek te willen verlenen. Deze gemeenten zijn via de Vereniging van Noord-Hollandse Gemeenten alsnog gevraagd hun medewerking te verlenen. Hieraan heeft één gemeente alsnog uitvoering gegeven.

2.2 Werkwijze informatie over monitoring van chemische bestrijdingsmiddelen door waterkwaliteitsbeheerders in Noord-Holland

Voor het inventariseren van de informatie over de monitoring bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater in de provincie Noord-Holland is contact gezocht met de betrokken waterbeheerders. Contactpersonen hiervoor zijn aangeleverd door de opdrachtgever.

Om een beeld te geven van de monitoringsinspanningen in de gehele provincie zijn de inspanningen van de laatste 5 jaar (2001 t/m 2005) in beeld gebracht (Bijlage 6). Voor een vergelijking met het verbruik (§ 4.3.6.) is dit beperkt tot de jaren 2003 en 2004 waarop de inventarisatie van het gebruik betrekking heeft.

Voor het waterbeheer in de provincie Noord-Holland zijn 4 waterbeheerders verantwoordelijk:

- Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK);
- Hoogheemraadschap van Rijnland (HHR);
- Waternet: de stichting die de waterschaps- en zuiveringstaken uitvoert voor het Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht en de rioleringszorg, grondwaterzorg en drinkwatervoorziening voor de gemeente Amsterdam;
- Rijkswaterstaat, directie Noord-Holland (RWS-DNH): betreft alleen Noordzeekanaal (dit rapport) en ca. 2 km van het Amsterdam-Rijnkanaal (niet meegenomen in dit rapport).

Aan de waterbeheerders is gevraagd informatie te leveren over het monitoren van 5 bestrijdingsmiddelen (en 2 metabolieten) in oppervlaktewater. Gezien de projectdoelstelling is concreet gevraagd naar cijfers over gemeten concentraties, tijdstippen en locaties. De aangeboden informatie varieerde per waterbeheerder van vorm en dataformat en omvang, naar gelang hun eigen opslag en verwerkingssyteem.

HHR heeft een spreadsheet toegestuurd waarin concentraties, monstertijdstippen en coordinaten van de meetlocaties waren vermeld. Er is een selectie gemaakt van de meetlocaties, die in de provincie Noord-Holland liggen, waarmee de analyse voor dit project is uitgevoerd. Van een aantal meetlocaties waren betere coordinaten nodig; dit is bilateraal afgestemd met de contactpersoon.

HHNK beheert alle waterkwaliteitsgegevens in een centrale database die toegankelijk is via een onderzoekswebsite. Na instructies van de contactpersoon zijn de gewenste monitoringsconcentraties en tijdstippen via aparte bestanden per werkzame stof gedownload. De meetlocaties waren ook in aparte bestanden opvraagbaar. Naast deze gegevens is achtergrond informatie over meetprogramma's en monitoringsstrategie van deze website gehaald om de interpretatie van de gegevens te vergemakkelijken. Na verwerking en analyse van de gegevens zijn enkele vragen over onduidelijke meetlocaties nader afgestemd met de contactpersoon.

Waternet heeft een spreadsheet-bestand toegestuurd met alle monitoringsresultaten van de laatste vijf jaar. Voorzover aanwezig in het bestand zijn hierin de gewenste bestrijdingsmiddelen en metabolieten geselecteerd en is de analyse gestart.

Bij alle waterbeheerders is verder specifiek gevraagd naar monitoringsgegevens over de 5 werkzame stoffen watermonsters van effluenten van AWZI's.

Rijkswaterstaat, tenslotte, heeft een aantal rapporten ter inzage toegestuurd, waarin de gewenste gegevens konden worden opgezocht.

3 Gebruik van chemische bestrijdinsgmiddelen in de openbare buitenruimte door gemeenten in Noord-Holland

3.1 Inventarisatie

Als aanvulling op het Syncera-rapport over het gebruik van bestrijdingsmiddelen bij Noord-Hollandse gemeenten is bij de daarin ontbrekende 24 gemeenten, stadsdelen en beherende instanties nogmaals de enquête over het gebruik van het bestrijdingsmiddelen binnen de gemeentelijke groensectoren aangeboden. De gebruikte vragenlijst is dezelfde als voor het bovengenoemde rapport maar uitgebreid met enkele vragen betreffende het systeem van Duurzaam Onkruidbeheer op verhardingen (DOB). Zie Bijlage 1 voor de vragenlijst.

Bij de gemeenten is gevraagd naar:

- de mate waarin bij onkruidbestrijding gebruik wordt gemaakt van chemische en niet-chemische methoden; dit wordt onderscheiden naar de situatie in 2003 en 2004 op verhardingen, in openbaar groen, op sportvelden en op begraafplaatsen;
- de chemische middelen die zijn verbruikt in 2004 naar soort en hoeveelheid;
- een schatting van het (behandelde) areaal aan verharding, openbaar groen, sportvelden en begraafplaatsen (ha);
- veranderingen binnen het systeem, valkuilen en de daaruit voortkomende verbeteringen;
- bekendheid met het DOB-systeem

De onderverdeling in terreintypen (openbaar groen, verhardingen, sportvelden en begraafplaatsen) is gebaseerd op het feit dat de (toegestane) wijze van onkruidbeheer verschilt per terreintype en bovendien de verantwoordelijkheid voor het beheer vaak bij verschillende partijen ligt. Voorts kan de wijze en mate van emissie van bestrijdingsmiddelen naar het water afhangen van het terreintype.

Respons

In totaal hebben 22 van de 24 benaderde gemeenten en stadsdelen de enquête teruggestuurd. In het eerdere (Syncera-)onderzoek hebben reeds 54 van de gemeenten gereageerd. De totale respons op de enquête is daarmee 76 van 78 (deel)gemeenten (97%)

3.2 Resultaten

In deze paragraaf worden de resultaten van de inventarisatie van het gemeentelijk gebruik van bestrijdingsmiddelen voor het beheer van de vier terreintypen weergegeven. De resultaten zijn een bundeling van de Syncera- en de Alterra-resultaten.

Huidige wijze van onkruidbeheer per terreintype

In tabel 3.1 wordt de huidige wijze van onkruidbeheer per terreintype weergegeven. De gegevens geven de situatie van 2003 en 2004 weer. In de tabel wordt ook het aantal gemeenten aangegeven die het betreffende terreintype in beheer hebben. In Bijlage 3 zijn deze resultaten op kaart gepresenteerd.

Tabel 3.1 Onkruidbeheer per terreintype in 2003 en 2004 (procentuele verdeling van gemeenten)

	openbaar groen		verhardingen		sportvelden		begraafplaatsen	
	2003	2004	2003	2004	2003	2004	2003	2004
Aantal	76	76	77	77	62	62	64	64
Chemievrij	46%	45%	26%	21%	16%	19%	31%	30%
NC>C	25%	25%	12%	10%	23%	23%	20%	20%
NC≈C	25%	25%	12%	10%	23%	23%	20%	20%
NC<C	7%	9%	23%	26%	10%	11%	8%	9%
Chemisch	12%	12%	27%	30%	32%	34%	19%	17%
Onbekend / nvt	4%	3%	1%	0%	21%	16%	13%	13%

Aantal	Aantal gemeenten en/of stadsdelen
Chemievrij	In geen geval gebruik maken van chemische bestrijdingsmiddelen
NC>C	Het gebruik van niet-chemische methoden is omvangrijker dan het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen
NC≈C	Er wordt zowel gebruik gemaakt van niet-chemische methoden als chemische bestrijdingsmiddelen
NC<C	Er wordt nauwelijks gebruik gemaakt van alternatieve onkruidbestrijdingsmethoden
chemisch	De onkruidbestrijding vindt alleen met chemische methoden plaats
onbekend/nvt	niets aangegeven of niet in beheer

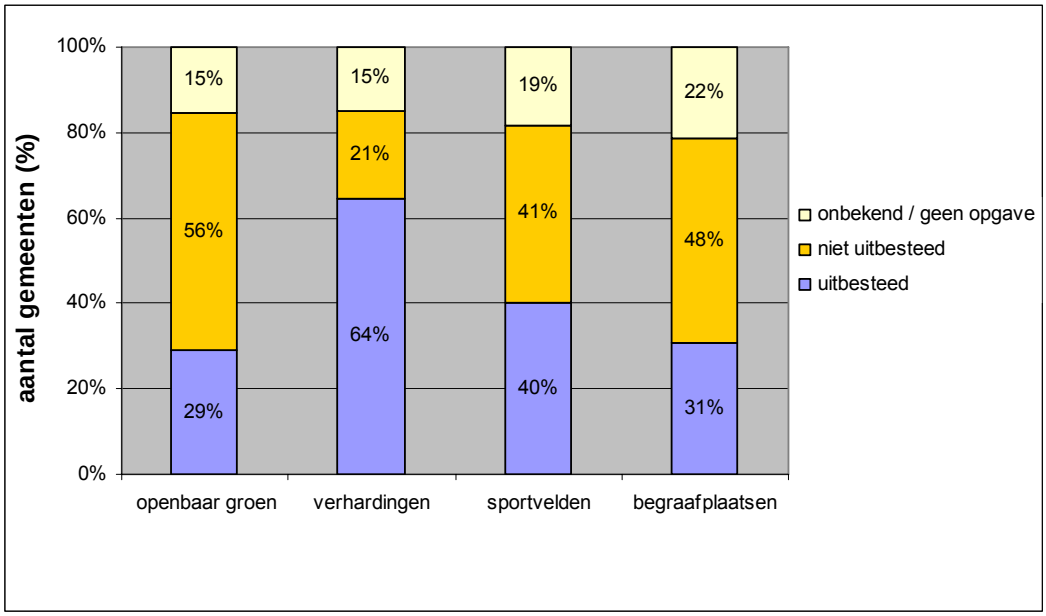
Uit tabel 3.1 blijkt het volgende. Binnen de vier terreintypen wordt in het openbaar groen het meest geheel of overwegend chemievrij gewerkt: ruim tweederde van alle gemeenten werkt op die manier. Op begraafplaatsen werkt bijna de helft van alle gemeenten geheel of overwegend chemievrij en op verhardingen en sportvelden bedraagt dat aandeel circa éénderde van alle gemeenten.

Overigens betreffen de gegevens van sportvelden en begraafplaatsen niet alle gemeenten, aangezien een aantal gemeenten het deze terreintypen niet in beheer heeft.

Behalve bij begraafplaatsen is bij alle terreintypen in 2004 een lichte afname te zien in het aandeel dat (bijna) chemievrij wordt beheerd ten opzichte van 2003. Met name bij verhardingen is dat het geval.

Wel of niet uitbesteden

Figuur 3.1 geeft weer welk deel van het onkruidbeheer in eigen beheer wordt uitgevoerd en welk deel wordt uitbesteed.



Figuur 3.1 Uitbesteding van onkruidbeheer (aantal gemeenten = 73)

Vooral de onkruidbestrijding op verhardingen wordt uitbesteed (64% van de gemeenten). Bij de andere terreintypen besteden relatief veel minder gemeenten de onkruidbestrijding uit (28 - 39%).

Totaal bestrijdingsmiddelengebruik

Tabel 3.2 laat de top 10 zien van de meest gebruikte bestrijdingsmiddelen in 2004 voor alle terreintypen samen.

Tabel 3.2 Top 10 van de meest toegepaste bestrijdingsmiddelen en de gebruikte hoeveelheden voor alle terreintypen samen in 2004 (in cursief is de werkzame stof vermeld)

Bestrijdingsmiddel	hoeveelheid
Casoron (*dichlobenil*)	22.486 kg
Roundup (*glyfosaat*)	11.760 liter
MCPA (*MCPA*)	593 liter
Dichlobenil (*dichlobenil*)	475 kg
Rokade (*propyzamide*)	275 kg
Dimanin (*alkyldimethylbenzylammoniumchloride*)	170 liter
AA mix (*2,4-D; dicamba; MCPA*)	129 liter
Brabant mixture (*2,4-D; dicamba; MCPA*)	93 liter
Jepolinex (*2,4-D; dicamba)*	64 liter
MCPP	53 liter

De meest gebruikte middelen zijn Casoron en Roundup. De bulk van deze middelen wordt in openbaar groen en op verhardingen toegepast. Zie ook tabel 3.3.

Bestrijdingsmiddelengebruik per terreintype

In tabel 3.3 zijn de meest toegepaste bestrijdingsmiddelen per terreintype weergegeven, met daarbij aangegeven de gebruikte hoeveelheid en de werkzame stoffen.

Tabel 3.3 De meest toegepaste bestrijdingsmiddelen en de gebruikte hoeveelheden per terreintype in 2004

openbaar groen		verhardingen		sportvelden		begraafplaatsen	
Casoron	19.811 kg	Roundup	10.742 lt	Casoron	520 kg	Casoron	740 kg
Roundup	569 lt	MCPA	184 lt	MCPA	310 lt	Roundup	165 lt
dichlobenil	430 kg	Casoron	50 kg	AA-mix	127 lt	Dimanin	162 lt
Rokade	275 kg	TouchDown	50 lt	Jepolinex	116 lt	dichlobenyl	45 kg
MCPA	106 lt	Garlon	4 lt	Round-up	106 lt	didecylmeth	43 lt
Garlon	42 lt	Promotor	2 lt	Brab. Mixt	93 lt	MCPA	14 lt
MCPP	42 lt			Starane	30 lt	Butazan	10 lt
				Finale	20 lt	Finale	2 lt
				MCPP	10 lt	MCPP	1 lt

Twee bestrijdingsmiddelen zijn in 2004 veel toegepast: Casoron (werkzame stof dichlobenil) in het openbaar groen en Roundup of RoundupEvo (werkzame stof glyfosaat) op verhardingen. De hoeveelheden bestrijdingsmiddelen die op andere terreintypen zijn toegepast, liggen beduidend lager.

Totaalgebruik werkzame stoffen

Tabel 3.4 geeft de hoeveelheid werkzame stof van de door gemeenten gebruikte bestrijdingsmiddelen weer. De omrekening naar hoeveelheden werkzame stof is gedaan aan de hand van productinformatie die bij het CTB beschikbaar is (www.ctb-wageningen.nl).

Tabel 3.4 Compleet overzicht van werkzame stoffen en gebruikte hoeveelheden in 2004 voor alle terreintypen samen.

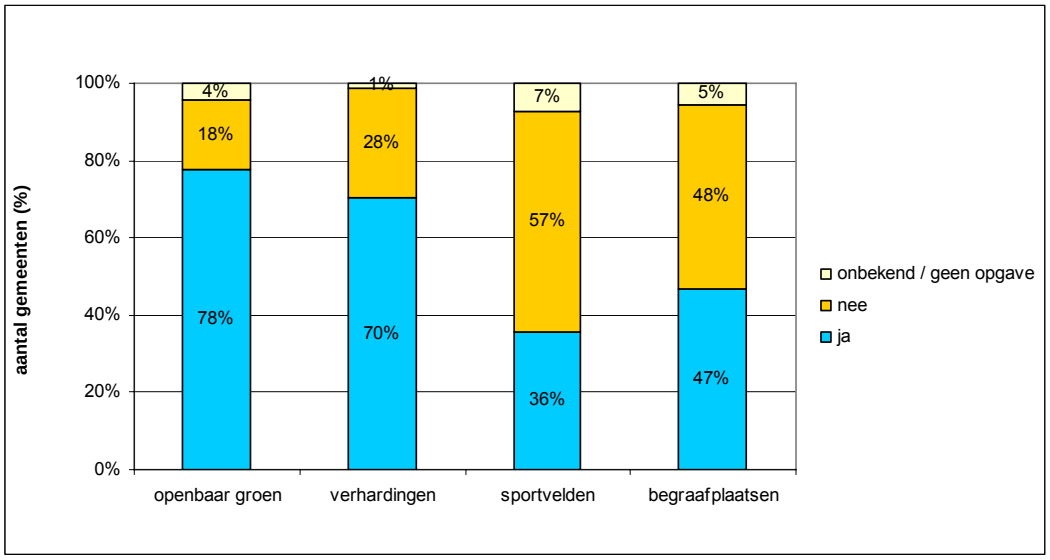
werkzame stof	hoeveelheid (kg)
glyfosaat	4.188
dichlobenil	1.458
MCPA	341
2,4-D	85
alkyldimethylbenzylammoniumchloride	56
mecoprop-P	32
dicamba	25
triclopyr	23
propyzamide	7
glufosinaat-ammonium	6
fluroxypyr	6
metazachloor	5
didecyldimethylammoniumchloride	4

Glyfosaat is de meest toegepaste werkzame stof in de gebruikte bestrijdingsmiddelen. Hiervan is in 2004 ongeveer 4.190 kg gebruikt. Op de tweede en derde plaats staan respectievelijk dichlobenil en MCPA. In 2004 is ruim 1.450 kg dichlobenil gebruikt en ongeveer 340 kg MCPA. Vierde en vijfde staan 2,4-D en alkyldimethylbenzylammoniumchloride.

In bijlage xxx zijn voor de eerste vijf stoffen uit bovenstaande tabel de gebruikte hoeveelheden per gemeente op kaart weergegeven. Overigens is bij deze kaart uitgegaan van absolute hoeveelheden. In feite zouden deze absolute hoeveelheden gerelateerd moeten worden aan de omvang van het oppervlak waarop ze worden toegepast om te kunnen vaststellen of het middelengebruik 'veel' of 'weinig' is.

Pogingen ondernomen tot reductie?

In figuur 3.2 is per terreintype weergegeven of er pogingen zijn ondernomen tot reductie van het middelengebruik.



Figuur 3.2 Pogingen om het middelengebruik te reduceren per terreintype (aantal gemeenten = 74)

Er zijn vooral op openbaar groen en verhardingen pogingen ondernomen om het gebruik te reduceren. Circa 75% van de gemeenten heeft een poging op deze terreintypen ondernomen. Op sportvelden en begraafplaatsen zijn beduidend minder vaak pogingen ondernomen om het middelengebruik terug te brengen (36-47%).

Wat hield de poging in?

In tabel 3.5 is weergegeven welke methoden gemeenten gebruikt hebben om het bestrijdingsmiddelengebruik terug te brengen.

Tabel 3.5 Gebruikte methoden om het middelengebruik te reduceren

methoden	belangrijkste terreintype	aantal gemeenten
borstelen	verharding	21
oppervlakte verharding verminderen/ klein houden	verharding	14
vegen	verharding	14
aanpassen beplanting (preventie)	openbaar groen	13
branden	verharding	10
schoffelen	openbaar groen	5
selectief spuiten van verharding	verharding	5
selectieve bestrijding (openb. Groen)	openbaar groen	5
stomen/heet water methode	verharding	3
bosmaaien	verharding	2
aanpassen bestrating (preventie)	verharding	2
meer kruiden toelaten	openbaar groen	2
eggen/slepen	openbaar groen	1
verarmen grond (preventie)	openbaar groen	1
houitsnippers in beplanting	openbaar groen	1
acties onder de bevolking	verharding	1

Er zijn 100 pogingen genoemd om het middelengebruik te reduceren. Hiervan betreft ruim 70% de verhardingen en bijna 30% het openbaar groen. De terreintypen sportvelden en begraafplaatsen worden niet speciaal vermeld. Op verhardingen wordt vaak gekozen voor borstelen als niet-chemisch alternatief. Veel genoemd worden ook het verminderen van de hoeveelheid verharding, het vegen van de verharding en het branden. Voor openbaar groen wordt met name het aanpassen van beplanting genoemd om het middelengebruik te kunnen reduceren.
Verder hebben een aantal gemeenten er voor gekozen om doelmatiger te gaan werken, door bijvoorbeeld selectiever te gaan spuiten en preventieve maatregelen te nemen om ongewenste groei van onkruid tegen te gaan.

Belemmeringen bij omschakeling?

Tabel 3.6 laat zien welke belemmeringen de gemeenten zijn tegengekomen om het gebruik van bestrijdingsmiddelen te reduceren.

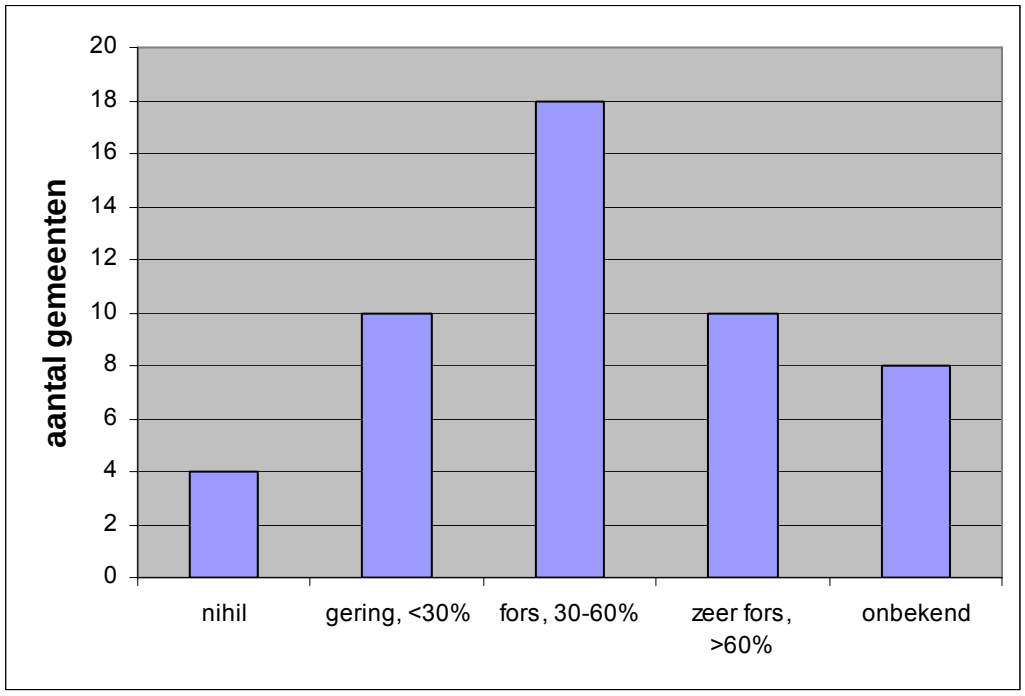
Tabel 3.6 Genoemde belemmeringen bij reductie bestrijdingsmiddelengebruik

Belemmeringen	aantal gemeenten
Kosten	18
Communicatie (klachten/acceptatie problemen burger, geen draagvlak maatschappij/politiek)	13
Minder effectief/veranderd beeld	12
Arbeidsintensief/personeelsgebrek/ wisseling personeel met ander netheidsbeeld	7
Slijtage verharding	5
Toename overlast (vuil, stof, geluid, stank)	3
Verontreiniging (metalen/uitlaatgassen, brandgevaar)	4
Veiligheid (gladde, groene verharding)	3
Logistiek: borstelen en vegen moeilijk te combineren door 2 verschillende aannemers	1
Onkruidexplosie	1
Fysieke belasting personeel	1
Te veel bewerkelijke obstakels	1
Geen	7

De meest genoemde belemmering zijn de hoge kosten van niet-chemische methoden ten opzichte van het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen. Daarnaast wordt de acceptatie van een minder onkruidvrij aanzien van de openbare ruimte (dus klachten en onbegrip door onvoldoende communicatie) als belangrijke belemmering aangemerkt, evenals het veranderde beeld en de mindere effectiviteit van niet-chemische onkruidbestrijding. Zeven gemeenten hebben geen problemen ondervonden bij de reductie van het bestrijdingsmiddelengebruik.

Resultaat reductie gebruik?

Figuur 3.3 geeft weer welke resultaten behaald zijn bij de poging om het middelengebruik terug te dringen.



Figuur 3.3 Gerealiseerde afname in bestrijdingsmiddelengebruik bij poging tot stoppen of verminderen (aantal gemeenten = 50)

Het resultaat was in veel gevallen positief. Meer dan de helft van de gemeenten schat in dat de behaalde reductie fors tot zeer fors was. Vier gemeenten hebben aangegeven dat hun pogingen tot reductie niet geleid heeft tot een afname van het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen.

Toekomstige ontwikkeling onkruidbeheer

In tabel 3.7 zijn de toekomstige ontwikkelingen van het onkruidbeheer per terreintype weergegeven.

Tabel 3.7 Toekomstige ontwikkelingen in het middelengebruik voor onkruidbeheer per terreintype (procentuele verdeling van gemeenten; aantal gemeenten =70)

		openbaar groen	verhardingen	sportvelden	begraafplaatsen
geen verandering		64%	66%	61%	66%
reductie	**zeer fors >60%**	1%	3%	0%	1%
	fors 30-60%	1%	6%	4%	1%
	gering,<30%	12%	11%	10%	12%
toename	**gering <30%**	7%	9%	1%	6%
	fors 30-60%	1%	0%	0%	0%
	zeer fors >60%	1%	0%	0%	0%
onbekend/nvt		12%	6%	22%	13%

Afhankelijk van het terreintype verwacht twee derde van de gemeenten het huidige onkruidbeheer onveranderd voort te zetten. Bij alle terreintypen het aandeel van de gemeenten dat een afname voorziet, groter dan het aandeel dat een toename in het middelengebruik voorziet. Een aantal respondenten heeft geen uitspraak gedaan over de toekomstige ontwikkeling. Dit percentage varieert van 6% op verhardingen tot 22% op sportvelden.

Emissiebeperkende maatregelen

De afgelopen jaren is er in Nederland in het kader van Duurzaam Terreinbeheer een onkruidbeheersysteem ontwikkeld voor verhardingen dat gericht is op de beperking van de emissie van chemische bestrijdingsmiddelen naar het oppervlaktewater: DOB (Duurzaam Onkruidbeheer op verhardingen).
Bij de eerste groep gemeenten (Syncera-rapport) is dit item niet geënquêteerd. Bij de tweede groep (n=24) (Alterra) bleek het DOB-systeem bij 10 bekend en bij 6 onbekend. Bij vier van die tien gemeenten maakt men gebruik van het DOB-systeem (of enkele onderdelen daarvan) bij het onkruidbeheer op verhardingen. Belangrijkste en meest herkenbare punten uit de systematiek vindt men:

- een juiste afstelling van spuitapparatuur (4);
- een norm voor maximale dosering van herbiciden (2);
- de registratiemodule (2);
- het bestaan van de weerfax (2).

DOB-onderdelen als het meerjarenplan, de kaarten met drinkwaterinnamepunten met daaraan gekoppeld spuitverboden en preventie van onkruidgroei werden niet gebruikt.

3.3 Bespreking resultaten

Uitkomsten van de in 2005 uitgevoerde inventarisatie

Het blijkt dat de gemiddelde mate van gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen door Noord-Hollandse gemeenten, zoals gevonden in de inventarisatie van 2005 (Syncera Water 2005), voor alle beschouwde terreintypen (openbaar groen, verhardingen, sportvelden, begraafplaatsen) nauwelijks afwijkt van de bevindingen in deze studie. Hieruit kan geconcludeerd worden dat de mate van gebruik van chemische middelen bij de non-respons van het eerdere onderzoek niet in belangrijke mate af-

wijkt van die bij de gemeenten die indertijd wel gegevens hebben aangeleverd. Ook de top-vijf van bestrijdingsmiddelen wijkt in dit onderzoek niet af van de eerder geconstateerde top-vijf. De top-vijf blijft daarmee ongewijzigd.

Situatie in andere delen van Nederland

In tabel 3.8 zijn enkele resultaten van dit onderzoek vergeleken met de situatie in Nederland en die in een drietal andere provincies.

Tabel 3.8 Mate van gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen door gemeenten in de provincie Noord-Holland vergeleken met gemeenten elders in het land. (CBS 2001; Crijns et al, 2003; Spijker et al. 2003; Spijker et al. 2004).

	Chemievrij	Bijna chemievrij	Chemievrij of bijna chemievrij
Provincie Noord-Holland 2003			
Openbaar Groen	**45%**	**25%**	**70%**
Verhardingen	**21%**	**10%**	**31%**
Provincie Utrecht 2003			
Openbaar Groen	48%	23%	71%
Verhardingen	36%	7%	43%
Provincie Overijssel 2003			
Openbaar Groen	15%	40%	55%
Verhardingen	10%	10%	20%
Provincie Limburg 2003			
Openbaar Groen	15%	26%	31%
Verhardingen	11%	11%	22%
Landelijk (CBS 2001)			
Openbaar groen	32%	onbekend	>>32%
Verhardingen	19%	onbekend	>>19%

In vergelijking met het landelijke beeld van 2001 beheren gemeenten in de provincie Noord-Holland in 2003 relatief vaker het openbaar groen en de verharding zonder chemische onkruidbestrijding. Vergeleken met enkele andere provincies blijkt dat Utrecht en Noord-Holland beide in overwegende mate niet-chemisch of chemievrij het openbaar groen beheren, terwijl dit in Overijssel en Limburg minder sterk het geval is.
Voor verhardingen zijn gemeenten in Noord-Holland minder afhankelijk van chemische middelen dan landelijk. Het beeld in de provincie Utrecht is echter nog gunstiger.

4 Monitoring van bestrijdingsmidden in AWZI's en oppervlaktewater

In dit hoofdstuk worden de monitoringsresultaten op provinciaal niveau gepresenteerd, tevens wordt aangegeven wat de bijdrage uit de beheersgebieden van de waterbeheerders in het totaal van de provincie. Voordat de monitoringsresultaten in detail besproken worden, wordt eerst een overzicht gegeven van de mogelijke herkomst van de onderzochte werkzame stoffen, wat betreft gebruik binnen en buiten de landbouw en de emissie naar oppervlaktewater.

4.1 Werkzame stoffen

De focus van dit rapport ligt op de top-vijf van de meest door gemeenten gebruikte werkzame stoffen, zoals is gebleken uit Fase 1 van dit project (Syncera, 2005a).:

- glyfosaat (inclusief afbraakprodukt AMPA; aminomethylphosphorzuur);
- dichlobenil (inclusief afbraakprodukt BAM; 2,6-dichloorbenzamide);
- MCPA (2-methyl-4-chloorfenoxyazijnzuur);
- 2,4-D (2,4-dichloorfenoxyazijnzuur);
- alkyldimethylbenzylammoniumchloride (nieuwe naam CTB sinds januari 2006: quaternaire ammoniumverbindingen, benzyl-C8-18-alkyldimethyl, chloriden).

De resultaten van het aanvullend onderzoek naar het gebruik van bestrijdinsgmiddelen naar gemeenten vormen geen aanleiding om de top-vijf bij te stellen. Alle bovengenoemde stoffen zijn ook in de landbouw toegelaten. Van de stof alkyldimethylbenzylammoniumchloride zijn er echter sinds begin 2005 geen middelen meer op de markt met een landbouwkundige toepassing. De herkomst van deze stof ligt dus sinds die tijd uitsluitend buiten de landbouw (met uitzondering van eventueel niet legaal gebruik).

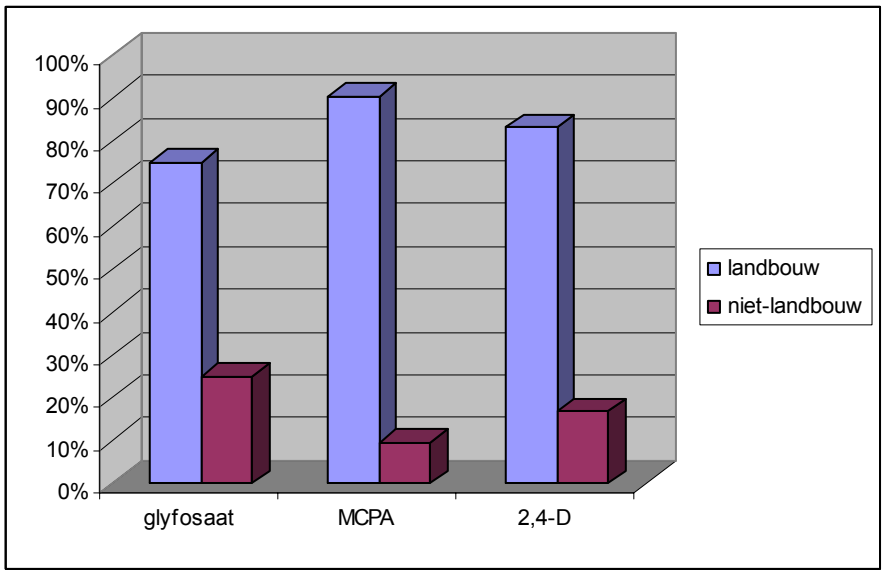
4.1.1 Herkomst stoffen naar gebruik en emissie (landelijk beeld)

Deze paragraaf geeft een beeld van het landbouwkundig en niet-landbouwkundig gebruik van de top-vijf stoffen en van de emissies naar het water ten gevolge van dit gebruik.

Herkomst naar gebruik
Van het landbouwkundig verbruik worden door Nefyto (2006) jaarlijks verkoopcijfers gepubliceerd op internet. Van glyfosaat, MCPA en 2,4-D zijn gedetailleerde cijfers beschikbaar; van de overige stoffen niet. Voor het verbruik buiten de landbouw is door Syncera (2005b) een geactualiseerde inventarisatie gemaakt van het verbruik buiten de landbouw en het verbruik op verhardingen. Zij hebben dit gedaan via 2 sporen: een enquête onder hoveniers en een deskstudie naar de schattingsmethoden. Om een idee te geven in welke mate de bovengenoemde 5 werkzame scoren wat betreft verbruik, wordt het relatieve verbruik van de verschillende stoffen uit de hove-

niersenquête gemakshalve gecombineerd met het eindtotaal van 298 ton uit de deskstudie van Syncera, in de veronderstelling dat het verdelingspatroon van de verschillende stoffen onder het totale verbruik uit de hoveniersenquête representatief is voor de gehele niet-landbouw sector.

Het volgende beeld (Fig 4.1) ontstaat voor de situatie in 2004: ca. 10 – 25 % van het verbruik van glyfosaat, MCPA en 2,4-D is afkomstig van buiten de landbouw. Van dichlobenil zijn geen recente cijfers gepubliceerd. Nemen we hiervoor waarden van CBS-enquêtes onder overheidsinstellingen en landbouwbedrijven uit 2000-2001, dan blijkt dat ca. 95% van dichlobenil buiten de landbouw wordt gebruikt. Afhankelijk van de periode (voor of na 2005) is alkyldimethylbenzylammoniumchloride gedeeltelijk of geheel afkomstig buiten de landbouw.



Figuur 4.1 Herkomst van werkzame stoffen naar gebruik per sector

Het niet-landbouwkundig gebruik betreft veel categorieën gebruikersgroepen. Het niet-landbouwkundig gebruik kan worden onderscheiden in gebruik door overheden en niet-overheden. De groep overheden bestaat uit gemeenten, provincies, waterschappen, recreatieschappen, Rijkswaterstaat, Pro Rail, Staatsbosbeheer en Defensie. Over het gebruik van deze groep worden door het CBS periodiek landelijke gebruikscijfers gepubliceerd. In 1986 was het totale verbruik van chemische middelen door deze overheden 70 ton actieve stof. In 2001 was dit ruim 31 ton actieve stof (Ekkes et al. 2003).
Over het niet-landbouwkindig gebruik door niet-overheden is veel minder bekend. Dit betreft onder meer bedrijven en bedrijventerreinen, grote industriecomplexen, huishoudens, sportvelden, begraafplaatsen, volkstuincomplexen, delen van boerenbedrijven buiten de landbouwpercelen en bos- en natuurterreinen. Er zijn schattingen uitgevoerd die erop wijzen dat het totale gebruik in deze groep hoger ligt dan het gebruik door de overheden.

Herkomst naar emissie

Ook bij emissie wordt onderschied gemaakt tussen landbouw en niet-landbouw.

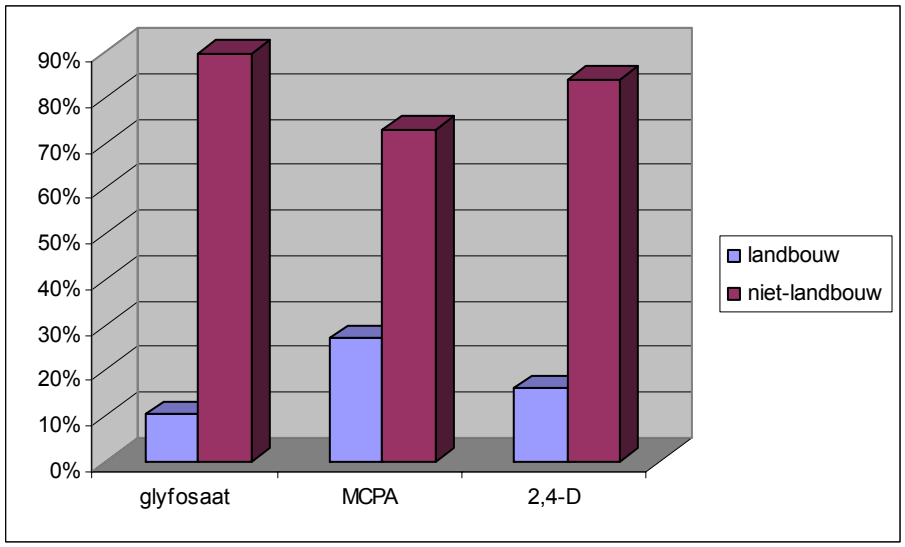
Landbouw
Emissie naar het oppervlaktewater van bestrijdingsmiddelen gebruikt in de landbouw vindt hoofdzakelijk plaats door uitspoeling en drift (De Nie, 2002). De emissiefactor naar oppervlaktewater is ca. 0,22% van het verbruik (De Nie, 2002). Dit is gemiddeld over alle werkzame stoffen. Van stof tot stof zijn er verschillen in de fysisch-chemische stofeigenschappen en emissieroutes. Op basis van stofspecifieke informatie uit de Nationale Milieu-Indicator voor bestrijdingsmiddelen (NMI, 2005) kan worden gesteld dat de emissiefactoren voor deze stoffen maximaal 50% afwijken van het totaal gemiddelde van 0,0022 (mond.med. Smidt, 2006). Voor de beeldvorming kan daarom het overall-gemiddelde veilig worden gebruikt.

Niet-landbouw
Buiten de landbouw zijn er alleen gegevens bekend van de emissieroute afspoeling van verhardingen naar oppervlaktewater. Deze emissiefactor is beduidend hoger dan die binnen de landbouw. Voor de afspoeling vanaf verhardingen is in veldproeven (Beltman et al., 2001) een afspoelpercentage van maximaal. 23% van de dosering berekend. Dit kan tot 50% oplopen op een verharding bestaande uit tegels van 30 cm, zoals gebruikelijk op veel voetpaden in Nederland. De veldproeven van Beltman gaan uit van 100% behandeld oppervlak. Dit laatste is niet geheel conform de huidige praktijk van de onkruidbestrijding op verhardingen, waarbij al enige jaren alleen nog selectieve behandeling is toegestaan.

In het kader van het project Duurzaam OnkruidBeheer (DOB) op verhardingen zijn in 2002 en 2003 praktijkmetingen uitgevoerd, waar de afspoelende neerslag van de eerste bui is bemonsterd. Deze metingen laten op wijkniveau een lager afspoelingspercentage zien: tussen 0,2% en 5,7% van de dosering (o.a. Beltman et al. 2005). De DOB-metingen zijn een onderschatting, omdat de metingen zijn gedaan na de eerste bui en vervolgmetingen niet zijn uitgevoerd (i.v.m. uitblijven neerslag in meetperiode).

Van stoffen gebruikt in openbaar groen, begraafplaatsen en sportvelden zijn geen emissiegegevens bekend. Van sportvelden mag een wat hogere emissiefactor verwacht worden dan van landbouwkundig gebruik door een grotere uitspoeling als gevolg van de samenstelling van de bodem (lichte grond, laag organische-stof- en lutumgehalte) en de goede ontwatering (Spijker et al. 2001).

Eenvoudigheidshalve is voor de vergelijking van de landbouwkundige en niet-landbouwkundige emissie gerekend met de bekende emissiefactoren van landbouw en verhardingen. Voor een stof die vooral op verhardingen wordt gebruikt, zoals glyfosaat, leidt dit tot een goed beeld. Voor stoffen die met name in openbaar groen, sportvelden en begraafplaatsen worden toegepast tot een overschatting van de niet-landbouw emissie Zie Fig. 4.2.



Figuur 4.2 Herkomst naar emissie (o.b.v. de totale emisisefractie uit de landbouw en praktijk-emissiecijfers DOB-project)

Door de hogere emissiefactoren buiten de landbouw is de emisse vanuit de publieke en private sector het meest bepalend. Dit geldt met name voor stoffen gebruikt op verhardingen (glyfosaat en MCPA).

4.1.2 Normen voor bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater

Normen voor bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater zijn terug te vinden in de Integrale Normstelling Stoffen (INS, www.risico-stoffen.nl). Daarin zijn algemene milieukwaliteitsnormen afgeleid volgens de methode die in de Europese Unie gangbaar is. Algemene milieukwaliteitsnormen kunnen verschillende statussen hebben:

- beleidsmatig
- indicatief beleidsmatig
- wettelijk.

Voor een beleidsmatige status geldt een inspanningsverplichting; ze gelden als uitgangspunt bij het uitvoeren van het beleid, zoals bijvoorbeeld is vastgelegd in de 4e Nota Waterhuishouding (NW4). De norm Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR) is hier een voorbeeld van en geldt als een minimum kwaliteitseis voor al het oppervlaktewater in Nederland. Het MTR is de concentratie in het milieu waarbij de soorten in het ecosysteem tot op zekere hoogte worden beschermd tegen de blootstelling aan één enkele stof. De afleiding van het MTR is een complexe en tijdrovende zaak, waar vele wetenschappelijke studies voor nodig zijn. Niet voor alle stoffen is een MTR beschikbaar, terwijl daar voor het beleid wel behoefte aan is. Om aan deze wens tegemoet te komen biedt INS de mogelijkheid van een indicatieve norm (de zogenaamde 'ad hoc-MTR'). De status van deze norm is indicatief. Zodra een gedegen norm is vastgelegd vervalt de ad hoc-waarde.

Soms zijn algemene milieukwaliteitsnormen wettelijk vastgelegd, zoals in de Europese Richtlijn EG/76/464 van het Lozingsbesluit[1]. Voor de prioritaire stoffen van de Kaderrichtlijn Water (KRW) worden nog wettelijke normen vastgesteld. Op 17 juli 2006 is het voorstel voor de KRW-dochterrichtlijn prioritaire stoffen verschenen: proposed Directive setting Environmental Quality Standards for Priority Substance and other Pollutants. De top-vijf stoffen van dit onderzoek staan niet op de lijst.

In de NW4 zijn ook streefwaarden voor de bestrijdingsmiddelen vastgelegd. De streefwaarde is de concentratie-waarde die aangeeft wanneer er sprake is van een verwaarloosbaar risico (VR). Deze wordt verkregen door de MTR door 100 te delen: VR = MTR / 100.

Alle normen die van belang zijn voor het waterbeheer zijn terug te vinden op de website van het steunpunt emissies (www.steunpunt.wateremissies.nl) . Sinds december 2004 is de nieuwe regeling 'Milieukwaliteitseisen gevaarlijke stoffen oppervlaktewateren' van kracht (Staatscourant, 2004). Deze regeling heeft voor de bestrijdingsmiddelen 2,4-D en MCPA de normen uit de NW4 vervangen. In deze studie zijn alleen de meest recente normconcentraties (MTR) gebruikt voor de beoordeling van de gemeten concentraties in de monitoringsgegevens van de waterbeheerders. De meetgegevens van 2004 en ouder zijn dus herbeoordeeld naar de meest recente normen. Een overzicht van de gebruikte normen voor de bestrijdingsmiddelen en relevante metabolieten in deze studie zijn weergegeven in tabel 4.1.

Tabel 4.1 Normen van de onderzochte stoffen

stof	MTR (µg/l)	Type norm	VR (µg/l)
2,4-D	26	MTR (opgelost)	0,26
AMPA	79,7	MTR (opgelost)	0,8
alkyldimethylbenzylammoniumchloride		n.b.	
BAM	1000	ad hoc-MTR	10
dichlobenil	20	ad hoc-MTR	0,2
glyfosaat	77	ad hoc-MTR	0,8
MCPA	280	MTR (opgelost)	2,8

MTR: Maximaal toelaatbaar risico
VR: Verwaarloosbaar risico

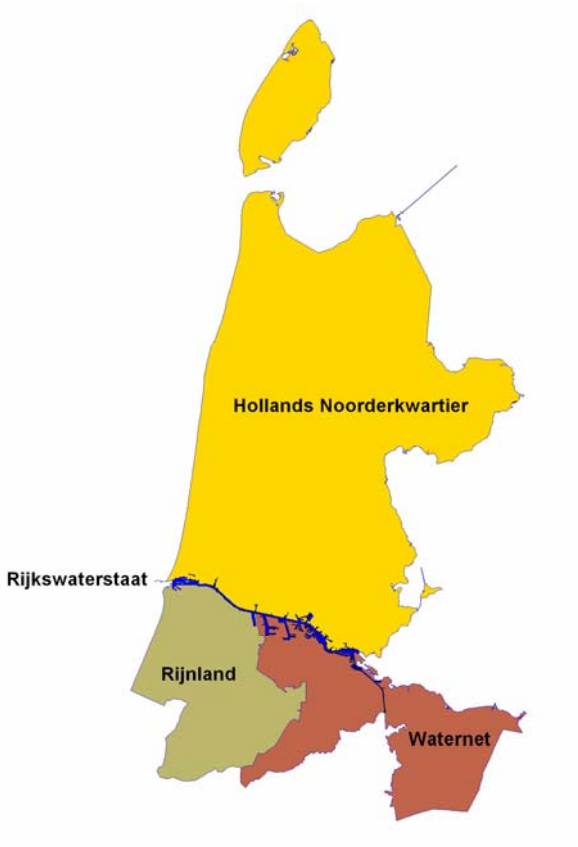
In dit rapport zijn de monitoringsresultaten van de waterbeheerders niet alleen vergeleken met de MTR, maar ook met de streefwaarde en de drinkwaternorm (0,1 µg/l). De streefwaarde is gelijk aan het Verwaarloosbaar Risico (VR).

[1] Niet verwarren met het Lozingenbesluit Open Teelt en Veehouderij (LOTV), waarin maatregelen voor het beperken van emissies vanuit landbouw-activiteiten zijn vastgelegd.

4.1.3 Waterbeheerders in de provincie Noord-Holland

Voor het waterbeheer in de provincie Noord-Holland zijn 4 waterbeheerders verantwoordelijk (Fig. 4.3):

- Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK);
- Hoogheemraadschap van Rijnland (HHR);
- Waternet: (Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht);
- Rij kswaterstaat, directie Noord-Holland (RWS-DNH).



Figuur 4.3 Gebiedsindeling waterbeheerders in provincie Noord-Holland

Bij de eerste drie waterbeheerders is er sprake van reguliere (jaarlijkse) monitoring met een verspreid meetnet. De metingen van Directie Noord-Holland van Rijkswaterstaat zijn van andere aard. Deze betreffen geen reguliere monitoring van oppervlaktewater, maar zijn afkomstig uit (eenmalig) projectmatig onderzoek naar het voorkomen van bestrijdingsmiddelen in de uitstoot van AWZI's en gemalen op het Noordzeekanaal in 2002.

4.2 Monitoring: resultaten

In deze paragraaf worden de resultaten van de monitoringsinspanningen in de periode 2001-2005 in de provincie Noord-Holland nader beschreven. Hierbij wordt aangegeven binnen welk waterbeheersgebied de monitoringen hebben plaatsgevonden. De meetresultaten van het lopende meetjaar, 2006, zijn nog incompleet en blijven verder buiten beschouwing. De monitoringsinspanningen zijn in kaart gebracht in Bijlage 6.

De bespreking vindt eerst plaats aan de hand van het aantal malen dat een stof is aangetoond in samenhang met het aantal meetlocaties per waterbeheerder. Vervolgens wordt zichtbaar gemaakt hoe de gemeten concentraties zich verhouden tot de verschillende norm-concentraties (MTR, VR, drinkwaternorm).

4.2.1 Aantal stoffen en meetlocaties

Van de 5 werkzame stoffen en 2 metabolieten van de top-vijf worden er door geen enkele waterbeheerder metingen verricht aan de quaternaire ammoniumverbinding, alkyldimethylbenzylammoniumchloride. Ook de metaboliet (BAM) van dichlobenil komt in geen enkel meetpakket voor.

Monitoringsinspanning per werkzame stof
In Tabel 4.2 is een overzicht gegeven van de monitoringsinspanning per werkzame stof op provinciaal niveau. Het aantal metingen is getotaliseerd naar bemonsteringstijdstippen en meetlocaties van de verschillende waterbeheerders tezamen. Gedurende de periode 2000 tot en met 2004 is de monitoringsinspanning redelijk constant, met een duidelijke intensieve meetperiode van 2001 – 2003. In 2005 is de monitoringsinspanning tot minder dan de helft afgenomen.

Tabel 4.2 Aantal metingen per jaar op provinciaal niveau in de provincie Noord-Holland

Parameter	2000	2001	2002	2003	2004	2005
2,4-D	218	295	300	286	196	24
dichlobenil	188	297	257	341	231	93
glyfosaat	108	187	162	162	123	43
AMPA	108	186	162	162	123	43
MCPA	218	294	300	330	253	114

Met betrekking tot het aantal metingen per stof valt op dat naar glyfosaat en AMPA relatief minder metingen zijn verricht dan naar de overige stoffen (2,4-D, dichlobenil en MCPA). Dit kan deels worden verklaard door naar de monitoringsinspanning van de verschillende waterbeheerders te kijken.

Verschillen per waterbeheerder
In Tabel 4.3 is te zien wat de verschillende monitoringsinspanningen per waterbeheerder aan het totaal van de metingen zijn. Volgens de aangeleverde cijfers zijn in 2005 door alle waterbeheerders (behalve Rijkswaterstaat) minder metingen verricht dan in voorgaande jaren.

Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK) verricht alleen monitoring aan de stoffen 2,4-D, dichlobenil en MCPA; glyfosaat en AMPA zitten niet in het meetpakket. Het aantal meetpunten van HHNK lijkt niet wezenlijk veranderd in de gehele periode (Tabel 4.4). In het meetpakket van Hoogheemraadschap Rijnland (HHR) zijn in 2005 de stoffen 2,4-D en dichlobenil komen te vervallen. Het aantal meetlocaties neemt in de tijd licht toe (Tabel 4.4). Bij Waternet is in 2005 het meetpakket beperkt tot uitsluitend de werkzame stof dichlobenil; de andere stoffen zijn komen te vervallen. Ook is het aantal meetlocaties voor bestrijdingsmiddelen in de loop der jaren aanzienlijk afgenomen. De metingen van Rijkswaterstaat directie Noord-Holland (RWS-DNH) in 2002 zijn afkomstig uit (eenmalig) projectonderzoek naar de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen in de uitstoot van AWZI's en gemalen op het Noordzeekanaal. De 2 meetlocaties van RWS-DNH in 2005 zijn afkomstig uit een landelijk aangestuurd meetprogramma, dat een lagere meetfrequentie dan jaarlijks voorschrijft. In paragraaf 4.3.4 wordt nader ingegaan op deze specifieke metingen.

Tabel 4.3 Aantal metingen per jaar per waterbeheerder in de provincie Noord-Holland

Waterbeheerder	Parameter	2000	2001	2002	2003	2004	2005
HHNK	2,4-D	110	122	129	173	130	
	dichlobenil	9	175	168	202	111	81
	MCPA	110	122	129	173	130	18
HHR	2,4-D		38	42	28	14	
	dichlobenil		1		73	71	
	glyfosaat		49	39	77	71	19
	AMPA		48	39	77	71	19
	MCPA		37	42	72	71	24
Waternet	2,4-D	108	135	115	85	52	
	dichlobenil	179	121	81	66	49	12
	glyfosaat	108	138	109	85	52	
	AMPA	108	138	109	85	52	
	MCPA	108	135	115	85	52	48
RWS-DNH	2,4-D			14			24
	dichlobenil			8			
	glyfosaat			14			24
	AMPA			14			24
	MCPA			14			24

Tabel 4.4 Aantal meetlocaties per waterbeheerder.

Waterbeheerder	2000	2001	2002	2003	2004	2005
HHNK	32	40	41	41	23	27
HHR		7	7	12	13	15
Waternet	38	36	19	18	13	5
RWS-DNH			7			2

4.2.2 Aangetoonde stoffen

In de vorige subparagraaf is ingegaan op de monitoringsinspanning, gemeten naar het aantal bemonsteringen en meetlocaties. In deze subparagraaf wordt nader ingegaan op het aantal keren waarop een stof ook daadwerkelijk is aangetoond in de watermonsters.

Percentage aangetoond
In tabel 4.5 is het aantal metingen weergegeven waarin een stof is gerapporteerd boven de detectiegrens. Deze uitkomsten zijn in Tabel 4.6 procentueel uitgezet tegen het totaal aantal metingen (Tabel 4.3) van de vorige paragraaf.

Tabel 4.5 Het aantal metingen waarin een stof is aangetoond boven de detectiegrens.

Parameter	2000	2001	2002	2003	2004	2005
2,4-D	35	32	52	44	41	0
dichlobenil	121	31	7	25	17	0
glyfosaat	61	62	59	53	60	17
AMPA	90	117	110	130	107	30
MCPA	146	130	159	141	122	31

Tabel 4.6 Het percentage metingen van het totaal aantal bemonsteringen per stof waarin een stof is aangetoond.

Parameter	2000	2001	2002	2003	2004	2005
2,4-D	16%	11%	17%	15%	21%	0%
dichlobenil	64%	10%	3%	7%	7%	0%
glyfosaat	56%	33%	36%	33%	49%	40%
AMPA	83%	63%	68%	80%	87%	70%
MCPA	67%	44%	53%	43%	48%	27%

In Tabel 4.6 zijn een paar trends te zien, die echter als gevolg van de ongelijke verdeling van de meetpakketten en meetlocaties in de jaren, voor een enkele stof een enigszins vertekend beeld kunnen geven. Zo wordt 2,4-D in 2005 niet meer aangetoond. Dit effect laat zich vooral verklaren uit het feit dat de meetinspanning voor deze stof in 2005 sterk is gedaald. De metingen uit 2005 blijken nog slechts afkomstig uit 2 meetpunten in het Noordzeekanaal (Tabel 4.7), tegenover 42 tot 65 meetpunten in de voorliggende jaren.

Dichlobenil, dat volgens Tabel 4.6 in 2000 nog veelvuldig wordt aangetroffen, wordt in de jaren daarna nog maar weinig (<10%) aangetroffen. Hierin zijn weinig of geen verschillen per waterbeheerder aan te merken. In 2005 wordt de stof zelfs in het geheel niet meer aangetroffen, ondanks het resterende aantal meetpunten van 31 (Tabel 4.7). Afgezien van een mogelijke daling in het gebruik lijkt hier geen duidelijke verklaring voor aanwezig.

Tabel 4.7 Aantal monsterpunten per waterbeheerder, waar stof is opgenomen in meetpakket voor monsterpunt.

Parameter	Waterbeheerder	2000	2001	2002	2003	2004	2005
2,4-D	HHNK	27	27	28	32	23	0
	HHR	0	5	6	6	6	0
	Waternet	27	33	19	18	13	0
	RWS-DNH	0	0	7	0	0	2
dichlobenil	HHNK	9	40	41	41	23	27
	HHR	0	1	0	11	13	0
	Waternet	38	22	12	13	13	4
	RWS-DNH	0	0	4	0	0	0
glyfosaat	HHR	0	6	4	12	13	13
	Waternet	27	33	19	18	13	0
	RWS-DNH	0	0	7	0	0	2
AMPA	HHR	0	6	4	12	13	13
	Waternet	27	33	19	18	13	0
	RWS-DNH	0	0	7	0	0	2
MCPA	HHNK	27	27	28	32	23	4
	HHR	0	5	6	10	13	2
	Waternet	27	33	19	18	13	5
	RWS-DNH	0	0	7	0	0	2

Glyfosaat en met name het afbraakproduct AMPA worden in de loop der meetjaren vrijwel continu en in aanzienlijke mate (>30% tot bijna 90%) aangetroffen in het oppervlaktewater. Vrijwel elke waterbeheerder meldt hoge aantoningspercentages, zowel wat betreft het aantal monsterpunten (Tabel 4.8) als het totaal aantal metingen (Tabel 4.6) ingegeven door monsterpunten en meetfrequentie.

MCPA wordt met 43 – 67 % in de jaren 2000 t/m 2004 relatief vaak aangetroffen. In 2005 is het aantoningspercentage ongeveer gehalveerd. Tegelijkertijd is ook het aantal meetpunten (Tabel 4.7) sterk gedaald. Een nadere analyse van de brongegevens laat zien dat het hier bijna allemaal gaat om (>95%) nieuwe meetlocaties.

Tabel 4.8 Percentage monsterpunten per waterbeheerder waarop een stof is aangetoond.

Parameter	Waterbeheerder	2000	2001	2002	2003	2004	2005
2,4-D	HHNK	59%	33%	46%	44%	57%	
	HHR		80%	17%	67%	83%	
	Waternet	7%	3%	32%	28%	38%	
	RWS-DNH			43%			0%
dichlobenil	HHNK	100%	10%	12%	29%	22%	0%
	HHR		100%		36%	23%	
	Waternet	100%	32%	0%	31%	15%	0%
	RWS-DNH			50%			
glyfosaat	HHNK						
	HHR		83%	100%	75%	46%	69%
	Waternet	89%	52%	47%	50%	69%	
	RWS-DNH			14%			100%
AMPA	HHNK						
	HHR		100%	100%	83%	100%	92%
	Waternet	100%	82%	89%	94%	100%	
	RWS-DNH			100%			100%
MCPA	HHNK	85%	81%	96%	72%	96%	75%
	HHR		100%	83%	40%	31%	100%
	Waternet	93%	58%	74%	72%	77%	60%
	RWS-DNH			100%			0%

Herkomst naar waterbeheerder

Om een beeld te krijgen van de mate waarin een waterbeheersgebied bijdraagt aan de mate waarin een stof is aangetoond op het schaalniveau van de provincie, is Tabel 4.9 gemaakt. In deze tabel is de relatieve bijdrage in het aantal positieve metingen uitgezet door het aantal malen aangetoond per waterbeheerder te delen door het totaal van alle keren dat een stof is aangetoond.

Tabel 4.9 De relatieve bijdrage per waterbeheerder aan de mate waarin een stof is aangetoond in de provincie.

Parameter	Waterbeheerder	2000	2001	2002	2003	2004	2005
2,4-D	HHNK	94%	50%	69%	64%	66%	
	HHR		47%	10%	23%	20%	
	Waternet	6%	3%	13%	14%	15%	
	RWS-DNH			8%			
dichlobenil	HHNK	7%	13%	71%	60%	35%	
	HHR		3%		24%	47%	
	Waternet	93%	84%		16%	18%	
	RWS-DNH			29%			
glyfosaat	HHNK						
	HHR		45%	29%	45%	57%	65%
	Waternet	100%	55%	69%	55%	43%	0%
	RWS-DNH			2%			35%
AMPA	HHNK						
	HHR		32%	26%	47%	55%	60%
	Waternet	100%	68%	65%	53%	45%	0%
	RWS-DNH			8%			40%
MCPA	HHNK	48%	35%	48%	57%	57%	23%
	HHR		25%	18%	13%	22%	48%
	Waternet	52%	40%	29%	29%	20%	29%
	RWS-DNH			6%			0%

4.2.3 Gemeten concentraties in relatie tot normen

Alle concentraties die door de waterbeheerders boven de detectiegrens zijn gerapporteerd, zijn beoordeeld in relatie tot normoverschrijdingen. De gerapporteerde detectiegrenzen zijn niet constant voor een stof, maar verschillen zowel in de tijd als per monsterpunt (bijvoorbeeld als gevolg van variaties in de vervuilingsgraad van een monster). Dit kan van invloed zijn bij het vergelijken met normconcentraties. In deze paragraaf worden de beoordelingen telkens relatief uitgedrukt (als percentage overschrijding t.o.v. het totale aantal metingen dat is verricht naar een stof). Aan het slot van deze paragraaf worden de absolute waarnemingen genoemd; hierbij wordt volstaan met het vermelden van de maximum-concentraties per jaar per waterbeheerder.

MTR

Geen van de waterbeheerders rapporteren een concentratie boven de MTR voor de gemeten stoffen. Dit kan met zekerheid worden gezegd, zolang de gerapporteerde detectiegrenzen onder de MTR vallen. Alleen voor een aantal metingen van dichlobenil bij Hoogheemraadschap Rijnland kan dit niet met zekerheid worden beweerd, omdat de gerapporteerde detectiegrenzen boven de MTR liggen.

Hierbij past echter de volgende kanttekening. De concentraties van bestrijdingsmiddelen kunnen kortstondig hoge piekniveaus bereiken, doordat bij de eerste bui na toepassing de stof ineens tot emissie komt. Vrij snel daarna vermindert de concentratie door doorstroming, verdunning en afbraak. Indien het monitoringprogramma niet

gericht is op het meten van de pieken, is de kans dat een piek wordt waargenomen gering.

Streefwaarde
Wanneer de gemeten concentraties tegen de streefwaarde (VR) worden uitgezet, dan zijn er wel meldingen van overschrijdingen. Dit is weergegeven in Tabel 4.10 resp. 4.11.

Tabel 4.10 Het aantal metingen boven de streefwaarde

Parameter	2000	2001	2002	2003	2004	2005
2,4-D	5	5	15	5	5	0
dichlobenil	5	4	2	0	1	0
glyfosaat	11	12	30	24	7	3
AMPA	20	38	77	75	59	15
MCPA	4	1	8	3	2	0

Tabel 4.11 Het percentage metingen boven de streefwaarde

Parameter	2000	2001	2002	2003	2004	2005
2,4-D	2%	2%	5%	2%	3%	0%
dichlobenil	3%	1%	1%	0%	0%	0%
glyfosaat	10%	6%	19%	15%	6%	7%
AMPA	19%	20%	48%	46%	48%	35%
MCPA	2%	0%	3%	1%	1%	0%

Alleen de stoffen glyfosaat en AMPA worden regelmatig (>10%) boven de streefwaarde aangetroffen. De halfwaardetijd van glyfosaat in water bedraagt ca. 4 dagen (RIZA, 2003). In zomerperioden is bijna 90% van de hoeveelheid AMPA afkomstig van glyfosaat (RIZA, 2003). Veel van het geëmitteerde glyfosaat zal dus als AMPA worden gemeten. Tabel 4.11 bevestigt dit beeld.

Drinkwaternorm
De gemeten concentraties zijn vergeleken met de norm voor drinkwater (0,1 µg/l). De aantallen metingen en het percentage t.o.v. het totaal aantal metingen is uitgezet in de Tabel 4.12 resp. 4.13.

Tabel 4.12 Aantal metingen boven drinkwaternorm

Parameter	2000	2001	2002	2003	2004	2005
2,4-D	23	14	27	21	20	
dichlobenil	15	7	2	6	5	
glyfosaat	53	62	59	53	60	17
AMPA	87	117	110	130	107	30
MCPA	108	84	112	91	73	13

Tabel 4.13 Percentage metingen boven drinkwaternorm

Parameter	2000	2001	2002	2003	2004	2005
2,4-D	11%	5%	9%	7%	10%	0%
dichlobenil	8%	2%	1%	2%	2%	0%
glyfosaat	49%	33%	36%	33%	49%	40%
AMPA	81%	63%	68%	80%	87%	70%
MCPA	50%	29%	37%	28%	29%	11%

Het percentage metingen boven de drinkwaternorm is voor alle stoffen groter dan bij de vergelijking met de streefwaarde in tabellen 4.10 en 4.11. Dit is ook te verwachten, omdat elk van de gemeten stoffen een streefwaarde (tabel 4.1) heeft die boven de drinkwaternorm ligt en er dus tegen een gevoeliger norm is beoordeeld. Met een bijna gelijkwaarde streefwaarde van 2x de drinkwaternorm blijft het aandeel van de metingen van dichlobenil en 2,4-D boven de drinkwaternorm rond de 10%. AMPA en glyfosaat laten een duidelijke verhoging van het aantoningspercentage zien bij deze norm. Dit is duidelijk te verklaren uit het feit dat voor deze stoffen de drinkwaternorm ongeveer 8x gevoeliger ligt dan de streefwaarden van tabellen 10 en 11. Vergelijking tegen de drinkwaternorm is ongeveer 28x gevoeliger dan tegen de norm voor een verwaarloosbaar risico (streefwaarde) voor deze stof. Het gemiddelde overschrijdingspercentage stijgt evenredig. Bij de interpretatie van tabel 4.13 is van belang dat AMPA als niet-relevante metaboliet is aangemerkt met betrekking tot de drinkwaterwinning.

Tenslotte zijn in Tabel 4.14 de absolute waarden van de gemeten maximumconcentraties per jaar vermeld.

Tabel 4.14 Maximumwaarden van de gemeten concentraties (in µg/l); het absolute maximum is vetgedrukt.

Parameter	Waterbeheerder	2000	2001	2002	2003	2004	2005
2,4-D	HHNK	2,5	0,67	1,3	**5,8**	1,6	
	HHR		2,8	0,6	1,6	0,16	
	RWS-DNH			0,14			
	Waternet	0,26	0,08	0,4	0,2	0,18	
dichlobenil	HHNK	0,39	0,38	0,37	0,11	0,23	
	HHR		0,16		0,16	0,14	
	RWS-DNH			0,25			
	Waternet	**0,98**	0,95		0,16	0,09	
glyfosaat	HHR		2,36	1,19	2,6	0,75	2,1
	RWS-DNH			0,66			1,7
	Waternet	4,5	5,2	25	**35**	2,9	
AMPA	HHR		5,26	6,8	6,9	12	1,6
	RWS-DNH			3,1			0,54
	Waternet	**33**	3,9	16	28	4,7	
MCPA	HHNK	5,9	1,8	25	32	3,5	0,13
	HHR		3,2	0,47	0,57	0,58	0,61
	RWS-DNH			0,73			
	Waternet	11	2,8	**55**	10	1.1	0,86

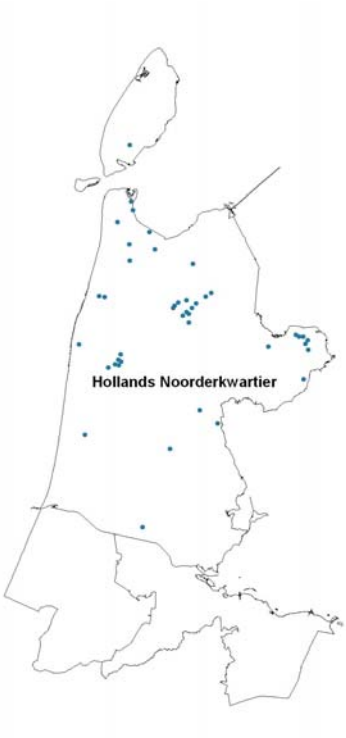
4.3 Monitoringsresultaten per waterbeheerder

In deze paragraaf wordt nader ingegaan op enkele bijzonderheden per waterbeheerder bij de monitoring, zoals meetopzet, ligging van de meetpunten, data-opslag, etc.

4.3.1 Hollands Noorderkwartier

Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK) heeft alle waterkwaliteitsgegevens in een centrale database opgeslagen die via een onderzoekswebsite is benaderd. De aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater wordt primair getoetst aan de door de overheid vastgestelde Integrale Normstelling Stoffen (INS), zoals deze is opgenomen in de Vierde Nota Waterhuishouding (NW4). In deze nota zijn de MTR's opgenomen. Waar geen officiële MTR voor bekend is wordt de ad-hoc MTR gehanteerd.

Historie van meetnet bestrijdingsmiddelen
In 1998 is door Hoogheemraadschap van Uitwaterende Sluizen in Hollands Noorderkwartier (USHN) een signalerend onderzoek uitgevoerd naar het voorkomen van bestrijdingsmiddelen in het oppervlaktewate van Hollands Noorderkwartier. Omdat het een oriënterend onderzoek betrof is toen op strategische punten in het boezemstelsel en de bij de uitslagpunten van een aantal grotere poldergemalen bemonsterd. Op basis van dit onderzoek zijn de latere monsterpunten in de dichter bij de toepassingsgebieden gelegen polderwateren gekozen en is het onderzoeksgebied meer beperkt tot het noordelijk deel van het Hollands Noorderkwartier, omdat in het zuidelijk deel zeer beperkt bestrijdingsmiddelen waren aangetroffen. Dit is terug te zien in figuur 4.4.



Figuur 4.4 Verdeling van meetpunten voor 2,4-D, dichlobenil en MCPA

In- en effluenten AWZI's
Er zijn door Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier geen metingen gemeld.

Metingen oppervlaktewater
Het meetprogramma van HHNK omvat de volgende 3 van de 5(7)stoffen in deze studie: 2,4-D, dichlobenil en MCPA. In totaal zijn er 43 meetpunten voor bestrijdingsmiddelen. Het aantal meetpunten per stof verschilt van jaar tot jaar (tabel 4.15)

Tabel 4.15 Aantal metingen per jaar per waterbeehrder in de provincie Noord-Holland

Waterbeheerder	Parameter	2000	2001	2002	2003	2004	2005
HHNK	2,4-D	27	27	28	32	23	0
	dichlobenil	9	40	41	41	23	27
	MCPA	27	27	28	32	23	4

Het totale aantal metingen dat per jaar naar deze stoffen is verricht is te lezen in tabel 4.16. In 2005 is 2,4-D uit het meetpakket komen te vervallen.

Tabel 4.16 Aantal metingen per jaar per stof

Waterbeheerder	Parameter	2000	2001	2002	2003	2004	2005
HHNK	2,4-D	110	122	129	173	130	
	dichlobenil	9	175	168	202	111	81
	MCPA	110	122	129	173	130	18

Bespreking
In de tabellen 4.17 tot en met 4.22 zijn de meetresultaten samengevat. 2,4-D wordt in minder dan 1/3 van de metingen aangetroffen. Dit beeld is in de loop der jaren vrijwel constant.
Dichlobenil wordt in 2000 op elk van de 9 meetpunten aangetroffen in elke meting. Opvallend is dat het aantoningspercentage de jaren daarna onder de 10% blijft. Een nadere bestudering van de basisgegevens toont aan dat er in 2000 op 9 andere punten is gemeten dan na 2000. MCPA wordt in ca. 40 – 60 % van de metingen aangetroffen. Dit percentage is vrijwel constant gedurende de meetperiode. Mogelijk wordt dit beïnvloed door de ligging van de monitoringslocaties voor bestrijdingsmiddelen. Deze liggen in relatief landbouw-rijke gebieden. Omdat MCPA een stof is met een relatief groter aandeel landbouwkundige emissies dan de overige stoffen, is de kans aanwezig dat deze daardoor ook eerder aangetroffen wordt in dit gebied.

Tabel 4.17 Aantal metingen boven de detectiegrens

Waterbeheerder	Parameter	2000	2001	2002	2003	2004	2005
HHNK	2,4-D	33	16	36	28	27	
	dichlobenil	9	4	5	15	6	
	MCPA	70	46	76	81	70	7

Tabel 4.18 Percentage metingen boven de detectiegrens ten opzichte van het totaal aantal metingen per stof per jaar.

Waterbeheerder	Parameter	2000	2001	2002	2003	2004	2005
HHNK	2,4-D	30%	13%	28%	16%	21%	
	dichlobenil	100%	2%	3%	7%	5%	0%
	MCPA	64%	38%	59%	47%	54%	39%

Tabel 4.19 Aantal metingen met een concentratie boven de streefwaarde

Waterbeheerder	Parameter	2000	2001	2002	2003	2004	2005
HHNK	2,4-D	5	3	13	3	5	
	dichlobenil	1	1	1		1	
	MCPA	2		3	1	2	

Tabel 4.20 Het percentage metingen boven de streefwaarde

Waterbeheerder	Parameter	2000	2001	2002	2003	2004	2005
HHNK	2,4-D	5%	2%	10%	2%	4%	
	dichlobenil	11%	1%	1%	0%	1%	0%
	MCPA	2%	0%	2%	1%	2%	0%

Tabel 4.21 Aantal metingen boven drinkwaternorm

Waterbeheerder	Parameter	2000	2001	2002	2003	2004	2005
HHNK	2,4-D	21	10	19	14	13	
	dichlobenil	5	1	1	1	3	
	MCPA	49	32	62	51	43	2

Tabel 4.22 Percentage metingen boven drinkwaternorm

Waterbeheerder	Parameter	2000	2001	2002	2003	2004	2005
HHNK	2,4-D	19%	8%	15%	8%	10%	
	dichlobenil	56%	1%	1%	0%	3%	0%
	MCPA	45%	26%	48%	29%	33%	11%

4.3.2 Rijnland

Rijnland beschikt over een uitgebreid meetnet, met vele monsterpunten verspreid over het gehele beheersgebied. In de loop van de jaren 1980 – 2005 is een bestand ontstaan met ruim 2500 meetpunten. Voor de monitoring van de 5 bestrijdingsmiddelen in dit onderzoek zijn in de periode 2000 – 2005 in totaal 34 locaties in het oppervlaktewater bemonsterd.

In- en effluenten AWZI's

Rijnland heeft geen meetresultaten van monitoring aan – of nabij de influenten en effluenten van AWZI's (pers.med. Rijnland, 2006).

Meetnet oppervlaktewater
In tabellen 4.23 t/m 4.25 staan de metingen naar de vijf stoffen in dit onderzoek vermeld. In 2000 zijn er geen metingen verricht naar (deze) bestrijdingsmiddelen.

Tabel 4.23 Aantal metingen van Hoogheemraadschap Rijnland in de provincie Noord-Holland

Waterbeheerder	Parameter	2000	2001	2002	2003	2004	2005
HHR	2,4-D		38	42	28	14	
	dichlobenil		1		73	71	
	glyfosaat		49	39	77	71	19
	AMPA		48	39	77	71	19
	MCPA		37	42	72	71	24

Tabel 4.24 Aantal metingen boven de detectiegrens

Waterbeheerder	Parameter	2000	2001	2002	2003	2004	2005
HHR	2,4-D		15	5	10	8	
	dichlobenil		1		6	8	
	glyfosaat		28	17	24	34	11
	AMPA		38	29	61	59	18
	MCPA		32	28	19	27	15

Tabel 4.25 Percentage metingen boven de detectiegrens ten opzichte van het totaal aantal metingen per stof

Waterbeheerder	Parameter	2000	2001	2002	2003	2004	2005
HHR	2,4-D		39%	12%	36%	57%	
	dichlobenil		100%[1]		8%	11%	
	glyfosaat		57%	44%	31%	48%	58%
	AMPA		79%	74%	79%	83%	95%
	MCPA		86%	67%	26%	38%	63%

1) Betreft slechts 1 meting.

Bespreking
In de periode 2001 – 2004 is er regelmatig gemeten en zijn de stoffen ook vaak (ca. 25-75%) aangetoond. Opgemerkt moet worden dat hoewel de metingen naar dichlobenil pas in 2003 en 2004 zijn geïntensiveerd, de stof relatief weinig is aangetoond.

Tabel 4.26 Aantal metingen met een concentratie boven de streefwaarde

Waterbeheerder	Parameter	2000	2001	2002	2003	2004	2005
HHR	2,4-D		2	1	2		
	dichlobenil						
	glyfosaat		4	3	7		2
	AMPA		14	18	32	35	15
	MCPA		1				

Tabel 4.27 Het percentage metingen boven de streefwaarde

Waterbeheerder	Parameter	2000	2001	2002	2003	2004	2005
HHR	2,4-D		5%	2%	7%	0%	
	dichlobenil		0%		0%	0%	
	glyfosaat		8%	8%	9%	0%	11%
	AMPA		29%	46%	42%	49%	79%
	MCPA		3%	0%	0%	0%	0%

Wanneer de gemeten waarden worden uitgezet tegen de streefwaarden van de stoffen, dan valt op dat AMPA veel de streefwaarde overschrijdt, terwijl MCPA, met een ruim hogere streefwaarde dan AMPA, de streefwaarde niet of nauwelijks overschrijdt. De gemeten concentraties van MCPA blijven dus relatief laag. Een mogelijke verklaring kan zijn dat MCPA meer in het openbaar groen wordt toegepast, waarvan de emissie naar het oppervlaktewater in het algemeen lager is dan vanaf verhardingen.

Tabel 4.28 Aantal metingen boven drinkwaternorm

Waterbeheerder	Parameter	2000	2001	2002	2003	2004	2005
HHR	2,4-D		4	3	5	5	
	dichlobenil		1		4	2	
	glyfosaat		28	17	24	34	11
	AMPA		38	29	61	59	18
	MCPA		22	15	14	13	5

Tabel 4.29 Percentage metingen boven drinkwaternorm

Waterbeheerder	Parameter	2000	2001	2002	2003	2004	2005
HHR	2,4-D		11%	7%	18%	36%	
	dichlobenil		100%		5%	3%	
	glyfosaat		57%	44%	31%	48%	58%
	AMPA		79%	74%	79%	83%	95%
	MCPA		59%	36%	19%	18%	21%

Wanneer de gemeten waarden worden uitgezet tegen de drinkwaternorm, dan valt op dat glyfosaat en AMPA, en in mindere mate ook MCPA, veel deze norm overschrijdt.

4.3.3 Waternet (Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht)

In- en effluenten AWZI's

Onder het beheer van het voormalige DWR liggen 13 AWZI's in het beheergebied van Waternet. Van 2 AWZI's worden metingen naar de 5 bestrijdingsmiddelen en 2 metabolieten in de uitstroompunten van deze inrichtingen gerapporteerd, te weten Amstelveen en Uithoorn.

Oppervlaktewater

Waternet heeft in de periode 2000 – 2005 68 meetpunten bemonsterd op de 5 bestrijdingsmiddelen en 2 metabolieten uit dit onderzoek. In tabellen 4.30 tot en met 4.36 staan de meetinspanningen vermeld.

Tabel 4.30 Aantal metingen per jaar per waterbeheerder in de provincie Noord-Holland

Monstertype	Parameter	2000	2001	2002	2003	2004	2005
monitoring	2,4-D	100	135	107	77	44	
	dichlobenil	171	121	73	58	41	12
	glyfosaat	100	138	101	77	44	
	AMPA	100	138	101	77	44	
	MCPA	100	135	107	77	44	48
AWZI-effluent	2,4-D	8		8	8	8	
	dichlobenil	8		8	8	8	
	glyfosaat	8		8	8	8	
	AMPA	8		8	8	8	
	MCPA	8		8	8	8	

Tabel 4.31 Aantal metingen boven de detectiegrens

Monstertype	Parameter	2000	2001	2002	2003	2004	2005
monitoring	2,4-D	2	1	7	6	6	
	dichlobenil	107	26	0	3	3	0
	glyfosaat	53	34	37	23	19	
	AMPA	82	79	65	62	40	
	MCPA	76	52	44	37	23	9
AWZI-effluent	2,4-D	0		0	0	0	
	dichlobenil	5		0	1	0	
	glyfosaat	8		4	6	7	
	AMPA	8		7	7	8	
	MCPA	0		2	4	2	

Tabel 4.32 Percentage overschrijdingen van de detectiegrens ten opzichte van het totaal aantal metingen per stof

Monstertype	Parameter	2000	2001	2002	2003	2004	2005
monitoring	2,4-D	2%	1%	7%	8%	14%	
	dichlobenil	63%	21%	0%	5%	7%	0%
	glyfosaat	53%	25%	37%	30%	43%	
	AMPA	82%	57%	64%	81%	91%	
	MCPA	76%	39%	41%	48%	52%	19%
AWZI-effluent	2,4-D	0%		0%	0%	0%	
	dichlobenil	63%		0%	13%	0%	
	glyfosaat	100%		50%	75%	88%	
	AMPA	100%		88%	88%	100%	
	MCPA	0%		25%	50%	25%	

Bespreking
De stof 2,4-D wordt maar in een beperkt aantal metingen aangetoond, terwijl de overige stoffen regelmatig worden aangetroffen. Dichlobenil is in 2000 nog vaak (60%) aangetoond, maar in de jaren erna veel minder. (Dit bleek ook bij andere waterbeheerders het geval, zie § 4.2.2). AMPA en in iets mindere mate ook de moederstof glyfosaat, wordt veelvuldig aangetroffen in het oppervlaktewater. In de effluenten van de 2 AWZI's liggen de percentages voor glyfosaat en AMPA hoger, deze stoffen lijken nauwelijks te worden afgebroken in een AWZI. MCPA wordt veel (tabel 4.32) en vaak aangetoond in de oppervlaktewatermonsters. In het effluent van de AWZI's liggen deze percentages iets lager.

Tabel 4.33 Aantal metingen met een concentratie boven het Verwaarloosbaar Risico (VR)

Monstertype	Parameter	2000	2001	2002	2003	2004	2005
monitoring	2,4-D	0	0	1	0	0	
	dichlobenil	4	3	0	0	0	0
	glyfosaat	11	8	25	15	4	
	AMPA	13	24	45	37	16	
	MCPA	2	0	5	2	0	0
AWZI-effluent	2,4-D	0		0	0	0	
	dichlobenil	0		0	0	0	
	glyfosaat	0		2	2	3	
	AMPA	7		7	6	8	
	MCPA	0		0	0	0	

Tabel 4.34 Het percentage metingen boven de streefwaarde

Monstertype	Parameter	2000	2001	2002	2003	2004	2005
monitoring	2,4-D	0%	0%	1%	0%	0%	
	dichlobenil	2%	2%	0%	0%	0%	0%
	glyfosaat	11%	6%	25%	19%	9%	
	AMPA	13%	17%	45%	48%	36%	
	MCPA	2%	0%	5%	3%	0%	0%
AWZI-effluent	2,4-D	0%		0%	0%	0%	
	dichlobenil	0%		0%	0%	0%	
	glyfosaat	0%		25%	25%	38%	
	AMPA	88%		88%	75%	100%	
	MCPA	0%		0%	0%	0%	

Wanneer de gemeten waarden in oppervlaktewater worden uitgezet tegen de drinkwaternorm, dan valt op dat glyfosaat en AMPA, en in mindere mate ook MCPA, veel deze norm overschrijden. In effluent liggen deze percentages voor glyfosaat en AMPA aanzienlijk hoger. Deze stoffen lijken nauwelijks te worden beïnvloed door de AWZI.

Tabel 4.35 Aantal metingen boven drinkwaternorm

Waterbeheerder	Parameter	2000	2001	2002	2003	2004	2005
monitoring	2,4-D	2	0	4	2	2	
	dichlobenil	9	5	0	1	0	0
	glyfosaat	45	34	37	23	19	
	AMPA	79	79	65	62	40	
	MCPA	59	30	30	25	17	6
AWZI-effluent	2,4-D	0		0	0	0	
	dichlobenil	1		0	0	0	
	glyfosaat	8		4	6	7	
	AMPA	8		7	7	8	
	MCPA	0		1	1	0	

Tabel 4.36 Percentage metingen boven drinkwaternorm

Waterbeheerder	Parameter	2000	2001	2002	2003	2004	2005
monitoring	2,4-D	2%	0%	4%	3%	5%	
	dichlobenil	5%	4%	0%	2%	0%	0%
	glyfosaat	45%	25%	37%	30%	43%	
	AMPA	79%	57%	64%	81%	91%	
	MCPA	59%	22%	28%	32%	39%	13%
AWZI-effluent	2,4-D	0%		0%	0%	0%	
	dichlobenil	13%		0%	0%	0%	
	glyfosaat	100%		50%	75%	88%	
	AMPA	100%		88%	88%	100%	
	MCPA	0%		13%	13%	0%	

4.3.4 Rijkswaterstaat – Noord Holland

In 2002 is er, in opdracht van Rijkswaterstaat Directie Noord-Holland, door het ingenieursbureau DHV een bronnenanalyse uitgevoerd voor het Noordzeekanaal. Het bleek dat de waterkwaliteit van het Noordzeekanaal vooral wordt bepaald door de kwaliteit van het aangevoerde water (DHV, 2003). Het Noordzeekanaal ontvangt water vanuit het Amsterdam-Rijnkanaal, het IJmeer, de omliggende polders en de AWZI's (afvalwaterzuiveringsinstallaties). In de AWZI's wordt onder andere het regenwater, dat op straat is gevallen, gereinigd waarna het effluentop het Noordzeekanaal wordt geloosd. Aan de kwaliteit van het effluent zijn bepaalde kwaliteitseisen gesteld, die zijn vastgelegd in vergunningen. Hierin zijn echter geen eisen gesteld voor bestrijdingsmiddelen, welke dan ook niet (regulier) worden gemeten. (Rijkswaterstaat, 2004).

In 2002 zijn er door DHV metingen verricht bij 3 gemalen en 4 AWZI's. In overleg met regionale waterbeheerders is het uitgeslagen polderwater bemonsterd bij het Zaangemaal, Halfweg en Spaarndam. Op het Noordzeekanaal lozen in totaal 5 AWZI's, waarvan er 4 bemonsterd zijn in verband met de sluiting van één van de AWZI's in Beverwijk in 2004. In Amsterdam zijn nog 2 andere AWZI's, die lozen op de Amstel, resp. op het Amsterdam-Rijnkanaal. Het waterkwaliteitsbeheer van de

Amstel en het Amsterdam-Rijnkanaal is niet in handen van Rijkswaterstaat Directie Noord-Holland, maar van respectievelijk DWR en Rijkswaterstaat Directie Utrecht. Daarom zijn deze 2 AWZI's niet meegenomen.

In 2005 zijn er in het kader het landelijke monitoringsprogramma, Monitoring Waterstaatkundige Toestand des Lands (MWTL), nog metingen naar bestrijdingsmiddelen verricht. Hierbij wordt het water van het Noordzeekanaal zelf bemonsterd op 2 locaties, IJmuiden (km 2) en Amsterdam (km 25). Daarnaast is er nog een derde meetpunt, afkomstig uit het regionale meetprogramma van RWS-DNH, te weten Westzaan (km 13).

De meetresultaten zijn uit de rapportages van Rijkswaterstaat overgenomen en vergeleken met de normen, MTR, VR en de drinkwaternorm. In tabel 4.37 staan de resultaten uitgedrukt in percentage overschrijdingen t.o.v. het aantal metingen.

Tabel 4.37 Overzicht van de meetresultaten bij de gemalen en AWZI's aan het Noordzeeknaal (2002); tevens zijn weergegeven de meetresultaten uit het MWTL-programma (2005).

		aantal metingen	%>dg	%>MTR	%>VR	%>dwn
gemalen (2002)	2,4-D	6	33%	0%	0%	17%
	glyfosaat	6	17%	0%	0%	17%
	AMPA	6	83%	0%	50%	83%
	MCPA	6	83%	0%	0%	33%
MWTL (2005)	2,4-D	24	0%	0%	0%	0%
	glyfosaat	24	25%	0%	4%	25%
	AMPA	24	50%	0%	0%	50%
	MCPA	24	0%	0%	0%	0%
AWZI-effluent	2,4-D	8	25%	0%	0%	0%
	dichlobenil	8	25%	0%	13%	13%
	glyfosaat	8	0%	0%	0%	0%
	AMPA	8	50%	0%	50%	50%
	MCPA	8	50%	0%	0%	25%

Bespreking

Er zijn geen metingen gerapporteerd boven de MTR-norm. De percentages overschrijdingen van AMPA liggen op vergelijkbare orde van grootte als bij de andere waterbeheerders. Dit geldt ook voor de metingen in het effluent.

5 Vergelijking monitoring in water met verbruiksgegevens van top-vijf door gemeenten verbruikte chemische bestrijdingsmiddelen

Vrijwel alle monitoring van bestrijdingsmiddelen betreft het oppervlaktewater. Alleen Rijkswaterstaat heeft enkele metingen uitgevoerd aan het effluent van AWZI's. Metingen aan het influent zijn nergens uitgevoerd. In deze vergelijking wordt met name ingegaan op de resulaten van de monitoring in het oppervlaktewater.
Hoewel een beschrijving van oppervlaktewaterkwaliteit beter is naar afwateringseenheden waarop de meetlocaties van de waterbeheerders betrekking hebben is er in deze paragraaf voor gekozen om de monitoringsgegevens op gemeentelijk niveau te beschrijven om een vergelijking met de verbruiksgegevens (Hfdst. 3) mogelijk te maken. De overzichten per werkzame stof voor deze vergelijking zijn daarom alleen gemaakt voor de jaren 2003 en 2004, omdat deze het meest overeen komen met het geënqueteerde verbruik van de gemeenten

In de beschrijvingen per werkzame stof wordt achtereenvolgens aandacht besteed aan de volgende punten:

- metingen in oppervlaktewater:
  - verspreiding en resultaten;
- vergelijking met verbruik:
  - parallellen/overeenkomsten;
  - verschillen, zoals:
    - waar is wel verbruik en ontbreken er meetgegevens/-locaties?
    - waar zijn wel meetgegevens maar is er geen gemeentelijk verbruik (wat is dan de herkomst?).

Alle figuren in deze paragraaf zijn afkomstig uit Bijlage 6, waar een compleet overzicht wordt gegeven van de uitkomsten. Hieronder worden slechts de belangrijkste kaarten weergegeven.

5.1 Glyfosaat en AMPA

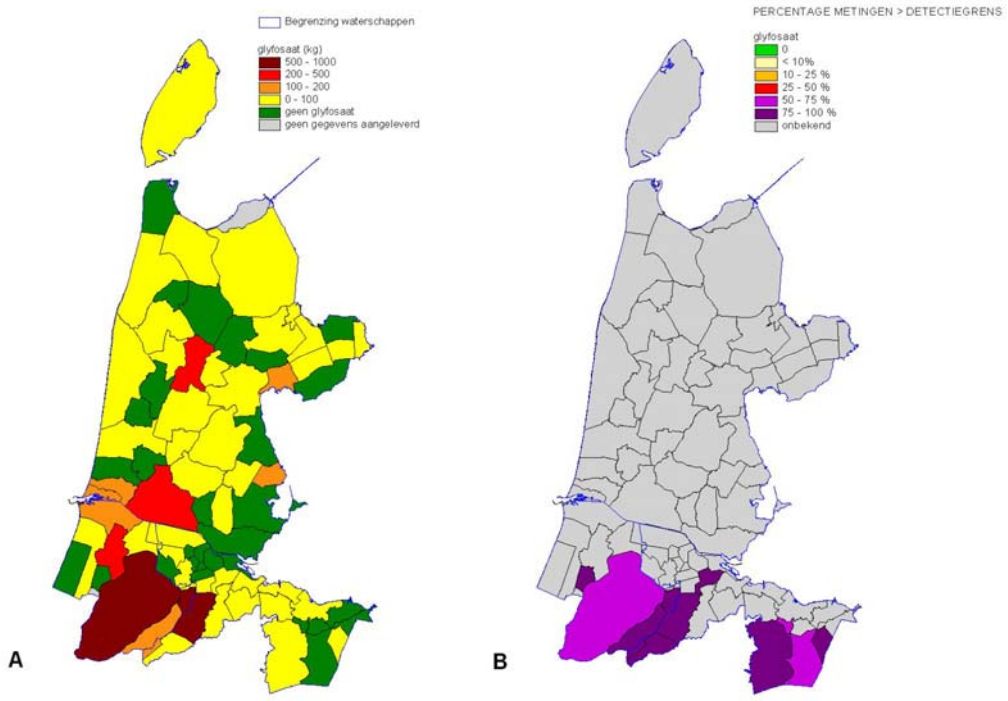
Monitoring
Van glyfosaat en AMPA zijn alleen metingen beschikbaar in de beheersgebieden van Rijkswaterstaat, Waternet en Rijnland, ten zuiden van het Noordzeekanaal. Het blijkt dat niet in alle gemeenten waar meetlocaties voor bestrijdingsmiddelen liggen (Bijlage 5) ook metingen zijn verricht naar glyfosaat en AMPA. Op alle meetpunten waar de beide stoffen voorkomen in het meetpakket, worden de stoffen ook veel aangetroffen, waarbij de gevonden waarden dan meestal boven de drinkwaternorm liggen. De situatie ligt iets gunstiger ten opzichte van het Verwaarloosbaar Risico, met name in het zuid-oostelijke gebied.

Monitoring versus gebruik
In 3 van de 10 gemeenten waar glyfosaat en AMPA worden aangetroffen in oppervlaktewater is ook een aanzienlijk gebruik te zien (oranje – donkerrood in fig 5.1). De gemeente Amstelveen heeft de meeste overeenkomst in gebruik en aantoningspercentage, gevolgd door Haarlemmermeer. Daartegenover staat dat in 3 van de 10 gemeenten waarin glyfosaat en AMPA worden aangetroffen geen enkel verbruik door gemeenten wordt gemeld. In 4 van de 10 gemeenten uit de monitoring wordt een relatief laag gebruik gemeld.

Een ander opvallend punt is dat er ook in gemeenten zonder gebruik van glyfosaat vaak glyfosaat en AMPA worden aangetroffen in oppervlaktewater. Dit is bijvoorbeeld het geval in Heemstede.

Interpretatie (discussie/conclusie)

- Het aantal gemeenten waar glyfosaat en AMPA in de monitoring voorkomen is beperkt. Met dit beperkte aantal gemeenten is het moeilijk om conclusies te trekken over parallellen tussen gebruik en aantreffingskans in oppervlaktewater
- Dat er in het oppervlaktewater van een gemeente zonder gebruik van glyfosaat toch glyfosaat en AMPA wordt aangetroffen in het oppervlaktewater kan diverse oorzaken hebben:
    - Naast gemeentelijk gebruik kan ook gebruik van glyfosaat door particulieren en bedrijven een rol spelen, vooral in (sterk) verstedelijkte gebieden.
    - Het achterliggende stroomgebied van het meetpunt waar de watermonsters zijn genomen kan anders zijn dan het gemeentelijk oppervlak, waarop het nu is uitgebeeld; er kan bijv. sprake zijn van herkomst uit een andere gemeente.



figuur 5.1 Verbruik en monitoring van glyfosaat en AMPA

5.2 Dichlobenil

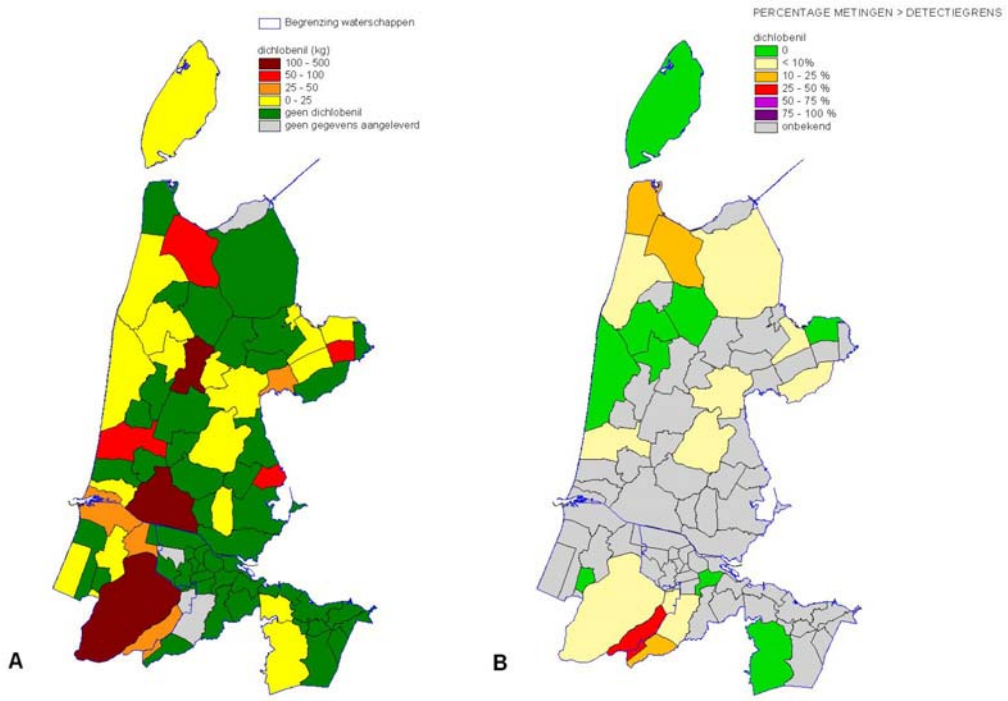
Monitoring
Dichlobenil is bij alle waterbeheerders in het meetpakket opgenomen, gezien de verspreiding van de metingen over de provincie. Echter, met name in het gebied van Waternet zijn meer meetpunten, dan in figuur 5.2 zichtbaar is. Niet bij elk meetpunt is dichlobenil in de betreffende jaren in het analysepakket opgenomen.

Dichlobenil wordt in het algemeen niet vaak aangetroffen in het oppervlaktewater; in 9 van de 22 gemeenten die dichlobenil toepassen zelfs helemaal niet. In 9 van de 22 gemeenten in zeer geringe mate (<10%). In 1 gemeente (Aalsmeer) wordt dichlobenil vaker dan in de rest van de provincie aangetroffen.

Monitoring versus gebruik
Van de 11 gemeenten met aanzienlijk gebruik van dichlobenil (kleuren oranje – donkerrood in figuur 5.2 A) zijn er slechts 4 gemeenten waarin ook monitoring naar dichlobenil plaatsvindt (Aalsmeer, Castricum, Anna Paulowna en Haarlemmermeer). Aalsmeer met relatief veel glastuinbouw en bijbehorend verhard erf-oppervlak scoort hoger in de monitoring, dan de drie overige gemeenten. Castricum en Haarlemmermeer, matig resp. weinig verstedelijkt gebied, scoren het laagst, terwijl Anna Paulowna, relatief weinig verstedelijkt en meer landbouwrijk gebied, hier tussen in ligt wat betreft de aantoningspercentages van dichlobenil. In Den Helder, een gemeente zonder gebruik van dichlobenil, wordt deze stof wel in het oppervlaktewater aangetroffen.

Interpretatie (discussie/conclusie)

- Het aantal gemeenten waar dichlobenil in de monitoring voorkomt is ruimtelijk beter verdeeld dan bij glyfosaat/AMPA. Omdat er bij slechts 4 van de 11 gemeenten met een intensiever gebruik van dichlobenil ook monitoring van deze stof in oppervlaktewater voorkomt blijft het moeilijk om conclusies te trekken over parallellen tussen gebruik en voorkomen in oppervlaktewater.
- Dat er in het oppervlaktewater van Den Helder, een gemeente zonder gebruik van dichlobenil toch dichlobenil wordt aangetroffen in het oppervlaktewater kan mogelijk worden verklaard door instromend water uit het gebied van Anna Paulowna.



figuur 5.2 Verbruik en monitoring van dichlobenil in Noord-Holland

5.3 MCPA

Monitoring

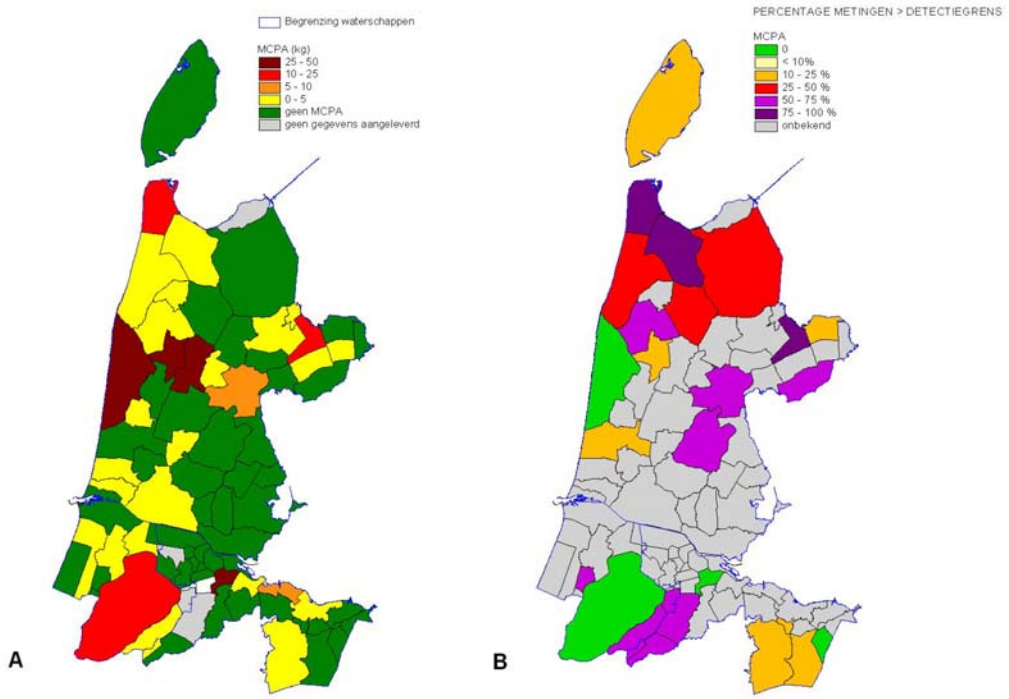
Ook MCPA komt bij alle waterbeheerders voor in het meetpakket, gezien de verspreiding van de metingen over de provincie. MCPA wordt veelvuldig in het oppervlaktewater aangetroffen; in 14 van de 25 gemeenten ligt het aantreffingspercentage boven de 50%. In 10 van de 25 gemeenten in zeer geringe mate (<10%). In 1 gemeente (Aalsmeer) wordt dichlobenil vaker dan in de rest van de provincie aangetroffen. In de meeste gevallen liggen de waarden onder het niveau van het Verwaarloosbaar Risico. Overschrijding van de drinkwaternorm wordt veelvuldig aangetroffen.

Monitoring versus gebruik
In een groot deel van de provincie wordt MCPA weinig of niet door gemeenten toegepast. Opvallend is dat juist in deze gebieden de stof wel vaak wordt aangetroffen. Dit geldt voor een aanzienlijk aantal gemeenten.

Van de 9 gemeenten met relatief veel gebruik (kleuren oranje tot donkerrood in figuur 5.3) wordt alleen bij Wester-Koggenland, Wervershoof en Den Helder MCPA vaak aangetroffen en, arbitrair afgaand op de gebruikte kleuren, ligt de monitoring relatief hoger dan het gebruik. Bij de 6 overige gemeenten ligt dit over het algemeen relatief lager dan het gebruik.

Interpretatie (discussie/conclusie)

- MCPA heeft een groot areaal aan weinig of niet verstedelijkt gebied waar de stof wel vaak wordt aangetroffen. Herkomst uit gemeentelijk gebruik van deze stof ligt niet voor de hand, want dit wordt niet gemeld door de gemeenten. MCPA wordt ook veel gebruikt in de landbouw zoals in § 4.1.1 is vermeld. De kaartbeelden van monitoring en gebruik bevestigen dit.



figuur 5.3 Verbruik en monitoring van MCPA in Noord-Holland

5.4 2,4-D

Monitoring
Alle drie de waterbeheerders hebben 2,4-D in de monitoring opgenomen, dit is te zien aan de verspreiding van de metingen over de provincie. 2,4-D wordt in wisselende mate in het oppervlaktewater aangetroffen; in 7 van de 23 gemeenten ligt het aantreffingspercentage >50%, terwijl in 13 van de 23 gemeenten de stof in zeer ge-

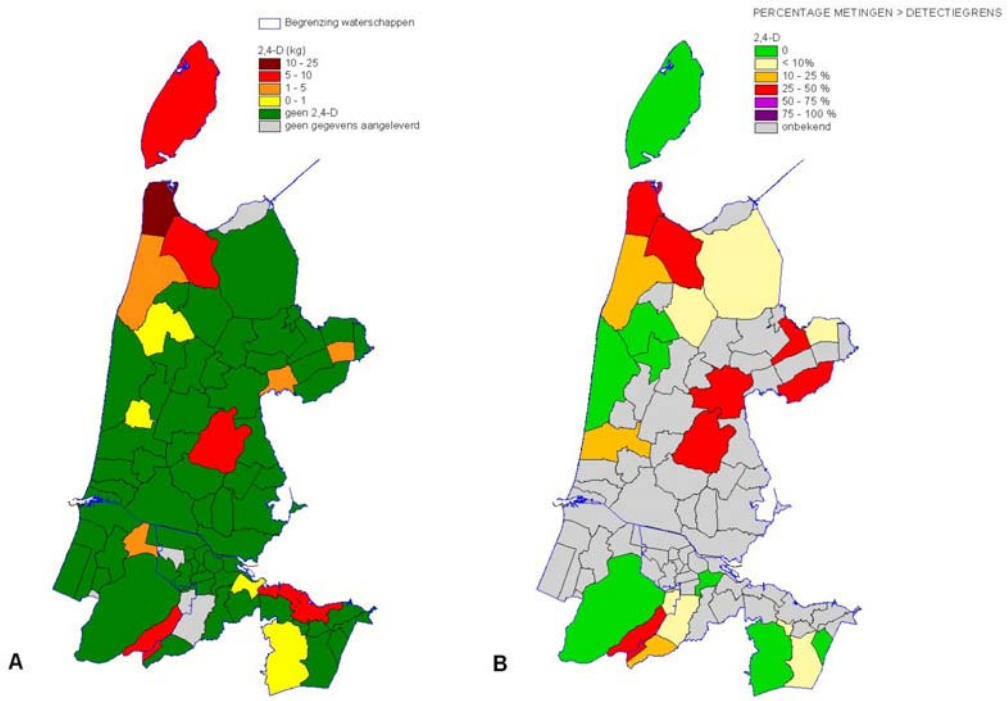
ringe mate (<10%) wordt aangetroffen. In de meeste gevallen liggen de waarden onder het niveau van het Verwaarloosbaar Risico. Overschrijding van de drinkwaternorm wordt vaker aangetroffen.

Monitoring versus gebruik
Bij de 11 gemeenten met een duidelijk gebruik aan 2,4-D (oranje-donkerrood in figuur 5.4 A) wordt in 5 van deze gemeenten de stof ook frequent aangetroffen in het oppervlaktewater. In de andere 6 van deze groep gemeenten is het onbekend, vanwege het ontbreken van monitoring naar deze stof (grijs in figuur 5.4 B).

In Venhuizen, Wester-Koggenland en Wervershoof wordt wel vaak 2,4-D aangetroffen in het oppervlaktewater, zonder dat daar een gemeentelijk gebruik achter zit.

Interpretatie (discussie/conclusie)

- Voor de stof 2,4-D lijken er wel parallellen tussen gemeentelijk gebruik en voorkomen in oppervlaktewater aanwezig; echter, vanwege het voorkomen van de stof in water van gemeenten zonder gebruik blijken ook andere bronnen een rol te spelen in de emissie naar oppervlaktewater.



Figuur 5.4 Verbruik en monitoring van 2,4-D in Noord-Holland

5.5 Alkyldimethylbenzylammoniumchloride

Van deze stof zijn geen monitoringsgegevens bekend. Het is van deze stof daardoor niet mogelijk de verspreiding in oppervlaktewater te vergelijken met het gemeentelijk gebruik.

6 Conclusies en aanbevelingen

6.1 Conclusies

Gebruik van chemische middelen door gemeenten

1. **Mate van gebruik van chemische middelen door gemeenten bij het beheer van de openbare buitenruimte** In 2004 geeft 45% van de Noord-Hollandse gemeenten aan het onkruidbeheer in het openbaar groen uit te voeren zonder gebruik van chemische onkruidbestrijdingsmiddelen en een kwart van de gemeenten *overwegend* zonder gebruik. Op verhardingen betreft dit ruim een vijfde van de gemeenten zonder chemische middelen en 10% *overwegend* niet-chemisch. Op sportvelden betreft dit bijna een vijfde van de gemeenten zonder chemische middelen en ruim een vijfde *overwegend* niet-chemisch. Op begraafplaatsen betreft dit 30% van de gemeenten zonder chemische middelen, en een vijfde *overwegend* niet-chemisch.

2. **De top-vijf van gebruikte werkzame stoffen door gemeenten is glyfosaat, dichlobenil, MCPA, 2,4-D en alkyldimethylbenzylammoniumchloride**. Deze top-vijf is gelijk aan de top-vijf van het eerdere onderzoek op grond waarvan keuzes zijn gemaakt bij de start van het nu uitgevoerde onderzoek naar de monitoring van bestrijdinsgmiddelen in water. Van de top-vijf-stoffen worden van glyfosaat en dichlobenil verreweg de meeste hoeveelheden toegepast.

3. **Vergelijking mate van gebruik met de uitgevoerde inventarisatie in 2005.** Het blijkt dat de gemiddelde mate van gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen door Noord-Hollandse gemeenten, zoals gevonden in de inventarisatie van 2005 (Syncera Water 2005), voor alle beschouwde terreintypen (openbaar groen, verhardingen, sportvelden, begraafplaatsen) nauwelijks afwijkt van de bevindingen in deze studie. Hieruit kan geconcludeerd worden dat de mate van gebruik van chemische middelen bij de non-respons van het eerdere onderzoek niet in belangrijke mate afwijkt van die bij de gemeenten die indertijd wel gegevens hebben aangeleverd.

4. **Vergelijking mate van gebruik met de andere delen van Nederland.** Met betrekking tot verhardingen en openbaar groen blijkt dat relatief meer gemeenten in Noord-Holland in 2003/2004 geen of beperkt gebruik van chemische onkruidbestrijding maken, dan alle Nederlandse gemeenten in 2001 (Ekkes et al. 2003). Voor 2003 geldt dit in nog sterkere mate voor gemeenten in de provincie Utrecht, terwijl dit voor de gemeenten in de provincies Limburg en Overijssel niet geldt.

5. **Vergelijking gebruik gemeenten met oppervlakten in beheer.** Gegevens over de oppervlakten openbaar groen, verhardingen, begraafplaatsen en sportvelden die de gemeenten in beheer hebben zijn onvoldoende consistent aangeleverd. Hierdoor is het niet goed mogelijk gemeenten in te delen in hoeveelheid gebruik per oppervlakte-eenheid.

Monitoring van onkruidbestrijdingsmiddelen

1. Geen van de top-vijf stoffen is in het oppervlaktewater boven het niveau van Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR) aangetroffen.

2. De stoffen MCPA, 2,4-D en dichlobenil worden meestal onder het niveau van het Verwaarloosbaar Risico aangetroffen. Glyfosaat en AMPA worden in veel gevallen aangetroffen boven het niveau van Verwaarloosbaar Risico en in vrijwel alle gevallen boven het drinkwatercriterium. Wel moet bedacht worden dat AMPA is aangewezen als een niet-relevante metaboliet voor de drinkwaterproductie.

3. Niet alle top-vijf-stoffen en metabolieten daarvan zijn vertegenwoordigd in de monitoringspakketten van de verschillende waterbeheerders:
    a. 2,6-dichloorbenzamide (BAM; een metaboliet van dichlobenil) en alkyldimethylbenzyl-ammoniumchloride (een quaternaire ammonium-verbinding), zijn in het geheel niet opgenomen.
    b. de monitoringsinspanning naar glyfosaat en AMPA bedraagt ca. 50% van die van de overige stoffen. Opvallend is dat er ten noorden van het Noordzeekanaal geen monitoring van glyfosaat en AMPA is uitgevoerd.

4. De monitoringspakketten worden regelmatig gewisseld van locatie en analysepakket per lokatie. Hierdoor ontstaan discontinue meetreeksen waarover het moeilijker is trendmatige uitspraken te doen.

5. Opvallend is dat de waterbeheerders (uitgezonderd RWS-DNH) in 2005 veel minder metingen heeft verricht (Minder dan de helft van de jaren ervoor). Onduidelijk is vooralsnog of dit een strategische keuze is. Waternet heeft aangegeven dat dit een gevolg is van een verschuiving naar metingen t.b.v. de KRW; metingen van bestrijdingsmiddelen zijn daarom geminimaliseerd. Wellicht geldt dat ook voor de andere waterschappen

6. Opvallend is dat de meeste metingen in oppervlaktewater zijn uitgevoerd. Van effluent van AWZI's zijn enkele metingen uitgevoerd. Van influent van AWZI's zijn geen metingen uitgevoerd.

7. Op basis van de beschikbare monitoringgegevens kan worden geconcludeerd dat:

    a. De waterkwaliteitsdoelstellingen van de Top-vijf stoffen niet boven de waarde van MTR zijn vastgesteld; onzeker is echter of met name

van stoffen gebruikt op verhardingen (vooral glyfosaat) de pieken ook zijn gemeten, omdat bekend is dat deze stoffen kortstondige pieken kunnen bereiken.

b. Glyfosaat veelvuldig boven het drinkwatercriterium is waargenomen
c. Het belangrijkste knelpunt is het gemeentelijk gebruik van glyfosaat op verhardingen die afspoelen op wateren waaruit drinkwater wordt geproduceerd.
d. Er in Noord-Holland geen oppervlaktewater wordt ingezet voor de drinkwaterwinning, met uitzondering van Andijk waar het water wordt onttrokken aan het IJsselmeer.

Vergelijking monitoring bestrijdingsmiddelen met gemeentelijk gebruik

1. Van vier van de vijf door gemeenten meest gebruikte bestrijdingsmiddelen zijn monitoringgegevens aanwezig in oppervlaktewater. Voor het meest gebruikte bestrijdingsmiddel glyfosaat en de metaboliet daarvan, AMPA, alleen in een beperkt gedeelte van de provincie Noord-Holland.
2. Van 2,4-D, dichlobenil en MCPA is geen eenduidig verband per gemeentelijk gebied aangetroffen tussen de gebruikte hoeveelheid en het percentage metingen boven de detectiegrens, het VR en de drinkwaternorm.
3. Bij glyfosaat en AMPA zijn er onvoldoende waarnemingen om hier een goed onderbouwde uitspraak te doen.

6.2 Aanbevelingen

Gebruik van chemische middelen

1. Niet-gemeentelijke beheerders gebruiken ook glyfosaat wordt op verhardingen. Bekend is dat veel middel wordt gebruikt op grote bedrijventerreinen, zoals Schiphol, Corus en de havens van Amsterdam. Voor een goede vergelijking tussen gebruik en aanwezigheid in oppervlaktewater, verdient het aanbeveling ook het niet-gemeentelijk gebruik te inventariseren.

2. Over 2006 wordt door CBS de landelijke situatie m.b.t. het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen door overheden in beeld gebracht. Publicatie wordt in 2007 verwacht. Het verdient aanbeveling het gevonden gemeentelijk gebruik over 2004 te vergelijken met de komende CBS-cijfers.

3. Niet alle gemeenten blijken goed geïnformeerd over het verminderen van emissies bij het gebruik van bestrijdingsmiddelen. Veel gemeenten geven aan niet op de hoogte te zijn van het systeem Duurzaam OnkruidBeheer op verhardingen (DOB; niveau Brons van certificaat Duurzaam Terreinbeheer van SMK, zie www.smk.nl). Het College voor de Toelating van Bestrijdingsmiddelen (CTB) neemt wellicht nog in 2006 het besluit dat toepassing van glyfosaat op verhardingen alleen nog mag, indien beheerders specifieke emissie-

reducerende maatregelen nemen en het onkruidbeheer gecertificeerd uitvoeren.
Onduidelijk is in hoeverre gemeenten onderlinge ervaringen over de onkruidbestrijding uitwisselen. Opvallend is dat zeven gemeenten aangeven geen problemen te hebben ervaren bij het verminderen van het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen, terwijl andere gemeenten juist tegen grote knelpunten aanlopen.
Het verdient aanbeveling om een onderlinge gemeentelijk communicatietraject vorm te geven dat gericht is op verspreiding van aan de ene kant kennis en praktijkervaring met emissiereducerende maatregelen, en aan de andere kant de goede opgedane ervaringen door de zeven gemeenten die bij de reductie van het bestrijdingsmiddelengebruik geen knelpunten ervoeren. Het organiseren van een praktijknetwerk van Noord-Hollandse gemeenten zou hier een invulling van kunnen zijn. Een gezamenlijk initiatief van de waterbeheerders en gemeenten op dit vlak zou de gemeenten kunnen stimuleren hun onkruidbestrijding goed zoveel mogelijk zonder gebruik en/of emissie van bestrijdingsmiddelen uit te voeren. Zo'n initiatief zou een bijdrage leveren aan een betere waterkwaliteit van de Noord-Hollandse wateren.

4. Dertien gemeenten geven aan dat communicatie naar burgers en politiek een belemmering vormde bij de reductie van het bestrijdingsmiddelengebruik. Het verdient aanbeveling dat provincies, waterbeheerders en drinkwaterleidingbedrijven (gaan) samenwerken met de beheerders van de openbare ruimte van gemeenten bij de communicaties naar burgers, bedrijven en politiek. Provincie, waterbeheerders en drinkwaterbedrijven zijn immers veel gemakkelijker in staat de voordelen van minder gebruik uit te leggen.

5. De verwachting is dat het in november 2006 door het LBOW overgenomen OVO-advies (Naar een verantwoord onkruidbeheer op verhardingen 2006) een belangrijke rol zal spelen bij het beleid en de regulering van het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen op verhard oppervlak. Het verdient aanbeveling dat het platform Schoon Water dit advies onder de aandacht brengt van de Noord-Hollandse gemeenten en overweegt afspraken met de gemeenten te maken over de implemenatie ervan. Hierbij kan eventueel gebruik gemaakt worden van het onder punt 3 aanbevolen instrumentarium (praktijknetwerk).

Monitoring van onkruidbestrijdingsmiddelen

1. De door gemeenten veel gebruikte stof glyfosaat en de metaboliet daarvan, AMPA, worden veelvuldig aangetroffen in het oppervlaktewater. Het verdient aanbeveling de monitoringsinspanning voor deze stof te vergroten, ook om de situatie ten noorden van het Noordzeekanaal in kaart te brengen.

2. Voor geen enkele stof wordt door de waterbeheerders een concentratie boven de MTR gemeld. Dit betekent niet dat deze niet zijn voorgekomen in de onderzoeksperiode. Ze zijn echter niet vastgesteld. De concentraties van be-

strijdingsmiddelen kunnen echter kortstondig hoge piekniveaus bereiken, doordat bij de eerste bui na toepassing de stof ineens tot emissie komt. Vrij snel daarna verminderen de concentraties door doorstroming, verdunning en afbraak. Om gericht piekniveaus in oppervlaktewater van bestrijdingsmiddelen gebruikt op verhardingen te kunnen meten, verdient het aanbeveling de plaats en het moment van monitoring goed worden gekozen:

- de plaats van monitoring in de nabijheid van de plaats waar afstromend water van de verharding in het oppervlaktewater stroomt;
- het moment van monitoring is kort na de eerste afspoeling na een grootschalige toepassing.

Deze aanbeveling geldt met name glyfosaat, aangezien deze stof het meest wordt toegepast op verhardingen.
In het OVO-advies (Naar een verantwoord onkruidbeheer op verhardingen, 2006) wordt hierbij aanbevolen aandacht te besteden aan kleinere wateren waar veel verharding op afwatert.

3. Bij de samenstelling van de analysepakketten zou er meer gestreefd kunnen worden naar continuïteit, om trends in emissie te ontdekken, en om betere stuurinformatie voor het beleid te genereren. Dit voorkomt bijvoorbeeld een beeld als in tabel 4.6, waarbij het voor 2,4-D lijkt alsof de situatie in 2005 sterk verbeterd is.
   Toelichting: Dit effect wordt veroorzaakt door een sterk verminderde monitoringsinspanning in 2005.

Vergelijking monitoring bestrijdingsmiddelen met gemeentelijk gebruik

1. De waterbeheerders zouden bij de locatiekeuze van de monitoring in combinatie met de stof goed moeten overwegen waar de herkomst van de stof ligt: landbouw of ook (of alleen) niet-landbouw Met name monitoringspunten voor stoffen die op verhardingen worden toegepast, zouden moeten liggen in wateren waar deze verhardingen op afwateren.

Overige

1. Aan de kwaliteit van het AWZI-effluent zijn bepaalde eisen gesteld, die zijn vastgelegd in vergunningen. Hierin zijn echter geen eisen gesteld voor bestrijdingsmiddelen, welke dan ook niet (regulier) worden gemeten. (Rijkswaterstaat, 2004). Het verdient aanbeveling meer aandacht te besteden aan monitoring van bestrijdingsmiddelen in effuent van AWZI's.

2. Met betrekking tot overschrijding van de streefwaarde en het drinkwatercriterium verdient het aanbeveling na te gaan in welke wateren gelet op functie van drinkwaterwinning overschrijding van deze normen niet gewenst is. Hierbij kunnen ook, conform het OVO-advies, andere binnen de Kaderrichtlijn Wateren aangewezen of aan te wijzen gebieden in beschouwing worden genomen. Op basis hiervan kan beleid tegenover gemeenten en andere gebruikers van de betreffende stoffen worden geprioriteerd.

3. De regelgeving ten aanzien van het lozen van hemelwater op het oppervlaktewater gaat binnenkort veranderen als het inrichtingenbesluit en het niet-inrichtingenbesluit in werking treden. Naar verwachting biedt de zorgplichtbepaling biedt de mogelijkheid tot maatwerk:
   Degene die loost en weet of redelijkerwijs had kunnen weten dat door het lozen nadelige gevolgen voor het milieu ontstaan of kunnen ontstaan, die niet of onvoldoende worden voorkomen of beperkt door naleving van de bij of krachtens het besluit gestelde voorschriften, is verplicht alle maatregelen te nemen of na te laten die redelijkerwijs van hem kunnen worden gevergd, teneinde die gevolgen zoveel mogelijk te voorkomen of te beperken. Het bevoegd gezag kan maatwerkvoorschriften stellen ten aanzien van aspecten waarvoor geen voorschriften zijn gesteld. Voor bestrijdingsmiddelen geldt dat als de beperkingen van de CTB-voorschriften niet voldoende zijn, dan kunnen de waterbeheerders via maatwerk van de zorgplichtbepaling strengere eisen stellen. Wel moet dit goed gemotiveerd worden.

Lijst van gebruikte afkortingen

AWZI	Afvalwaterzuiveringsinrichting
CBS	Centraal Bureau voor de Statistiek
CTB	College voor de Toelating van Bestrijdingsmiddelen
DOB	Duurzaam Onkruidbeheer op verhardingen
HHNK	Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier
HHR	Hoogheemraadschap Rijnland
INS	Integrale Normstelling Stoffen
KRW	Kaderrichtlijn Water
LBOW	Landelijk Bestuurlijk Overleg Water
MJP-G	Meerjarenplan Gewasbescherming
MTR	Maximaal Toelaatbaar Risico
NMI	Nationale Milieu-Indicator voor bestrijdingsmiddelen
NW4	4e Nota Waterhuishouding
OVO	Werkgroep Onkruidbestrijding Verharde Oppervlakten
RWS-DNH	Rijkswaterstaat, Directie Noord-Holland
USHN	Hoogheemraadschap Uitwaterende Sluizen in Hollands Noorderkwartier
VR	Verwaarloosbaar Risico (Streefwaarde)

Literatuur

De Nie, 2002. Emissie-evaluatie MJP-G 2000: Achtergronden en berekeningen van gewasbeschermingsmiddelen. RIVM-rapport 716601004/2002.

DHV, 2003. Bronnenanalyse Noordzeekanaal. Inventarisatie enanalyse van de herkomst van 45 probleemstoffen. Analyserapport. DHV water BV. ANW-nota 03.20.

Naar een verantwoord onkruidbeheer op verhardingen. Beleidsadvies voor emissiebeperking in het onkruidbeheer op verhardingen. Eindconcept september 2006. Projectgroep Onkruidbestrijding Verhard Oppervlak LBOW.

Nefyto, www.nefyto.nl

Rijnland, Van de Pol, 2006. Mededeling over metingen bij AWZI's.

Rijkswaterstaat Directie Noord-Holland, 2004. Hoe schoon zijn de RWZI's en de gemalen? De kwaliteit van water en zwevend stof dat via rioolwaterzuiveringsinstallaties en gemalen op het Noordzeekanaal komt. ANW-nota 03-19.

Smidt R., 2006. Mondelinge mededeling Nationale Milieuindicator voor Bestrijdingsmiddelen www.nmi.alterra.nl .

Spijker J.H., W.H.J. Beltman, R.A. Smidt, C.M. Niemeijer, B. Kortenhoff & J. van Wendel de Joode 2001. Handleiding bij de Milieu Wegwijzer bestridjingsmiddelen. Een hulpmiddel bij de keuze voor minder milieuschadelijke methoden bij het beheer van openbaar groen en op verhardingen. Provincie Noord-Brabant.

Spijker J.H., E.A. de Vries, M.B. Teunissen & C.M. Niemeijer 2004. De chemie tussen gemeenten en onkruid. Een inventarisatie van het gebruik van chemische onkruidbestrijcingsmiddelen van gemeenten in de provincie Utrecht. Alterra-rapport 898. Wageningen.

Staatscourant, 2004. Regeling milieukwaliteitseisen gevaarlijke stoffen oppervlaktewateren, Staatscourant 22 december 2004, nr. 247 / pag. 34

Syncera, 2005a. Inventarisatie van hetbestrijdingsmiddelengebruik in Noord-Holland. Fase1: onkruidbestrijding door gemeenten, waterbeheerders en provincie in Noord-Holland in de periode 2003-2004.

Syncera, 2005b. Omvang gebruik bestrijdingsmiddelen op verhardingen. (in opdracht van RIZA)

Waternet, Vendrig, 2006. Mededeling over metingen bij AWZI's.

Bijlage 1

Vragenlijst onkruidbestrijding Noord-Hollandse gemeenten

Alterra, Wageningen UR, voert namens het Platform schoon water Noord-Holland een inventarisatie uit van het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen. Doel van voorliggende vragenlijst[2] is om een zo compleet mogelijk[3] inzicht te krijgen in het gemeentelijke gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen in de provincie Noord-Holland.

Indien binnen uw gemeente volledig chemievrij onkruidbeheer wordt gevoerd, hoeft u de vragenlijst niet in te vullen en kunt u volstaan met het invullen en retourneren van de antwoordkaart die achter de vragenlijst is bijgevoegd.

Algemene gegevens

(Deel-)Gemeente	……
Afdeling	……
Contactperso(o)n(en)	……
Telefoon	……
e-mail	……

Huidige wijze van onkruidbeheer

1. In hoeverre maakte uw gemeente in de afgelopen jaren gebruik van chemische onkruidbestrijdingsmiddelen voor de onkruidbestrijding?

   Graag in onderstaande tabel aankruisen wat van toepassing is. Indien u de gegevens over 2003/2004 niet meer gemakkelijk kunt achterhalen, wilt u dan de situatie voor 2005 aangeven? Gelieve dan duidelijk bij de vraag aan te geven ***'Situatie 2005'****.*

	Openbaar groen		Verhardingen		Sportvelden		Begraafplaatsen	
	2003	2004	2003	2004	2003	2004	2003	2004
Chemievrij								
Niet chemisch > chemisch								
Niet chemisch ≈ chemisch								
Niet-chemisch < chemisch								
chemisch								

Chemievrij	In geen geval gebruik maken van chemische bestrijdingsmiddelen
Niet chemisch > chemisch	Het gebruik van niet-chemische methoden om onkruid te bestrijden is veel omvangrijker dan het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen. In de meeste gevallen worden alleen niet-chemische bestrijdingsmethoden ingezet. Chemische bestrijdingsmiddelen worden incidenteel ingezet, bijvoorbeeld bij enkele verkeersheuvels of rotondes i.v.m. de veiligheid; een hardnekkig probleem met kweek in openbaar groen
Niet chemisch ≈ chemisch	Er wordt bij het beheer zowel gebruik gemaakt van niet-chemische als van chemische bestrijdingsmiddelen. Zo worden bijvoorbeeld de verhardingen in sommige wijken geborsteld en in andere wijken wordt de verharding met Weed-it (een onkruidspuitmethode) behandeld
Niet-chemisch < chemisch	Er wordt of nauwelijks gebruik gemaakt van alternatieve onkruidbestrijdingsmethoden (bijv. alleen in proeven). In principe wordt gebruik gemaakt van chemische bestrijdingsmiddelen (bijvoorbeeld selectspray op verhardingen).
chemisch	De onkruidbestrijding vindt alleen met chemische methoden plaats.

[3] Deze vragenlijst wordt alleen gestuurd aan (deel)gemeenten die in 2005 geen gegevens hebben aangeleverd.

2. Wordt de onkruidbestrijding (deels) uitbesteed?
   0 Nee
   0 Ja, bij (organistie/bedrijf)……
   Uitbestede onderdelen: openbaar groen / verhardingen / sportvelden / begraafplaatsen
   doorhalen wat niet van toepassing is

3. Kunt u per terreintype aangeven hoeveel en welke chemische bestrijdingsmiddelen uw gemeente in 2004 heeft toegepast? *Indien u de gegevens over 2004 niet meer gemakkelijk kunt achterhalen, wilt u dan de situatie voor 2005 aangeven? Gelieve dan duidelijk bij de vraag aan te geven 'Situatie 2005'.*

	Openbaar groen	Verhardingen	Sportvelden	Begraafplaatsen
Totaaloppervlak (schatting)**	ha	ha	ha	ha
Naam bestrijdingsmiddel en hoeveelheid per jaar	Stof: …… …….. Kg/liter*	Stof: …… …….. Kg/liter*	Stof: …… …….. Kg/liter*	Stof: …… …….. Kg/liter*
Naam bestrijdingsmiddel en hoeveelheid per jaar	Stof: …… …….. Kg/liter*	Stof: …… …….. Kg/liter*	Stof: …… …….. Kg/liter*	Stof: …… …….. Kg/liter*
Naam bestrijdingsmiddel en hoeveelheid per jaar	Stof: …… …….. Kg/liter*	Stof: …… …….. Kg/liter*	Stof: …… …….. Kg/liter*	Stof: …… …….. Kg/liter*
Naam bestrijdingsmiddel en hoeveelheid per jaar	Stof: …… …….. Kg/liter*	Stof: …… …….. Kg/liter*	Stof: …… …….. Kg/liter*	Stof: …… …….. Kg/liter*

** doorhalen wat niet van toepassing is*
*** oppervlakte [ha] alleen invullen als deze schatting eenvoudig te geven is*

4. Heeft uw gemeente één of meerdere pogingen gedaan om het gebruik van chemische middelen terug te dringen?
   0 Ja, we hebben geprobeerd te stoppen -> ga verder met vraag 5
   0 Ja, we hebben geprobeerd het gebruik te verminderen -> ga verder met vraag 5
   0 Nee -> ga verder met vraag 9

Ja, onze gemeente heeft één of meerdere pogingen ondernomen om het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen terug te dringen

5. Op welk(e) terreintype(s) heeft uw gemeente geprobeerd om het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen terug te dringen? Meerdere antwoorden zijn mogelijk
   0 In openbaar groen
   0 Op verhardingen
   0 Op sportvelden
   0 Op begraafplaatsen
   0 Anders,
   nl……..

6. Wanneer was dit en wat hield de poging in? *Bijv. invoeren borstelen, veegregime verhogen, …*

……
……
……

7. Welke valkuilen kwam u tegen?

……
……
……

8. Hebben deze pogingen daadwerkelijk geleid tot een afname in gebruik van bestrijdingsmiddelen?
   - 0 Ja, het gebruik is daardoor zéér fors verminderd (>60%)
   - 0 Ja, het gebruik is daardoor fors verminderd (30-60%)
   - 0 Ja, maar de afname in gebruik was relatief gering (<30%)
   - 0 Nee. Evt. toelichting……

Emissiebeperkende maatregelen

De afgelopen jaren is er in Nederland in het kader van Duurzaam Terreinbeheer een onkruidbeheersysteem ontwikkeld voor verhardingen dat gericht is op de beperking van de emissie van chemische bestrijdingsmiddelen naar het oppervlaktewater: DOB (Duurzaam Onkruid Beheer).

9. Kent u het DOB-systeem?
   - 0 Ja
   - 0 Nee ga naar vraag 12

10. Maakt uw gemeente gebruik van het DOB-systeem bij het onkruidbeheer op verhardingen?
   - 0 Ja,
   - 0 Nee, ga naar vraag 12

11. Welke onderdelen van het DOB-systeem worden in uw gemeente gebruikt?
   (meerdere antwoorden mogelijk)
   - 0 De registratiemodule
   - 0 De weerfax
   - 0 Meerjarenplan
   - 0 Kaarten met drinkwaterinnamepunten en eventuele spuitverboden
   - 0 Preventie van onkruidgroei
   - 0 Goed afstelling spuitapparatuur
   - 0 Norm voor maximale dosering van herbiciden
   - 0 Overige, nl ……..

Toekomstige ontwikkeling onkruidbeheer

12. Wat verwacht u van het middelengebruik binnen uw gemeente in de toekomst?

	Openbaar groen	Verhardingen	Sportvelden	Begraafplaatsen
Geen verandering				
Reductie zeer fors > 60%				
fors 30-60%				
gering < 30%				
Toename gering < 30%				
fors 30-60%				
zeer fors > 60%				

Evt. toelichting……
……..…

Hartelijk dank voor uw medewerking! We verzoeken u de ingevulde vragenlijst uiterlijk 12 juni 2006 ingevuld te retourneren per e-mail (cees.niemeijer@wur.nl) of per post aan Alterra, CL, t.a.v. dhr ing. C.M. Niemeijer, Postbus 47, 6700 AA WAGENINGEN.

Indien u vragen heeft over of naar aanleiding van de vragenlijst, kunt u bellen of e-mailen met Alterra:

- ***Cees Niemeijer, 0317 – 477725, cees.niemeijer@wur.nl***
- ***Joop Spijker, 0317- 477727, joop.spijker@wur.nl***

Antwoordkaart volledig chemievrije gemeenten

Chemievrij wil zeggen: in geen geval gebruik makend van chemische bestrijdingsmiddelen bij het beheer van openbaar groen, verhardingen, sportvelden en begraafplaatsen. Indien uw gemeente volledig chemievrij beheerd wordt, hoeft u de vragenlijst niet in te vullen en kunt u volstaan met het invullen en retourneren van deze antwoordkaart.

Gemeente	……
Afdeling	……
Contactperso(o)n(en)	……
Telefoon	……
e-mail	……

Sinds wanneer wordt volledig chemievrij beheerd? *Graag invullen in onderstaande tabel*

	Openbaar groen	Verhardingen	Sportvelden	Begraafplaatsen
Chemievrij onkruidbeheer sinds [jaartal]	……..	……..	……..	……..

Verwacht u dat dit de komende jaren zo blijft?

0 Ja

0 Nee, we verwachten de volgende wijzigingen:

……

Hartelijk dank voor uw medewerking! We verzoeken u de ingevulde antwoordkaart uiterlijk 12 juni 2006 ingevuld te retourneren.

Postadres:
Alterra, Wageningen UR
t.a.v. Cees Niemeijer
Postbus 47
6700 AA WAGENINGEN

E-mail-adres:
Cees.niemeijer@wur.nl

Bijlage 2

Normen van onderzochte bestrijdingsmiddelen

Normwaarden (µg/l) voor de 5 bestrijdingsmiddelen en de 2 metabolieten

	Wettelijk MKN 76/464	**niet-wettelijk MKN**			**indicatieve MKN**	
	milieu-kwaliteitseis **totaal**	VR opgelost	MTR opgelost	VR totaal	MTR totaal	ad hoc MTR opgelost	ad hoc VR opgelost
Stof:							
- 2,4-D	26		26	0.3			
- AMPA		0.8	79.7				
- alkyldimethyl-benzylNH4Cl						n.b.	
- BAM						1000	
- dichlobenil						20	
- glyfosaat						77	
- MCPA	280		280	2.8			

1) MKN: milieukwaliteitsnorm
2) VR: verwaarloosbaar risico; streefwaarde
3) n.b.: niet bekend/niet bepaald (INS)

Bijlage 3 t/m 6

Bijlage 3: Wijze van onkruidbeheer in 2003 en 2004
Bijlage 4: Hoeveelheden van de 5 meest toegepaste werkzame stoffen
Bijlage 5: Resultaten monitoring bestrijdingsmiddelen
Bijlage 6: Resultaten monitoring per werkzame stof
- Bijlage 6.1: Resultaten monitoring glyfosaat
- Bijlage 6.2: Resultaten monitoring AMPA
- Bijlage 6.3: Resultaten monitoring dichlobenil
- Bijlage 6.4: Resultaten monitoring MCPA
- Bijlage 6.5: Resultaten monitoring 2,4-D