



# Duurzaam Onkruid Beheer op verhardingen

DOB-project Lelystad, Flevoland, 2004

ing. M. G. van Zeeland (PPO-AGV) en dr. ir. C. Kempenaar (PRI)



Plant Research International B.V., Wageningen  
2005

---

© 2005 Wageningen, Plant Research International B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Plant Research International B.V.

Dit project werd uitgevoerd door Plant Research International in samenwerking met Praktijkonderzoek Plant en Omgeving sector AGV.

### **Plant Research International B.V.**

Adres : Droevendaalsesteeg 1, Wageningen  
: Postbus 16, 6700 AA Wageningen  
Tel. : 0317 - 47 70 00  
Fax : 0317 - 41 80 94  
E-mail : [postkamer.pri@wur.nl](mailto:postkamer.pri@wur.nl)  
Internet : <http://www.wur.nl>

# Inhoudsopgave

|  | pagina |
|--|--------|
| Samenvatting   | 4      |
| 1 Inleiding  | 5      |
| 2 Materiaal en methoden                                    | 6      |
| <b>2.1 Bepaling onkruidbeeld</b>                           | 6      |
| <b>2.2 Onkruidsmethoden in de wijken</b>                   | 7      |
| <b>2.3 Planning bespuitingen en veegbeurten</b>            | 8      |
| <b>2.4 Emissiebepaling naar oppervlaktewater</b>           | 8      |
| 3 Resultaten en discussie                                  | 10     |
| <b>3.1 Onkruidbeeld voor en na werkronden</b>              | 10     |
| <b>3.2 Middelengebruik in proefwijken</b>                  | 11     |
| 4 Emissiecijfers   | 14     |
| 5 Conclusies en aanbevelingen                              | 16     |
| 6 Referenties  | 18     |
| Bijlagen   | 19     |
| <b>Bijlage 1. Shortlist 1.</b>                             | 19     |
| <b>Bijlage 2. Shortlist 2.</b>                             | 20     |
| <b>Bijlage 3: Plattegronden wijken + monsterpunten</b>     | 22     |
| <b>Bijlage 4. Onkruidwaarnemingen</b>                      | 24     |
| <b>Bijlage 5. Overzicht middelgebruik</b>                  | 28     |
| <b>Bijlage 6. Overzicht weerparameters voor bespuiting</b> | 31     |
| <b>Bijlage 6. Emissiecijfers 2004 (uitgebreid)</b>         | 32     |
| <b>Bijlage 7. Emissiecijfers (Lelystad, Dronten, Urk)</b>  | 34     |

## Samenvatting

In 2004 werd de DOB-methode in de gemeente Lelystad voor het tweede jaar getoetst. DOB staat voor Duurzaam OnkruidBeheer op verhardingen. Doel van het project is ervaring op doen met DOB op woonwijniveau. Er werd gewerkt volgens een set praktische DOB-richtlijnen die moeten leiden tot vermindering van emissie van bestrijdingsmiddelen naar oppervlaktewater.

Evenals in 2003 werden in 2004 de woonwijken Punter (DOB-wijk), Galjoen (referentiewijk), Waterwijk-Oost (DOB-wijk) en Waterwijk-West (referentiewijk) als proefwijken uitgekozen. De gemeente bepaalde samen met het groenvoorzieningsbedrijf Donker uit Dronten op welk tijdstip in de wijken onkruid werd bestreden. Er werden twee bestrijdingsronden per wijk gedaan. De onkruidbestrijding in de DOB-wijken vond plaats volgens de DOB-methode en in de referentiewijken volgens standaard praktisch chemische bestrijding (Selectspray aangevuld met spuitlans). Het veegbeleid werd afgestemd op de bestrijdingsrondes. De bestrijding van de onkruiden rond putten en kolken in de DOB-wijken werd met een bosmaaier uitgevoerd.

Voor en na de bespuitingen werd het onkruidbeeld in de wijken bepaald. Tevens werd het middelgebruik bepaald. Na de bespuitingen werden in een parallel project door Waterschap Zuiderzeeland watermonsters op bepaalde bemonsteringspunten genomen om de emissie van glyfosaat naar het riool- en oppervlaktewater te bepalen.

Er waren verschillen in onkruidsituaties tussen de wijken en bestrijdingsronden. De onkruiddruk was het hoogst in het voorjaar in de Punter en het Galjoen. In de Punter en het Galjoen was de mate van bestrijding na de voor- en najaarsronde redelijk. Er bleef te veel dood onkruid zichtbaar. Een extra veegronde had het beeld kunnen verbeteren. In de Waterwijken was de mate van bestrijding redelijk tot goed. In de DOB-wijk (Waterwijk-Oost) kwam enig omhoogschietend onkruid langs de randen van huizen en trottoirs voor. Bestrijding met alleen Selectspray schoot hier te kort.

De verspoten hoeveelheden werkzame stof liepen per wijk en bespuiting nogal uiteen. Bij de eerste bespuiting in Punter en Galjoen en in de beide Waterwijken lag het gebruik op het niveau van de DOB-norm (360 gram glyfosaat per hectare). Bij de tweede bespuiting werd in Punter en Galjoen ongeveer 1,7 keer de norm gespoten, in Waterwijk-Oost (DOB-wijk) 2 keer de norm en in Waterwijk-West (referentiewijk) 0,9 keer de norm. Waarom het gebruik in de najaarsronde hoger uitviel en de DOB-norm overschreden werd, is niet duidelijk. De onkruidsituatie gaf niet aanleiding tot hoger gebruik.

De MTR-norm voor oppervlaktewater werd voor de gevonden meetwaarden van glyfosaat in oppervlaktewater niet overschreden, zowel voor de DOB- als voor de referentiewijken. Hiermee voldoet Lelystad aan de thans geldende normen. In vijf gevallen werd de VR-norm in het oppervlaktewater overschreden. De drinkwaternorm werd in zeven gevallen overschreden voor oppervlaktewater. De verwachting is dat Lelystad aan de norm van VR kan voldoen als de DOB-richtlijnen strikt worden toegepast. Als de drinkwaternorm gehaald dient te worden dan zal het niet te bespuiten oppervlak in de wijken toe moeten nemen.

Als alle meetgegevens uit Flevoland (Lelystad, Dronten en Urk) geanalyseerd worden, dan blijkt dat de concentratie glyfosaat in het oppervlaktewater bij de DOB-proefwijken gemiddeld een factor 10 lager was dan bij referentiewijken. Dit verschil is vergelijkbaar met de gegevens uit 2003. Het gemiddelde niveau voor Lelystad, Dronten en Urk lag op 0,9 µg glyfosaat per liter (ongeveer VR), voor alleen Lelystad op 1,3 µg glyfosaat per liter. Dit verschil lag een 0,6 µg hoger in 2003 voor het totaal aan gemeenten voor Lelystad 1,0 µg glyfosaat per liter. In 2004 werd meer middel ingezet dan in 2003.

# 1 Inleiding

Beheerders van verhardingen in Nederland kiezen vaak voor de inzet van bestrijdingsmiddelen als het gaat om de bestrijding van het onkruid. Een nadeel van deze middelen is dat ze gemakkelijk kunnen afspoelen naar het oppervlaktewater. Bij te veel afspoeling (emissie) kunnen de middelen schade aanrichten aan planten en dieren en nadelige gevolgen hebben voor de drinkwaterbereiding. Dit is uiteraard een ongewenste situatie. Toch voelen terreineigenaren of beheerders zich vaak genoodzaakt om bestrijdingsmiddelen in te zetten, omdat dit veelal effectiever en goedkoper is dan de niet-chemische alternatieven. Met het project Duurzaam OnkruidBeheer op verhardingen (DOB) willen de deelnemende partijen een methode ontwikkelen en toetsen die een goede mate van onkruidbeheersing geeft, waarvan de kosten ten opzichte van standaard chemische bestrijding acceptabel blijven en waarbij de kwaliteit van het oppervlaktewater gewaarborgd wordt. Emissiebeperking staat centraal in DOB. De DOB-methode moet leiden tot vermindering van afspoeling van bestrijdingsmiddelen vanaf open verhardingen (trottoirs e.d.) naar het oppervlaktewater. De methode is samengevat in een set praktische richtlijnen voor terreineigenaren en uitvoerders (zie bijlagen 1 en 2 en [www.dob-verhardingen.nl](http://www.dob-verhardingen.nl)), maar bestaat daarnaast ook uit aandacht voor preventie, acceptatie van enig onkruid, registratie van middelengebruik en professionele organisatie. Sinds 2005 is er ook een certificaat gekoppeld aan DOB.

De gemeente Lelystad is in 2003 middels een tweejarig project gestart met ervaring op te doen met de DOB-methode van onkruidbestrijding op verhardingen. Lelystad stelt zich als doel onkruid op een ecologisch en economisch verantwoorde wijze te bestrijden. De DOB-methode leent zich voor het afwegen van deze twee doelen.

Monitoring van de afspoeling van glyfosaat en AMPA werd in een parallel project door Waterschap Zuiderzeeland uitgevoerd. Watermonsters werden door het waterschap kort na bespuitingen en na regenval genomen van rioolwater en oppervlaktewater. Daarin werd de concentratie glyfosaat (werkzame stof Roundup® Evolution) en de concentratie AMPA (omzettingsproduct van o.a. glyfosaat) bepaald. Enkele uitkomsten hiervan worden in dit verslag opgenomen. Waterschap Zuiderzeeland zal daarnaast zelf rapporteren over haar monitoringproject.

Bij het project zijn betrokken vertegenwoordigers van de gemeente Lelystad, de aannemer en uitvoerder van de onkruidbestrijding Donker b.v. uit Dronten, en medewerkers van Plant Research International uit Wageningen en PPO-AGV uit Lelystad. De gemeente en de aannemer namen in onderling overleg beslissingen over de inzet van methoden volgens de richtlijnen van DOB, de onderzoeksinstituten waren verantwoordelijk voor het overbrengen van de DOB-kennis en het doen van onkruidwaarnemingen. In een parallel project heeft Waterschap Zuiderzeeland monitoring naar afspoeling van bestrijdingsmiddel gedaan in wijken in Lelystad. Monitoring is zo veel mogelijk in onderlinge afstemming gedaan om de waarnemingen te koppelen aan toepassing van de DOB-methode.

In dit rapport worden de resultaten van toepassing van de DOB-methode in twee proefwijken in Lelystad in 2004 beschreven, met speciale aandacht voor onkruidbeeld, middelengebruik, emissie. Een dergelijk rapport is ook over 2003 beschikbaar (zie Hoofdstuk 6 Referenties).

## 2 Materiaal en methoden

In 2004 werd net als in 2003 onkruidbestrijding in twee proefwijken in de stad gedaan volgens de richtlijnen van de DOB-methode. De DOB-proefwijken waren de woonwijken Punter en Waterwijk-Oost. Als referentiewijken daarbij werden gebruikt de woonwijken het Galjoen en Waterwijk-West, respectievelijk. In 2004 werden twee bestrijdingsronden uitgevoerd, één in het late voorjaar en één in de herfst. Bij de inzet van onkruidbestrijdingsmiddelen in de DOB-wijken en in de referentiewijken werd gebruik gemaakt van Selectspray. Daarnaast werd indien nodig de spuitlans gebruikt. Als onkruidbestrijdingsmiddel werd alleen Roundup® Evolution toegepast. Middelengebruik en onkruidbeelden werden steeds per proefwijk vastgelegd. Daarnaast heeft Waterschap Zuiderzeeland emissiemetingen in de proefwijken gedaan, zowel in Lelystad als in de gemeenten Dronten en Urk waar ook DOB en referentiewijken lagen. In de paragrafen 2.1 tot en met 2.4 worden de waarnemingen en metingen toegelicht.

### 2.1 Bepaling onkruidbeeld

Voorafgaand aan de bespuitingen (1 of 2 dagen ervoor) en ongeveer een maand na de bespuitingen werden onkruidbeeldbepalingen gedaan in zowel de gearceerde gedeelten van de proefwijken als andere delen van de wijken (bijlage 3, plattegronden wijken). Daarnaast werd in de Waterwijk bij de eerste bespuitingsronde, voor en na de bespuiting, het totaalbeeld van de wijk geschat door opzichter en door de onkruidwaarnemer van PPO-AGV, zodat er overeenstemming was over het onkruidbeeld op beide tijdstippen.

Op twintig plekken per wijk en per waarneming werd het onkruidbeeld van de trottoirs, de paden en de weg (verkeersdrempels, uitritten) ingeschat volgens onderstaand classificatiesysteem. Het aantal waarnemingen op het trottoir en de weg was niet gelijk, omdat de wijken veel woonerven bevatten en er niet altijd een duidelijk onderscheid was te maken tussen trottoir en weg. Wel werd steeds getracht deze onderverdeling te maken. Bij het bepalen van het te behandelde oppervlak werd alleen het aandeel element verhardingen, halfverharding, klinkers, tegels en verkeersdrempels meegenomen.

#### Classificatiesysteem voor beoordeling onkruidgroei op verhardingen (wordt meestal toegepast in DOB).

| klasse | omschrijving | onkruidbeeld/kenmerken  |
|--------|--------------|---|
| 1      | geen         | geen onkruiden  |
| 2      | zeer gering  | enkele onkruidplanten in voegen, of omhoogschietend onkruid, geen polvorming                |
| 3      | gering       | voegen voor circa 25% begroeid met onkruid, enig omhoogschietend onkruid en geen polvorming |
| 4      | matig        | voegen 25-50% begroeid waarvan flink deel omhoogschietend onkruid is en enige polvorming    |
| 5      | zwaar        | meer dan 50% van voegen begroeid, polvorming duidelijk aanwezig                             |
| 6      | zeer zwaar   | verharding is nauwelijks meer zichtbaar, uit de hand gelopen situatie                       |

De gemeente Lelystad hanteerde in 2004 voor het eerste een ander classificatiesysteem voor beoordeling van onkruid. De besluitvorming over de invoering ervan in Lelystad is in volle gang. In dit verslag worden beide systemen naast elkaar gebruikt.

#### Classificatiesysteem voor beoordeling onkruidgroei op verhardingen (systeem Lelystad)

| klasse                              | omschrijving    | kenmerken  | Overeenkomst<br>DOB-klasse |
|-------------------------------------|-----------------|--|----------------------------|
| Geringe onkruidgroei (IBN klasse 1) | Exclusief/extra | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incidentele onkruidgroei op de verharding, met hier en daar begroeiing van de voegen.</li> <li>• Rondom obstakels, op verkeersdrempels en langs wanden, muren komt incidenteel begroeiing voor.</li> <li>• Hoogte van de begroeiing is maximaal 10 cm.</li> </ul> | 1+2                        |
| Matige onkruidgroei (IBN- klasse 2) | Basis           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Redelijk veel voegen zijn begroeid, lichte polvorming komt voor.</li> <li>• Rondom obstakels, op verkeersdrempels en langs wanden , muren komt regelmatig begroeiing voor.</li> <li>• Hoogte van de begroeiing is maximaal 30 cm.</li> </ul>                      | 3+4                        |
| Matige onkruidgroei (IBN-klasse 3)  | Te laag         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veel voegen zijn begroeid en er is sprake van polvorming.</li> <li>• Rondom obstakels, op verkeersdrempels en langs wanden, muren komt structureel begroeiing voor.</li> <li>• Hoogte van de begroeiing is hoger dan 30 cm.</li> </ul>                            | 5+6                        |

## 2.2 Onkruidsmethoden in de wijken

Aansturing van de onkruidbestrijding in de proefwijken gebeurde door de gemeente in overleg met de uitvoerder. In zowel de DOB-wijken als de referentiewijken was de basis van de onkruidbestrijding per werkronde de inzet van chemie met het Selectspray-systeem. Selectspray maakt gebruik van elektronische ogen die onkruid op verhardingen kunnen herkennen en ervoor zorgen dat alleen gespoten wordt op plekken waar onkruid staat. Daar de Selectspray op moeilijk toegankelijke plaatsen, zoals trottoirranden en rond paaltjes geen bestrijding kan voeren, werd aanvullend gebruik gemaakt van de spuitlans. Binnen DOB wordt geadviseerd hier zeer terughoudend in te zijn. In de DOB-wijken mocht bij straatkolken, rioolputten en oppervlaktewater binnen een straal van 1 meter niet gespoten worden. Dit vanwege het gevaar op afspoeling van het middel. Bestrijding van het onkruid vond hier plaats met een bosmaaier.

Als bestrijdingsmiddel werd steeds Roundup® Evolution gebruikt. De werkzame stof in dit middel is glyfosaat (360 g/l). Per bespuiting in een proefwijk werd het aantal liters Roundup® Evolution en de hoeveelheid spuitvloeistof genoteerd. Doordat het niet mogelijk was de verspoten hoeveelheid vloeistof rechtstreeks van de tank af te lezen, werd na iedere bespuiting van een proefvlak de tank met een x aantal liters water aangevuld tot het beginniveau. Dit was de hoeveelheid vloeistof die dan verspoten was in het proefvlak.

## 2.3 Planning bespuitingen en veegbeurten

De gemeente Lelystad hanteerde in voorgaande jaren het systeem om in de wijk waar het laatst werd gespoten het jaar erop het eerst terug te komen met een bestrijdingsronde. Er werd weinig gestuurd op onkruidbeelden. Bij het DOB-methode wordt meer rekening gehouden met het onkruidbeeld op het tijdstip van bestrijden. Er wordt globaal vanuit gegaan dat bestrijding niet nodig is in een woonwijk bij een gemiddelde score niet hoger dan 3 (DOB-klasse indeling) en klasse 2 (indeling gemeente Lelystad). Van deze regel kan worden afgeweken wanneer bij inspectie van de wijk er plekken voor komen met een onacceptabel straatbeeld qua onkruiddruk of als er gevaarlijke situaties optreden. In de proefwijken waren in principe twee ronden van bestrijden gepland.

In alle wijken werden twee bestrijdingsronden uitgevoerd op regiebasis. Alleen bij de eerste bespuiting in juni was de onkruidklasse in de Punter en het Galjoen meer dan 3 (DOB), versus klasse 2 (gemeente Lelystad). Bij de tweede bespuiting (6 oktober) en bij de twee bespuitingen in de Waterwijk (11 en 12 mei en 1 september) bleek het onkruidbeeld ongeveer 2-2,5 (DOB), versus klasse 1 (gemeente Lelystad).

Voor het bepalen van het geschikte spuitmoment werd door de firma Donker gebruik gemaakt van GEWIS-fax ( Gewas En Weer Informatie Systeem, firma Opticrop). Een overzicht van de weersgegevens op datum van bespuiting gebaseerd op de GEWIS-fax wordt weergegeven in bijlage 6. In één situatie werd een zeer kleine kans op neerslag voorspeld maar heeft het uiteindelijk toch gerend (30 juni, Punter en Galjoen). Bij deze gebeurtenis werd later de meeste afspoeling aangetoond.

Het verdient aanbeveling enkele weken na de bespuiting een veegbeurt uit te voeren als op moment van bestrijden het onkruid al fors ontwikkeld was. Tevens wordt dan reeds gevormd en uitgevallen zaad deels verwijderd. Dit verkleint de kans op hergroei en vestiging van nieuwe planten. In tabel 1 wordt aangegeven wanneer de veegbeurten zijn gepland en uitgevoerd.

**Tabel 1. Geplande en uitgevoerde veegbeurten en bespuitingen per wijk (DOB, Lelystad, 2004)**

|                | geplande veegbeurt              | uitgevoerde veegbeurt | bespuiting          |
|----------------|---------------------------------|-----------------------|---------------------|
| Punter         | week 27 + 28 (28 juni -10 juli) | week 34               | 30 juni (wk 27)     |
| Galjoen        | week 27 + 28 (28 juni -10 juli) | week 33               | 30 juni (wk 27)     |
| Punter         |                                 |                       | 6 oktober (wk 41)   |
| Galjoen        |                                 |                       | 6 oktober (wk 41)   |
| Waterwijk-Oost | week 25 + 26 (14-18 mei)        | week 25 en 26         | 11 mei (wk 20)      |
| Waterwijk-West | week 25 + 26 (14-18 mei)        | week 25 en 26         | 12 mei (wk 20)      |
| Waterwijk-Oost |                                 | week 39 en 40         | 1 september (wk 36) |
| Waterwijk-West |                                 | week 39 en 40         | 1 september (wk 36) |

## 2.4 Emissiebepaling naar oppervlaktewater

Door Waterschap Zuiderzeeland werd een monitoringprogramma opgezet om te zien in welke mate afspoeling van onkruidbestrijdingsmiddel via het riool naar oppervlaktewater zou plaatsvinden. Het programma werd deels afgestemd op de proefwijken in Lelystad, en deels op wijken in andere gemeenten in Flevoland. Het waterschap heeft steeds watermonsters uit het riool en uit oppervlaktewater genomen op de dag van de eerste regenbui na een bespuiting in een proefwijk. De monsterplaatsen waren vooraf bepaald. De monsterpunten van het oppervlaktewater lagen dicht bij de punten waar het rioolstelsel regenwater afwatert op het oppervlaktewater. Soms werden meerdere



monsters genomen kort na elkaar als er meerdere regenbuien waren kort na een bespuiting. De monsters werden geanalyseerd op glyfosaat en AMPA. De detectiegrens was voor zowel glyfosaat als AMPA 0,5 µg/l.

Zodra bekend was op welke dag een bespuiting gedaan zou gaan worden (timing was afhankelijk van weer), werd dit moment gemeld door de uitvoerder, de gemeente of de projectbegeleiders aan het waterschap. Door omstandigheden is dit in een enkel geval niet tijdig gelukt waardoor monsternames iets uit de pas liep.

### 3 Resultaten en discussie

#### 3.1 Onkruidbeeld voor en na werkronde

In tabel 2 wordt een overzicht gegeven van het onkruidbeeld voor en na een werkronde in de verschillende wijken. In bijlage 4 wordt gedetailleerder aangegeven hoe het onkruidbeeld per ronde van bespuiting en per wijk varieerde. In tabel 3 wordt het gemiddelde onkruidbeeld voor zowel de DOB- klassenindeling als de klassenindeling van de gemeente Lelystad weergegeven.

Na tabel 3 worden de beelden verder besproken.

**Tabel 2. Onkruidbeeld voor en na de bespuiting per wijk (DOB, Lelystad, 2004)**

| Wijk           | bestrijdings-<br>methode | datum bespuiting | ronde   | voor bespuiting |     | na bespuiting |     |
|----------------|--------------------------|------------------|---------|-----------------|-----|---------------|-----|
|                |                          |                  |         | trottoir        | weg | trottoir      | Weg |
| Punter         | DOB                      | 30 juni          | ronde 1 | 3,7             | 3,3 | 2,9           | 2,4 |
| Galjoen        | referentie               | 30 juni          | ronde 1 | 3,5             | 2,4 | 2,6           | 1,8 |
| Punter         | DOB                      | 6 oktober        | ronde 2 | 2,5             | 2,0 | 1,8           | 1,6 |
| Galjoen        | referentie               | 6 oktober        | ronde 2 | 2,1             | 1,8 | 1,9           | 1,8 |
| Waterwijk-Oost | DOB                      | 11+12 mei        | ronde 1 | 2,3             | 1,9 | 1,4           | 1,5 |
| Waterwijk-West | referentie               | 11+12 mei        | ronde 1 | 1,9             | 1,7 | 1,5           | 1,4 |
| Waterwijk-Oost | DOB                      | 1 september      | ronde 2 |                 |     | 1,4           | 0,6 |
| Waterwijk-West | referentie               | 1 september      | ronde 2 |                 |     | 1,6           | 1,3 |

**Tabel 3. Gemiddelde onkruidbeeld volgens DOB-methode en klassenindeling Gemeente Lelystad na bespuiting (DOB, Lelystad, 2004)**

| Wijk           | bestrijdings-<br>methode | datum bespuiting | ronde   | na bespuiting |                                      |
|----------------|--------------------------|------------------|---------|---------------|--------------------------------------|
|                |                          |                  |         | DOB-methode   | Klassenindeling<br>Gemeente Lelystad |
| Punter         | DOB                      | 30 juni          | ronde 1 | 2,7           | 2                                    |
| Galjoen        | referentie               | 30 juni          | ronde 1 | 2,2           | 1                                    |
| Punter         | DOB                      | 6 oktober        | ronde 2 | 1,7           | 1                                    |
| Galjoen        | referentie               | 6 oktober        | ronde 2 | 1,9           | 1                                    |
| Waterwijk-Oost | DOB                      | 11+12 mei        | ronde 1 | 1,5           | 1                                    |
| Waterwijk-West | referentie               | 11+12 mei        | ronde 1 | 1,5           | 1                                    |
| Waterwijk-Oost | DOB                      | 1 september      | ronde 2 | 1,0           | 1                                    |
| Waterwijk-West | referentie               | 1 september      | ronde 2 | 1,5           | 1                                    |

#### *Punter en Galjoen*

Eind juni was het onkruidbeeld in de Punter en het Galjoen matig (zie tabel 1, iets meer onkruid in DOB-wijk). De mate van bestrijding een kleine maand later in de Punter was redelijk en in het Galjoen goed. In het Galjoen stonden er veel planten afgestorven langs huisranden en ook gedeelte van het trottoir. In de Punter was vooral de grasgroei rond putten en onder hagen hoog. Langs de putten werd niet gespoten, om kans op emissie naar het rioolwater te voorkomen.

In het najaar was het onkruidbeeld gunstiger dan in het voorjaar. De plaatsen waar onkruid voorkwam verschilde niet met voorgenoemde situatie. De mate van bestrijding van de najaarsronde was in beide wijken goed.

Op beide bestrijdingsmomenten in Galjoen en Punter werd zowel voor als na de bespuiting een veegbeurt nodig geacht op basis van de onkruidbeelden (onkruid was fors ontwikkeld door uitstellen van bestrijdingsmoment). Het resultaat van het vegen werd niet beoordeeld, omdat de eindbeoordeling van het bestrijdingsresultaat voor de veegdatum plaats vond. Bij de tweede werkronde werd geen veegronde uitgevoerd.

Veel voorkomende onkruidsoorten in de Punter en het Galjoen waren; paardenstaarten, mos, Canadese fijnstraal, akkermelkdistel, varkensgras, paardebloem, straatgras, weegbree en kruipertje. Bij de bespuiting in het najaar waren de grassen en mossen de overheersende soorten. Op moment van bespuiten in het voorjaar waren de grassen al aan het bloeien of in aar, waardoor weinig effect van glyfosaat meer mag worden verwacht (grassen gaan wel dood, maar blijven als dood plantenweefsel achter als niet geveegd wordt). In het najaar was met name kruipertje (Galjoen) al verdord. Chemische bestrijding met glyfosaat heeft dan geen zin meer.

#### *Watermijken*

Bij de eerste werkronde half mei was de onkruiddruk in de DOB-wijk iets groter dan in de referentiewijk (zie tabel 1). In de DOB-wijk kwam op sommige plaatsen veel omhoogschietend onkruid langs de randen van huizen voor. Het bestrijdingsresultaat was in beide wijken redelijk. De mate van bestrijding langs trottoirranden en huizen schoot te kort. Bij de tweede ronde begin september was de gemiddelde onkruiddruk in de DOB-wijk iets lager dan de referentiewijk (zie tabel 1). De uiteindelijke mate van bestrijding was redelijk tot goed in beide delen van de wijk. Opnieuw was bestrijding langs randen van trottoirs en huizen onvoldoende.

Op beide bestrijdingsmomenten werd wat betreft onkruidbeeld in beide wijken voor of na de bestrijding geen veegbeurt nodig geacht (onkruid was minder fors dan in Galjoen of Punter). Bij de eindbeoordeling van de eerste en tweede bespuiting werd wel het effect van het vegen meegenomen in het bestrijdingsresultaat. Gezien de geringe noodzaak tot vegen was het effect op het resultaat gering daar het meeste onkruid langs huizenranden en op trottoirs was te vinden.

De meest voorkomende soorten in de Waterwijk waren; grassen, mos, kleeftkruid, paardebloem, ooievaarsbek, herderstasje, vergeet-me-niet, melkdistel, perzikkruid, weegbree, paardenstaarten en varkensgras. Bij de najaarsbespuiting waren grassen, mossen en paardenstaarten het meest aanwezig. De variatie aan onkruidsoorten was in de Waterwijk groter dan in de Punter en Galjoen, maar de onkruiddruk was minder.

## **3.2 Middelengebruik in proefwijken**

In alle gevallen werd alleen het middel Roundup® Evolution ingezet. In bijlage 5 wordt uitgebreide informatie gegeven over het aantal hectare verharding per wijk, het aantal hectare element verharding, de hoeveelheid spuitvloeistof en het gewerkte aantal uren per wijk. In 2004 werd voor de gearceerde gedeelten het aantal m<sup>2</sup> van oppervlak elementverharding berekend. De totale oppervlakte werd niet berekend. In tabel 4 worden deze gegevens gebruikt voor de berekening en de gebruikte hoeveelheid werkzame stof in gram per hectare voor Punter en Galjoen weergegeven. In 2004 werd in de DOB-richtlijnen de norm opgenomen om niet meer dan 360 gram glyfosaat per hectare elementverharding te verspuiten.

Uitgaande van de norm van 360 gram glyfosaat per ha per werkronde (maximaal 2 ronden met dergelijk gebruik) bleek dat bij de eerste werkronde in de Punter (DOB-wijk) de hoeveelheid werkzame stof per hectare onder de norm bleef. In het Galjoen werd vrijwel conform de norm gespoten. Bij de tweede werkronde werd in de Punter 1,8 keer de norm gespoten en in de referentiewijk (Galjoen) 1,7 keer de norm. Een verklaring hiervoor is niet gemakkelijk te geven (zie discussie na tabel 5), mede omdat meestal in een voorjaarronde meer middel gebruikt wordt dan in een najaarsronde. Het onkruidbeeld gaf in ieder geval geen aanleiding tot meer gebruik.

**Tabel 4. Gebruikte hoeveelheid werkzame stof per hectare elementverharding (g/ha) Punter en Galjoen (DOB, Lelystad, 2004)**

|         |                          |                     |       | oppervlakte<br>per m <sup>2</sup> | gebruikte hoeveelheid                                   |                         |
|---------|--------------------------|---------------------|-------|-----------------------------------|---|-------------------------|
| wijk    | bestrijdings-<br>methode | datum<br>bespuiting | ronde | element                           | Roundup <sup>®</sup> Evolution<br>(l/gespoten gedeelte) | werkzame stof<br>(g/ha) |
| Punter  | DOB                      | 30 juni             | 1     | 2271                              | 0,2   | 317                     |
| Galjoen | referentie               | 30 juni             | 1     | 5813                              | 0,6   | 372                     |
| Punter  | DOB                      | 6 oktober           | 2     | 2271                              | 0,4   | 634                     |
| Galjoen | referentie               | 6 oktober           | 2     | 5813                              | 1,0   | 619                     |

In tabel 5 worden de gegevens de gebruikte hoeveelheid werkzame stof in gram per hectare voor de Waterwijk-Oost en Waterwijk-West weergegeven. De eerste werkronde van de Waterwijk-Oost (DOB-wijk) werd vrijwel conform de norm gespoten. In de Waterwijk-West (referentiewijk) werd 1,3 keer de norm gespoten. Bij de tweede bespuiting was de verspoten hoeveelheid werkzame stof in de DOB-wijk 2 keer de norm en in de referentiewijk 0,9 keer de norm. Een verklaring hiervoor is opnieuw niet gemakkelijk te geven (zie discussie na tabel 5). Het onkruidbeeld gaf in ieder geval geen aanleiding tot meer gebruik.

**Tabel 5. Gebruikte hoeveelheid werkzame stof per hectare elementverharding (g/ha) Waterwijk (DOB, Lelystad, 2004)**

|                |                          |                     |       | oppervlakte<br>per m <sup>2</sup> | gebruikte hoeveelheid   |                         |
|----------------|--------------------------|---------------------|-------|-----------------------------------|---|-------------------------|
| Wijk           | bestrijdings-<br>methode | datum<br>bespuiting | Ronde | element                           | Roundup <sup>®</sup><br>Evolution<br>(l/gespoten<br>gedeelte) | werkzame<br>stof (g/ha) |
| Waterwijk-Oost | DOB                      | 12 mei              | 1     | 3066                              | 0,32  | 376                     |
| Waterwijk-West | referentie               | 11 mei              | 1     | 6361                              | 0,8   | 453                     |
| Waterwijk-Oost | DOB                      | 1 september         | 2     | 3066                              | 0,6   | 705                     |
| Waterwijk-West | referentie               | 1 september         | 2     | 6361                              | 0,6   | 340                     |

Globaal over het hele seizoen werd alleen in de Waterwijk-West conform de norm gespoten. In deze wijk werd veel minder onkruid waargenomen dan in de andere wijken, waardoor er ook minder afspoeling heeft plaats gevonden. Verder is er nog onderverdeling naar proefstroken binnen de wijken (zie bijlage 3). In de Punter en het Galjoen werd ongeveer 1,4 keer de norm gespoten en in de Waterwijk-Oost 1,5 keer de norm. In het overige gedeelte van de wijken werd in de Punter 1,2 keer de norm, in het Galjoen 1,8 keer de norm en in beide Waterwijken 0,8 keer de norm gespoten. In deze gedeelten werd dus minder middel per hectare gebruikt dan in de proefvlakken. Waarschijnlijk heeft het

bepalen van het middelverbruik op de relatief kleine oppervlak van de proefstroken tot minder nauwkeurigheid geleid.

Tevens is het gezien de lagere onkruiddruk in het najaar moeilijk te verklaren waarom het middelgebruik in de Punter, het Galjoen en Waterwijk-Oost hoger is dan in het voorjaar. Een andere verklaring kan zijn dat meer middel met de spuitlans werd verspoten.

## 4 Emissiecijfers

De mate van afspoeling van bestrijdingsmiddelen uit een wijk naar oppervlaktewater wordt bepaald door verschillende factoren. Daarbij zijn regenval, dosering en plaatsen binnen de wijk waar gespoten werd de belangrijke factoren. Ook gebruik door derden kan een rol spelen. Bij het verklaren van meetgegevens zal hier altijd rekening mee gehouden moeten worden. Verder kan op twee manieren naar meetwaarden gekeken worden: (1) wordt aan normen voldaan en (2) is systeem x beter dan systeem y (in ons geval DOB versus standaard praktijk chemisch). Dit laatste dient bij voorkeur met een groot aantal vergelijkingen te gebeuren omdat spreiding in meetwaarden relatief groot kan zijn.

In bijlage 6 worden de emissiecijfers van de proefwijken in Lelystad weergegeven. Voor de individuele emissiecijfers van de overigens DOB- en referentiewijken in Flevoland in 2004 wordt naar het verslag van Waterschap Zuiderzeeland verwezen. In de discussie worden ook meetwaarden van buiten Flevoland betrokken (zie rapportages op [www.dob-verhardingen.nl](http://www.dob-verhardingen.nl)). Eerst wordt nu het globale beeld gepresenteerd en vervolgens de nuancering voor Lelystad gegeven.

In 2004 was de gemiddelde concentratie glyfosaat in oppervlaktewater bij de overstorten van de DOB-proefwijken (gemiddelde van gemeenten Lelystad, Dronten en Urk) 0,9 µg/l en 10 µg/l voor de referentiewijken. In 2003 was het verschil ook een factor 10, maar lagen de gemiddelde niveaus een derde lager (0,3 versus 3,4). Echter in beide jaren werden de cijfers sterk beïnvloed door de hoge concentraties glyfosaat in het oppervlaktewater in de gemeenten Dronten en Urk. In 2003 was voor de gemeente Lelystad de emissie van glyfosaat naar het oppervlaktewater in de DOB-wijken 0,3 µg/l en de referentiewijken 0 µg/l. Het verschil was dus erg klein en zelf in het voordeel van de referentiewijken. In 2004 was de emissie in de DOB-wijken 1,3 µg/l en in de referentiewijken 1,9 µg/l. De onderlinge verschillen tussen DOB en standaard praktijk in het rioolwater waren in 2004 voor het gemiddelde van de drie gemeenten kleiner. In Lelystad was de emissie van glyfosaat naar het rioolwater in de DOB-wijk 4,3 µg/l en in de referentiewijken 6,7 µg/l.

In zowel DOB- als referentiewijken werd de MTR niet overschreden. Verder is duidelijk geworden dat de concentraties glyfosaat in het oppervlakte water in/bij de DOB-wijken op het niveau van VR (verwaarloosbaar risico, factor 100 onder MTR) werden gevonden. Echter kort na regenval werd de VR overschreden (1<sup>e</sup> bespuiting in de Punter: 9 µg glyfosaat/l in oppervlakte water). Grofweg 1 op de 5 monsters ligt boven de detectielimiet en deze piekconcentraties zijn beduidend lager dan piekconcentraties bij standaard praktijk. Dit alles neemt niet weg dat er nuancering is aan te brengen per situatie en deze wordt hierna voor Lelystad 2004 gegeven.

In het rioolwater werd voor glyfosaat en AMPA gehalten boven de detectielimiet aangetroffen; voor glyfosaat 15 van de 24 monsters, voor AMPA 20 van de 24 monsters. In het oppervlaktewater werd dit jaar in 12 van de 24 monsters glyfosaat en in 21 van de 24 monsters AMPA aangetoond. Het aantal monsters waarin deze twee stoffen werden aangetoond was hoger dan in 2003. Het middelengebruik in 2004 lag hoger dan in 2003. De concentraties van glyfosaat in het rioolwater lagen in drie gevallen fors boven de detectielimiet (26, 11 en 47 µg/l). Waarvan het eerste concentratiecijfer in de Punter (DOB, eerste bespuiting) en laatste twee in het Galjoen (referentie, eerste bespuiting) werden gevonden. In drie gevallen varieerden de concentratie van glyfosaat in het rioolwater tussen de 3 en 7 µg/l. Alle drie gevallen werden in het Galjoen bij de eerste bespuiting waargenomen. De rest van de concentraties van glyfosaat en AMPA in het rioolwater lagen net boven de detectielimiet.

In tabel 6 worden het gemiddelde gehalte glyfosaat (µg/l) gemeten in de eerste week tot 10 dagen na de bespuiting in het rioolwater en het oppervlaktewater weergegeven. Wanneer een waarneming onder de detectiegrens uitkwam, werd deze als 0 in de berekening van het gemiddelde meegenomen.

In zeven situaties werd glyfosaat aangetoond in zowel het rioolwater als het oppervlaktewater.

Opvallend is dat bij de eerste bespuiting in zowel Punter als Galjoen lag het gehalte glyfosaat in riool-

en oppervlaktewater beduidend hoger dan de detectielimiet. Dit komt vooral doordat het kort na de bespuiting van deze ronde toch regende (was niet voorspeld). De emissie in de Punter en het Galjoen was ten gunste van de DOB wijk. Wat verder opvalt, is dat de minste emissie aangetroffen werd in de wijk met het minste gebruik (Waterwijk-West). In de Waterwijk-West was bij de eerste bespuiting de emissie van glyfosaat naar het rioolwater nog wel hoger in de DOB-Waterwijk, maar bij de tweede bespuiting kwam de referentiewijk er gunstiger uit dan de DOB-wijk. Voor de emissie naar het oppervlaktewater was de emissie in de DOB-wijk bij beide bespuitingen hoger dan de referentiewijk. Hierbij zij aangetekend dat onderlinge verschillen klein zijn.

**Tabel 6. Gemiddelde concentratie glyfosaat terug gevonden in rioolwater en in oppervlakte water ( $\mu\text{g/l}$ ) in periode na bespuiting (DOB, Lelystad, 2004)**

| wijk           | bestrijdings-methode | datum bespuiting | ronde   | RWA ( $\mu\text{g/l}$ ) glyfosaat | oppervlakte water ( $\mu\text{g/l}$ ) glyfosaat |
|----------------|----------------------|------------------|---------|-----------------------------------|---|
| Punter         | DOB                  | 30-6             | ronde 1 | 18,5                              | 5,2   |
| Galjoen        | referentie           | 30-6             | ronde 1 | 26,8                              | 7,1   |
| Punter         | DOB                  | 6-10             | ronde 2 | 1,1                               | 0,3   |
| Galjoen        | referentie           | 6-10             | ronde 2 | 3,9                               | 1,2   |
| Waterwijk-Oost | DOB                  | 12-5             | ronde 1 | 0,1                               | 0,7   |
| Waterwijk-West | referentie           | 11-5             | ronde 1 | 0,8                               | 0,4   |
| Waterwijk-Oost | DOB                  | 1-9              | ronde 2 | 0,7                               | 2,0   |
| Waterwijk-West | referentie           | 1-9              | ronde 2 | <0,5                              | <0,5  |

De ecologische norm vertaald in het maximum toelaatbaar risico (MTR) is  $77 \mu\text{g}$  glyfosaat/l. In principe is deze norm geldig voor het oppervlaktewater bij de proefwijken in dit verslag. Lelystad voldeed in 2004 aan deze norm. Hetzelfde geldt voor de MTR van AMPA. Er is echter een beleidslijn in Nederland waarbij gestreefd wordt om onder de norm voor het verwaarloosbaar risico ( $\text{VR} = \text{MTR}/100$ ,  $0,8 \mu\text{g/l}$ ) te blijven. Toepassen van de VR zou in 2004 in Lelystad voor oppervlaktewater in vijf situaties tot normoverschrijding hebben geleid. Bij stringent doorvoeren van de DOB-richtlijnen kan in principe aan de norm van VR voldaan worden (gemiddeld gaf DOB in 2002 – 2004  $0,4 \mu\text{g/l}$  glyfosaat in oppervlaktewater).

Een andere norm die mogelijk gaat gelden voor oppervlaktewater in de toekomst is de drinkwaternorm van  $0,1 \mu\text{g/l}$ . Deze norm komt uit de EU kaderrichtlijn water, en is voor glyfosaat strenger dan de VR. Als aan de norm van de kaderrichtlijn van  $0,1 \mu\text{g/l}$  voldaan moet worden, zal het niet te bespuiten oppervlak in de wijken moeten toenemen.

## 5 Conclusies en aanbevelingen

- Lelystad heeft in 2004 opnieuw ervaring opgedaan met de DOB-methode op woonwijniveau. In twee wijken werd DOB toegepast en vergeleken met standaard praktijk chemische bestrijding. In een parallel project van Waterschap Zuiderzeeland werden emissiemetingen gekoppeld aan de proeven. Tevens werden emissiemetingen gedaan in Urk en Dronten.
- Door betere afspraken tussen de gemeente, het waterschap, de uitvoerder en de betrokken onderzoeksinstellingen liep de communicatie binnen het project in 2004 beter dan in 2003.
- Het onkruidbeeld was bij de juni werkronde voor Punter (DOB-wijk) en Galjoen (referentiewijk) matig en vergelijkbaar. De bestrijding in de Punter was redelijk en in het Galjoen goed. In het najaar was het onkruidbeeld in beide wijken gunstiger. De bestrijding was in beide wijken goed.
- In de Waterwijk werd de eerste bestrijdingsronde in mei uitgevoerd. De onkruiddruk was in de Waterwijk-Oost (DOB-wijk) iets hoger dan in de Waterwijk-West (referentiewijk). De bestrijding was in beide wijken goed. Ook hier was het onkruidbeeld in het najaar gunstiger, iets in het voordeel van de DOB-wijk. De uiteindelijke mate van bestrijding was in beide wijken redelijk tot goed.
- De afstemming tussen bestrijding en veegronden was goed op elkaar afgestemd. Er is een inschatting gemaakt dat het onkruidbeeld in de Punter en het Galjoen beter zou zijn geweest als extra veegronden waren ingelast na de werkronde.
- Alleen in de Waterwijk-Oost en in de Punter, beide DOB-wijken is zowel in de proefstrook als in de rest van de wijk een bosmaaier ingezet op de plekken waar niet gespoten mocht worden volgens DOB.
- Het middelengebruik per hectare elementverharding was bij de eerste werkronde in de Punter en Galjoen en de beide Waterwijken was vrijwel conform de norm (360 g glyfosaat per hectare). Bij de tweede werkronde werd in de Punter en het Galjoen ongeveer 1,7 keer de DOB-norm gespoten. In de Waterwijk-Oost (DOB-wijk) was dit voor de najaarsronde 2 keer de norm en in de Waterwijk-West (referentiewijk) 0,9 keer de norm. Het grote gebruik in de najaarsronden is moeilijk te verklaren (onkruiddruk was minder in het voorjaar).
- In het overige gedeelte van de wijken werd gemiddeld over het gehele seizoen in de Punter 1,2 keer de norm, in het Galjoen 1,8 keer de norm en in beide Waterwijken 0,8 keer de norm gespoten. In deze gedeeltes werd dus minder middel per hectare gebruikt dan in de proefstroken. Waarschijnlijk heeft het bepalen van het middelverbruik op relatief klein oppervlakte van de proefstroken toch tot onnauwkeurigheid geleid.
- In het rioolwater en oppervlaktewater van de proefwijken werd regelmatig glyfosaat en AMPA aangetroffen na een bespuiting. Bij de eerste bespuiting in de Punter en het Galjoen was de emissie van glyfosaat naar het oppervlaktewater het hoogst. Dit is te verklaren doordat het kort na de bespuitingen toch regende (GEWIS-fax gaf 20 % regenkasn aan). Bij de tweede bespuiting in de Punter en het Galjoen en in de twee bespuitingen in de Waterwijken lag de emissie van glyfosaat naar het oppervlaktewater rond de detectielimiet.
- In 2004 werd meer afspoeling van glyfosaat gemeten dan in 2003. Dit is te verklaren uit hoger gebruik in 2004.
- De wijk met de minste emissie in 2004 in Lelystad (Waterwijk-West) is de wijk met het minste gebruik aan glyfosaat.
- De MTR-norm werd voor de gevonden meetwaarden van glyfosaat in rioolwater en oppervlaktewater niet overschreden. Lelystad voldoet hiermee aan de thans geldende normen. In vijf gevallen werd wel de VR-norm in het oppervlaktewater en in zes gevallen in het rioolwater overschreden. De drinkwaternorm werd in zeven gevallen overschreden voor zowel riool- als oppervlaktewater. Deze normen worden mogelijk in de toekomst geldig.
- De emissiecijfers van Lelystad in 2004 geven geen significante verschillen tussen DOB en standaard praktijk chemische onkruidbestrijding. Dit wordt veroorzaakt door het beperkte



aantal onderlinge vergelijkingen en verschillen tussen de wijken. Na de eerste bespuiting in Punter en Galjoen vond al snel door regen afspoeling van glyfosaat plaats. Daardoor was het verschil tussen de DOB-wijk en de referentiewijk klein. In de Waterwijk-West was de onkruiddruk laag, waardoor weinig middel werd verspoten en de emissie ook laag was. Door ook meetgegevens van de gemeenten Dronten en Urk in de vergelijking te betrekken (dit is aan te raden, zie bijlage 7), blijkt dat de concentratie glyfosaat in het oppervlaktewater een factor 10 hoger was bij de standaard praktijk dan bij toepassing van DOB. Dit is vergelijkbaar met 2003. Gemiddeld lag de concentratie glyfosaat en AMPA bij de DOB-wijken op 0,9 en 0,6  $\mu\text{g/l}$ , respectievelijk. Dit is iets hoger dan 2003.

## 6 Referenties

- Duurzaam Onkruid Beheer op verhardingen, DOB-project Lelystad 2003, ing. M.G. van Zeeland en dr. ir. C. Kempenaar, Plant Research International B.V., Wageningen, maart 2004

# Bijlagen

## Bijlage 1. Shortlist 1.

DOB-richtlijnen voor een tactische planning

Doelgroep: Planners van onkruidbeheer op verhardingen

- Doel: De planner kan per seizoen een planning maken voor de toe te passen bestrijding van onkruid op verhardingen volgens het DOB-systeem. Het gaan daarbij om het maken van keuzes waar wel en waar geen chemische bestrijding en afstemming met het veegregiem. Met de richtlijnen kan hij afspraken maken met de uitvoerders
- Rol DOB-adviseur: Training en ondersteuning van de planner bij het opstellen van een tactische planning.

## **Bijlage 2. Shortlist 2.**

Inzet bestrijdingsmiddelen op plaatsen waar dit volgens Shortlist 1: DOB-richtlijnen is toegestaan.

- Doelgroep: Uitvoerders van chemische onkruidbestrijding op verhardingen
- Doel: De toepasser van chemische bestrijdingsmiddelen kan met de richtlijnen werken volgens het DOB-systeem
- Rol DOB-adviseur: Training en advisering van uitvoerders om volgens de in deze shortlist genoemde DOB-richtlijnen bestrijdingsmiddelen in te zetten

## Vervolg bijlage 2. Shortlist 2.

### Inzet van bestrijdingsmiddelen op de plaatsen waar dit volgens Shortlist 1: DOB-richtlijnen is toegestaan.

|                           |  |
|---------------------------|--|
| 1. Apparatuur en middelen | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Gebruik alleen selectieve toedieningstechnieken (Weed IT, Selectspray, spuitlans, selector en onkruidstrijker). (Binnenkort waarschijnlijk ook Mankar)</li> <li>* Laat de motorvatspuiten periodiek keuren op SKL-eisen.</li> <li>* Gebruik alleen toegelaten bestrijdingsmiddelen (Roundup® Evolution of andere toegelaten glyfosaatformuleringen).</li> </ul>   |
| 2. Vullen spuit tanks     | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Spuit tanks e.d. alleen vullen op plaatsen waar geen kans is op afspoeling (bijvoorbeeld op half- of onverharde bodem).</li> <li>* Verzamel lege materialen en spoelwater zorgvuldig. Voer ze af volgens de wettelijke richtlijnen.</li> </ul>  |
| 3. Afstellen spuiten      | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Stel spuiten zo af dat fijne druppels hechten aan onkruiden bij een volume van 150-200 l. spuitvloeistof per ha.</li> <li>* Spuit niet op nat onkruid.</li> <li>* Gebruik de standaard beschermkap om de spuitdoppen.</li> </ul>  |
| 4. Toediening             | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Pas alleen chemische middelen toe op volgens DOB toegestane plaatsen en momenten.</li> <li>* Stem onkruidbeheer af op het veegbeheer in het gebied. Niet spuiten binnen 1 week vóór of na een veegbeurt.</li> <li>* Pas rijsnelheid tijdens spuiten aan zodat kans op spuiten naast onkruidplanten minimaal is. Maximum snelheid in de buurt van emissiekritische plaatsen is 10 km per uur. Neem de tijd voor pleksgewijs spuiten met de lans.</li> </ul>  |
| 5. Dosering               | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Stem de dosering en spuitapparatuur af op de onkruid- en weersituatie.</li> <li>* Streef naar minimaal gebruik, de bovengrens is 360 g actieve stof per ha elementverharding. Algemeen advies bij 150 l spuitvloeistof per ha (bij Mankar wordt onverdund verneveld!):             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1% Roundup® Evolution bij gunstige situatie</li> <li>- 2% Roundup® Evolution bij normale situatie</li> <li>- 3% Roundup® Evolution bij weinig gevoelig onkruid / ongunstige situatie</li> </ul> </li> <li><b>Gunstige situatie:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 15-22 °C</li> <li>- R.V. &gt; 70 %</li> <li>- groeizame omstandigheden</li> <li>- weinig wind</li> <li>- onkruid klein en relatief gevoelig.</li> </ul> </li> <li><b>Ongunstige situatie:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- &lt; 8 °C, &gt; 25 °C</li> <li>- veel zon</li> <li>- R.V. &lt; 50 %</li> <li>- afgeharde planten</li> <li>- veel wind</li> <li>- onkruid relatief groot en weinig gevoelig.</li> </ul> </li> <li>* Voor preciezer advies, zie punt 6 en 7.</li> </ul> |

## **Bijlage 3: Plattegronden wijken + monsterpunten**

Plattegronden alleen in papierenversie van het verslagopgenomen. Plattegronden kunnen separaat opgevraagd worden bij Plant Research International in Wageningen.

## Bijlage 4. Onkruidwaarnemingen

**Tabel 7. Overzicht data beoordeling, voor en na bespuiting en bespuiting (DOB, Lelystad, 2004)**

| wijk           | bestrijdings-<br>methode | ronde   | beoordeling<br>voor bespuiting | bespuiting  | beoordeling na<br>bespuiting |
|----------------|--------------------------|---------|--------------------------------|-------------|------------------------------|
| Punter         | DOB                      | ronde 1 | 1 juli                         | 30 juni     | 26 juli                      |
| Galjoen        | referentie               | ronde 1 | 1 juli                         | 30 juni     | 26 juli                      |
| Waterwijk-Oost | DOB                      | ronde 1 | 14 mei                         | 12 mei      | 8 juni                       |
| Waterwijk-West | referentie               | ronde 1 | 14 mei                         | 11 mei      | 8 juni                       |
| Punter         | DOB                      | ronde 2 | 7 oktober                      | 6 oktober   | 29 oktober                   |
| Galjoen        | referentie               | ronde 2 | 7 oktober                      | 6 oktober   | 29 oktober                   |
| Waterwijk-Oost | DOB                      | ronde 2 | niet                           | 1 september | 14 september                 |
| Waterwijk-West | referentie               | ronde 2 | niet                           | 1 september | 14 september                 |

Punter (DOB wijk) en Galjoen (referentiewijk)

### Bespuiting op 30 juni en 6 juli (ronde 1)

**Tabel 8. Vegetatie-opnamen op 1 juli (voor bespuiting) en 26 juli (na bespuiting) proefwijk Punter (DOB, Lelystad, 2004)**

|            | trottoir (n=30) |     | weg (n=10) |     |
|------------|-----------------|-----|------------|-----|
|            | voor            | na  | voor       | na  |
| minimum    | 2               | 1   | 1          | 2   |
| maximum    | 6               | 5   | 5          | 6   |
| gemiddelde | 3,7             | 2,4 | 3,3        | 2,9 |

**Indruk voor bespuiting:** op plekken onder hagen en op paden naast woningen redelijk veel onkruid.

**Indruk na bespuiting:** redelijke bestrijding, vooral langs randen van tuintjes en bij putten veel grasgroei.

**Tabel 9. Vegetatie-opnamen op 1 juli (voor bespuiting) en 26 juli (na bespuiting) referentiewijk Galjoen (DOB, Lelystad, 2004)**

|            | trottoir (n=22) |     | weg (n=18) |     |
|------------|-----------------|-----|------------|-----|
|            | voor            | na  | voor       | na  |
| minimum    | 1               | 1   | 1          | 1   |
| maximum    | 6               | 5   | 6          | 3   |
| gemiddelde | 3,5             | 2,6 | 2,4        | 1,8 |

**Indruk voor bespuiting:** bestrijding nodig, met name onder hagen en naast woningen redelijk veel onkruid, veel grassen ( kruipertje), veegbeurt nodig.

**Indruk na bespuiting:** bestrijding redelijk, veel onkruid langs randen huizen, soms wel door onkruid, behandeling met bosmaaier en veegbeurt nodig



## Vervolg Bijlage 4. Onkruidwaarnemingen

Punter (DOB wijk) en Galjoen (referentiewijk)

### Bespuiting op 6 oktober (ronde 2)

**Tabel 10. Vegetatie-opnamen op 7 oktober (voor bespuiting) en 29 oktober (na bespuiting) proefwijk Punter (DOB, Lelystad, 2004)**

|            | trottoir (n=30) |     | weg (n=10) |     |
|------------|-----------------|-----|------------|-----|
|            | voor            | na  | voor       | na  |
| minimum    | 1               | 1   | 1          | 1   |
| maximum    | 5               | 2   | 2          | 2   |
| gemiddelde | 2,5             | 1,8 | 2,0        | 1,6 |

**Indruk voor bespuiting:** op plekken onder hagen en op paden naast woningen redelijk veel onkruid.

**Indruk na bespuiting:** goede bestrijding, vooral langs randen van tuintjes en bij putten minder grasgroei. Het zag eruit dat veegbeurt pas was geweest, maar door veel blad toch nog wel nodig.

**Tabel 11. Vegetatie-opnamen op 7 oktober (voor bespuiting) en 29 oktober (na bespuiting) referentiewijk Galjoen (DOB, Lelystad, 2004)**

|            | trottoir (n=22) |     | weg (n=18) |     |
|------------|-----------------|-----|------------|-----|
|            | voor            | na  | voor       | na  |
| minimum    | 1               | 1   | 1          | 1   |
| maximum    | 5               | 2   | 6          | 2   |
| gemiddelde | 2,1             | 1,9 | 1,8        | 1,8 |

**Indruk voor bespuiting:** bestrijding nodig, met name onder hagen en naast woningen redelijk veel onkruid, veel grassen ( kruipertje, was verdroogd, bestrijding weinig effectief), veegbeurt nodig, straat was schoon.

**Indruk na bespuiting:** bestrijding redelijk, planten zijn stilgezet in ontwikkeling, veel onkruid langs randen huizen, behandeling met bosmaaier en veegbeurt nodig

## Vervolg Bijlage 4. Onkruidwaarnemingen

Waterwijk (DOB en referentiewijk)

### Bespuiting op 11 + 12 mei (ronde 1)

**Tabel 12. Vegetatie-opnamen op 14 mei (voor bespuiting) en 8 juni (na bespuiting) proefwijk Waterwijk-Oost (DOB, Lelystad, 2004)**

|            | trottoir (n=11) |     | weg (n=49) |     |
|------------|-----------------|-----|------------|-----|
|            | voor            | na  | voor       | na  |
| minimum    | 1               | 1   | 1          | 1   |
| maximum    | 5               | 2   | 5          | 3   |
| gemiddelde | 2,3             | 1,4 | 1,9        | 1,5 |

**Indruk voor bespuiting:** veel omhoogschietend onkruid met name bij randen (huizen, parkeerplaats), beeld redelijk, bestrijding nodig, veegbeurt niet nodig

**Indruk na bespuiting:** weinig onkruid, beeld redelijk, bestrijding nodig langs randen veegbeurt niet nodig.

**Tabel 13. Vegetatie-opnamen op 14 mei (voor bespuiting) en 8 juni (na bespuiting) referentiewijk Waterwijk-West (DOB, Lelystad, 2004)**

|            | trottoir (n=17) |     | weg (n=23) |     |
|------------|-----------------|-----|------------|-----|
|            | voor            | na  | voor       | na  |
| minimum    | 1               | 1   | 1          | 1   |
| maximum    | 3               | 2   | 4          | 2   |
| gemiddelde | 1,9             | 1,5 | 1,7        | 1,4 |

**Indruk voor bespuiting:** weinig onkruid, veel langs trottoirranden en randen huizen, beeld is redelijk, bestrijding nodig, veegbeurt niet nodig.

**Indruk na bespuiting:** weinig onkruid, beeld redelijk, bestrijding nodig langs randen, veegbeurt niet nodig.

## Vervolg Bijlage 4. Onkruidwaarnemingen

Waterwijk (DOB en referentiewijk)

### Bespuiting op 1 september (ronde 2)

**Tabel 14. Vegetatie-opnamen op 14 september (na bespuiting) proefwijk Waterwijk-Oost (DOB, Lelystad, 2004)**

|            | trottoir (n=11) | weg (n=49) |
|------------|-----------------|------------|
|            | na              | na         |
| minimum    | 1               | 1          |
| maximum    | 3               | 4          |
| gemiddelde | 1,4             | 0,6        |

**Indruk na bespuiting:** weinig onkruid, beeld redelijk, bestrijding nodig langs randen veegbeurt niet nodig.

**Tabel 15. Vegetatie-opnamen op 14 september (na bespuiting) referentiewijk Waterwijk-West (DOB, Lelystad, 2004)**

|            | trottoir (n=17) | weg (n=23) |
|------------|-----------------|------------|
|            | na              | na         |
| minimum    | 1               | 1          |
| maximum    | 3               | 3          |
| gemiddelde | 1,6             | 1,3        |

**Indruk na bespuiting:** weinig onkruid, beeld redelijk, bestrijding nodig langs randen veegbeurt niet nodig.

## Bijlage 5. Overzicht middelgebruik

Tabel 16. Overzicht middelgebruik en aantal uren Punter en Galjoen (DOB, Lelystad 2004)

| datum     | wijk              | ronde | oppervlakte gearceerde gedeelte (ha) |                        | middel verbruik     |                           |                         |     | bewerkte oppervlakte |                   |                               |
|-----------|-------------------|-------|--------------------------------------|------------------------|---------------------|---------------------------|-------------------------|-----|----------------------|-------------------|-------------------------------|
|           |                   |       |                                      |                        | totaal aantal liter | hoeveelheid werkzame stof |                         |     | aantal uur per wijk  | aantal ha per uur | aantal m <sup>2</sup> per uur |
|           |                   |       | Roundup® Evolution per wijk          | Roundup® Evolution g/l |                     | totaal g/wijk             | per opp. element (g/ha) |     |                      |                   |                               |
| 30 juni   | Punter/DOB        | 1     |                                      | 0,2                    | 0,2                 | 360                       | 72                      | 317 | 1,5                  | 0,2               | 1514                          |
| 30 juni   | Galjoen/ref       | 1     |                                      | 0,6                    | 0,6                 | 360                       | 216                     | 372 | 1,5                  | 0,4               | 3875                          |
| 30 juni   | Punter rest wijk  | 1     | 9,3                                  | 7,8                    | 9                   | 360                       | 3240                    | 415 | 24                   | 0,3               | 3253                          |
| 30 juni   | Galjoen rest wijk | 2     | 4,5                                  | 3,6                    | 6,6                 | 360                       | 2376                    | 662 | 17                   | 0,2               | 2112                          |
| 6 oktober | Punter/DOB        | 2     |                                      | 0,2                    | 0,4                 | 360                       | 144                     | 634 | 0,8                  | 0,3               | 3028                          |
| 6 oktober | Galjoen/ref       | 2     |                                      | 0,6                    | 1                   | 360                       | 360                     | 619 | 1,5                  | 0,4               | 3875                          |
| 6 oktober | Punter rest wijk  | 2     | 9,3                                  | 7,8                    | 10,4                | 360                       | 3744                    | 480 | 18                   | 0,4               | 4337                          |
| 6 oktober | Galjoen rest wijk | 2     | 4,5                                  | 3,6                    | 6,4                 | 360                       | 2304                    | 642 | 10                   | 0,4               | 3591                          |

## Vervolg bijlage 5. Overzicht middelgebruik

Tabel 17. Overzicht middelgebruik en aantal uren Waterwijk (DOB, Lelystad 2004)

| datum       | wijk                     | ronde | oppervlakte (ha)            |                        | middel verbruik     |                           |                         |     | bewerkte oppervlakte |                   |                               |
|-------------|--------------------------|-------|-----------------------------|------------------------|---------------------|---------------------------|-------------------------|-----|----------------------|-------------------|-------------------------------|
|             |                          |       |                             |                        | totaal aantal liter | hoeveelheid werkzame stof |                         |     | aantal uur per wijk  | aantal ha per uur | aantal m <sup>2</sup> per uur |
|             |                          |       | Roundup® Evolution per wijk | Roundup® Evolution g/l |                     | totaal g/wijk             | per opp. element (g/ha) |     |                      |                   |                               |
| 12 mei      | Waterwijk-Oost/DOB       | 1     |                             |                        | 0,32                | 360                       | 115                     | 376 | 1,5                  | 0,2               | 2044                          |
| 11 mei      | Waterwijk-West/ref       | 1     |                             |                        | 0,8                 | 360                       | 288                     | 453 | 1,5                  | 0,4               | 4241                          |
| 12 mei      | Waterwijk-Oost rest wijk | 1     | 4,2                         | 3,9                    | 3,6                 | 360                       | 1296                    | 332 | 10                   | 0,4               | 3900                          |
| 11 mei      | Waterwijk-West rest wijk | 1     | 14,0                        | 13,2                   | 10,8                | 360                       | 3888                    | 295 | 29                   | 0,5               | 4621                          |
| 1 september | Waterwijk-Oost/DOB       | 2     |                             |                        | 0,6                 | 360                       | 216                     | 705 | 1,5                  | 0,2               | 2044                          |
| 1 september | Waterwijk-West/ref       | 2     |                             |                        | 0,6                 | 360                       | 216                     | 340 | 1,0                  | 0,6               | 6361                          |
| 1 september | Waterwijk-Oost rest wijk | 2     | 4,2                         | 3,9                    | 2,4                 | 360                       | 864                     | 222 | 8,0                  | 0,5               | 4875                          |
| 1 september | Waterwijk-West rest wijk | 2     | 14,0                        | 13,2                   | 9,6                 | 360                       | 3456                    | 262 | 22,0                 | 0,6               | 5986                          |

## Vervolg bijlage 5. Overzicht middelengebruik

**Tabel 18. Overzicht middelverbruik in relatie tot regenval, concentratie glyfosaat in het riool per wijk (DOB, Lelystad 2003)**

| datum       | wijk          | ronde | per oppervlakte        | aantal dagen tussen bui |        | mm neerslag bui |        | concentratie glyfosaat in riool |        |
|-------------|---------------|-------|------------------------|-------------------------|--------|-----------------|--------|---------------------------------|--------|
|             |               |       | g glyfosaat/ha element | eerste                  | > 3 mm | eerste          | > 3 mm | eerste                          | > 3 mm |
| 30 juni     | Punter/DOB    | 1     | 317                    | 1                       | 1      | 8,4             | 8,4    | 26                              | 26     |
| 30 juni     | Galjoen/ref   | 1     | 372                    | 1                       | 1      | 8,4             | 8,4    | 47                              | 47     |
| 6 oktober   | Punter/DOB    | 2     | 634                    | 1                       | 10     | 1,2             | 7,1    | -                               | 1,6    |
| 6 oktober   | Galjoen/ref   | 2     | 619                    | 1                       | 10     | 1,2             | 7,1    | -                               | 7,3    |
| 12 mei      | Waterwijk/DOB | 1     | 375                    | 11                      | 11     | 9,2             | 9,2    | -                               | <0,5   |
| 11 mei      | Waterwijk/ref | 1     | 453                    | 12                      | 12     | 9,2             | 9,2    | -                               | <0,5   |
| 1 september | Waterwijk/DOB | 2     | 705                    | 0                       | 14     | 1,1             | 8,1    | -                               | <0,5   |
| 1 september | Waterwijk/ref | 2     | 340                    | 0                       | 14     | 1,1             | 8,1    | -                               | <0,5   |

## Bijlage 6. Overzicht weerparameters voor bespuiting

**Tabel 19. Overzicht weerparameters, inschatting spuittijdstip vooraf aan de bespuiting in Punter en Galjoen (DOB, Lelystad 2004)**

|   |         |           |           |
|---|---------|-----------|-----------|
| parameters  | 30 juni | 6 juli*   | 6 oktober |
| weertype  | bewolkt | onbewolkt | onbewolkt |
| temperatuur overdag                               | 18      | 23        | 16        |
| windkracht  | 3       | 3         | 3         |
| kans op neerslag binnen 24 uur (in %)             | 20      | 20        | 20        |
| weerbericht kans op neerslag binnen 24 uur (in %) | 20      | 20        | 10        |

\* bespuiting restant DOB-wijk (Punter)

**Tabel 20. Overzicht weerparameters, inschatting spuittijdstip vooraf aan de bespuiting in Waterwijk (DOB, Lelystad 2004)**

|   |              |              |             |
|---|--------------|--------------|-------------|
| parameters  | 11 mei       | 12 mei       | 1 september |
| weertype  | half bewolkt | half bewolkt | onbewolkt   |
| temperatuur overdag                               | 15-17        | 15           | 20          |
| windkracht  | 3            | 3            | 4           |
| kans op neerslag binnen 24 uur (in %)             | 20           | 10           | 20          |
| weerbericht kans op neerslag binnen 24 uur (in %) | 20           | 10           | 20          |

**Bijlage 6. Emissiecijfers 2004 (uitgebreid)**

| wijk                                    | methode<br>onkruid-<br>bestrijding | datum<br>bespuiting | bemon-<br>sterings-<br>datum | put (µg/l) |      | oppervlaktewater (µg/l) |      | neerslag (mm)<br>(cumulatief,<br>bron KNMI) |
|---|------------------------------------|---------------------|------------------------------|------------|------|-------------------------|------|---|
|   |                                    |                     |                              | glyfosaat  | AMPA | glyfosaat               | AMPA |   |
| Punter                                  | DOB                                | 30-0-04             | 01-07-04                     | 26         | 0,47 | 8,6                     | 2,1  | 8,4   |
|   |                                    |                     | 05-07-04                     | 11         | 0,6  | 1,8                     | 1,9  | 62,5  |
|   |                                    | 06-10-04            | 18-10-04                     | 1,6        | 0,94 | 0,77                    | 0,92 | 14,5  |
|   |                                    |                     | 21-10-04                     | 1,1        | 0,89 | <0,5                    | 0,38 | 27,5  |
|   |                                    |                     | 25-10-04                     | 0,66       | 1,0  | <0,5                    | 0,68 | 43,1  |
| Galjoen                                 | Chemisch                           | 30-06-04            | 01-07-04                     | 47         | 2,8  | 13                      | 0,77 | 8,4   |
|   |                                    |                     | 05-07-04                     | 6,6        | 1,7  | 1,1                     | 0,49 | 62,5  |
|   |                                    | 06-10-04            | 18-10-04                     | 7,3        | 1,0  | 3,5                     | 0,55 | 14,5  |
|   |                                    |                     | 21-10-04                     | 3,5        | 0,77 | <0,5                    | 0,20 | 27,5  |
|   |                                    |                     | 25-10-04                     | 1,0        | 0,58 | <0,5                    | 0,29 | 43,1  |
| Waterwijk-West<br>(Bergummermeerstraat) | Chemisch                           | 11-05-04            | 27-05-04                     | <0,5       | 0,33 | <0,5                    | <0,2 | 9,6   |
|   |                                    |                     | 01-06-04                     | 0,88       | 0,48 | 1,4                     | 0,34 | 23,6  |
|   |                                    |                     | 03-06-04                     | 0,79       | 0,43 | <0,5                    | 0,31 | 34  |
|   |                                    |                     | 21-06-04                     | <0,5       | 0,70 | <0,5                    | 0,31 | 58,7  |
|   |                                    | 01-09-04            | 14-09-04                     | <0,5       | <0,2 | <0,5                    | <0,2 | 2,4   |
|   |                                    |                     | 15-09-04                     | <0,5       | <0,2 | <0,5                    | <0,2 | 10,5  |
|   |                                    |                     | 23-09-04                     | <0,5       | 0,76 | <0,5                    | 0,87 | 34,6  |
| Waterwijk-Oost<br>(Moldau)              | DOB                                | 11-05-04            | 27-05-04                     | <0,5       | 0,59 | <0,5                    | 0,48 | 9,6   |
|   |                                    |                     | 01-06-04                     | 0,52       | 0,43 | 1,2                     | 0,36 | 23,6  |
|   |                                    |                     | 03-06-04                     | <0,5       | 0,24 | 0,72                    | 0,61 | 34  |
|   |                                    |                     | 21-06-04                     | <0,5       | <0,2 | 1,0                     | 0,26 | 58,7  |
|   |                                    | 01-09-04            | 14-09-04                     | <0,5       | <0,2 | <0,5                    | 0,21 | 2,4   |
|   |                                    |                     | 15-09-04                     | 1,4        | 0,59 | 5,3                     | 1,4  | 10,5  |
|   |                                    | 23-09-04            | 0,55                         | 0,23       | 0,79 | 1,1                     | 34,6 |   |





## Bijlage 7. Emissiecijfers (Lelystad, Dronten, Urk)

| gemeente        | wijk                                       | methode<br>onkruidbestrijding | datum<br>bespuiting | bemonsterings-<br>datum | put (µg/l) |      | oppervlaktewater (µg/l) |      | neerslag (mm)<br>(cumulatief, bron KMNI) |
|-----------------|--|-------------------------------|---------------------|-------------------------|------------|------|-------------------------|------|--|
|                 |  |                               |                     |                         | glyfosaat  | AMPA | glyfosaat               | AMPA |  |
| <b>Lelystad</b> | Punter                                     | DOB                           | 30-06-04            | 01-07-04                | 26         | 0,47 | 8,6                     | 2,1  | 8,4                                      |
|                 |  |                               |                     | 05-07-04                | 11         | 0,6  | 1,8                     | 1,9  | 62,5                                     |
|                 |  |                               |                     | 06-10-04                | 1,6        | 0,94 | 0,77                    | 0,92 | 14,5                                     |
|                 |  |                               |                     | 21-10-04                | 1,1        | 0,89 | <0,5                    | 0,38 | 27,5                                     |
|                 |  |                               |                     | 25-10-04                | 0,66       | 1,0  | <0,5                    | 0,68 | 43,1                                     |
| <b>Lelystad</b> | Galjoen                                    | Chemisch                      | 30-06-04            | 01-07-04                | 47         | 2,8  | 13                      | 0,77 | 8,4                                      |
|                 |  |                               |                     | 05-07-04                | 6,6        | 1,7  | 1,1                     | 0,49 | 62,5                                     |
|                 |  |                               |                     | 06-10-04                | 7,3        | 1,0  | 3,5                     | 0,55 | 14,5                                     |
|                 |  |                               |                     | 21-10-04                | 3,5        | 0,77 | <0,5                    | 0,20 | 27,5                                     |
|                 |  |                               |                     | 25-10-04                | 1,0        | 0,58 | <0,5                    | 0,29 | 43,1                                     |
| <b>Lelystad</b> | Waterwijk-<br>West<br>(Bergumermeerstraat) | Chemisch                      | 11-05-04            | 27-05-04                | <0,5       | 0,33 | <0,5                    | <0,2 | 9,6                                      |
|                 |  |                               |                     | 01-06-04                | 0,88       | 0,48 | 1,4                     | 0,34 | 23,6                                     |
|                 |  |                               |                     | 03-06-04                | 0,79       | 0,43 | <0,5                    | 0,31 | 34                                       |
|                 |  |                               |                     | 21-06-04                | <0,5       | 0,70 | <0,5                    | 0,31 | 58,7                                     |
|                 |  |                               |                     | 01-09-04                | <0,5       | <0,2 | <0,5                    | <0,2 | 2,4                                      |
|                 |  |                               |                     | 15-09-04                | <0,5       | <0,2 | <0,5                    | <0,2 | 10,5                                     |
|                 |  |                               |                     | 23-09-04                | <0,5       | 0,76 | <0,5                    | 0,87 | 34,6                                     |
| <b>Lelystad</b> | Waterwijk-Oost<br>(Moldau)                 | DOB                           | 11-05-04            | 27-05-04                | <0,5       | 0,59 | <0,5                    | 0,48 | 9,6                                      |
|                 |  |                               |                     | 01-06-04                | 0,52       | 0,43 | 1,2                     | 0,36 | 23,6                                     |
|                 |  |                               |                     | 03-06-04                | <0,5       | 0,24 | 0,72                    | 0,61 | 34                                       |
|                 |  |                               |                     | 21-06-04                | <0,5       | <0,2 | 1,0                     | 0,26 | 58,7                                     |
|                 |  |                               |                     | 01-09-04                | <0,5       | <0,2 | <0,5                    | 0,21 | 2,4                                      |
|                 |  |                               |                     | 15-09-04                | 1,4        | 0,59 | 5,3                     | 1,4  | 10,5                                     |
|                 |  |                               |                     | 23-09-04                | 0,55       | 0,23 | 0,79                    | 1,1  | 34,6                                     |

### Vervolg bijlage 7. Emissiecijfers (Lelystad, Dronten, Urk)

| gemeente       | wijk  | methode<br>onkruidbestrijding | datum<br>bespuiting | bemonsterings-<br>datum | put (µg/l) |      | oppervlaktewater (µg/l) |      | neerslag (mm)<br>(cumulatief, bron KMNI) |
|----------------|---|-------------------------------|---------------------|-------------------------|------------|------|-------------------------|------|--|
|                |   |                               |                     |                         | glyfosaat  | AMPA | glyfosaat               | AMPA |  |
| <b>Dronten</b> | De Landmaten<br>(Het Spint)                             | Chemisch                      | 30-06-04            | 01-07-04                | 38         | 2,2  | 34                      | 1,7  | 10,0                                     |
|                |   |                               |                     | 05-07-04                | 2,2        | 0,85 | 1,6                     | 1,1  | 58,7                                     |
|                |   |                               |                     | 12-10-04                | 105        | 4,7  | 83                      | 3,4  | 8,1                                      |
|                |   |                               |                     | 21-10-04                | 23         | 2,8  | 28                      | 3,1  | 23,2                                     |
|                |   |                               |                     | 25-10-04                | 3,3        | 0,98 | 2,3                     | 0,74 | 41,7                                     |
| <b>Dronten</b> | Kamille   | DOB                           | 30-06-04            | 01-07-04                | 46         | 2,9  | 22                      | 2,3  | 10,0                                     |
|                |   |                               |                     | 05-07-04                | 3,7        | 0,92 | 3,1                     | 1,9  | 58,7                                     |
|                |   |                               |                     | 12-10-04                | 5,4        | 0,42 | 2,5                     | <0,2 | 8,1                                      |
|                |   |                               |                     | 21-10-04                | 3,6        | 0,58 | 3,3                     | 0,75 | 23,2                                     |
|                |   |                               |                     | 25-10-04                | 1,4        | 0,66 | 1,3                     | 0,66 | 41,7                                     |
| <b>Urk</b>     | Kreil   | DOB                           | 06-07-04            | 08-07-04                | <0,5       | 0,55 | <0,5                    | 0,50 | 1,5                                      |
|                |   |                               |                     | 09-07-04                | 29,0       | 4,5  | <0,5                    | 0,52 | 9  |
|                |   |                               |                     | 14-07-04                | <0,5       | 0,45 | <0,5                    | 0,44 | 27,3                                     |
|                |   |                               |                     | 13-10-04                | 15         | 1,5  | 1,2                     | 0,54 | 7,4                                      |
|                |   |                               |                     | 21-10-04                | <0,5       | 0,42 | <0,5                    | 0,42 | 20,3                                     |
|                |   |                               |                     | 25-10-04                | <0,5       | 0,40 | <0,5                    | 0,38 | 39,7                                     |
| <b>Urk</b>     | Pyramideweg<br>gemengd stelsel<br>(Damlaan/Meeuwenlaan) | DOB                           | 06-07-04            | 08-07-04                | <0,5       | <0,2 | <0,5                    | 0,37 | 1,5                                      |
|                |   |                               |                     | 09-07-04                | 0,54       | 5,4  | <0,5                    | 0,41 | 9  |
|                |   |                               |                     | 14-07-04                | <0,5       | <0,2 | <0,5                    | 0,22 | 27,3                                     |
|                |   |                               |                     | 13-10-04                | 26         | 3,7  | <0,5                    | 0,37 | 7,4                                      |
|                |   |                               |                     | 21-10-04                | 19,28      | 2,3  | 0,53                    | 0,31 | 20,3                                     |
|                |   |                               |                     | 25-10-04                | 2,6        | n.b. | <0,5                    | 0,30 | 39,7                                     |