

Pilot erfmissie van bloembollen- bedrijven in Noord-Holland (Breezand)

Een samenwerking van:

Bloembollentelers, Van Gent van der Meer Nuyens, Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier en Telen met toekomst (PPO & DLV Plant), Certis, Syngenta, Bayer en BASF.



Auteurs:

S.A.M. de Kool (Wageningen UR-Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, sector Bloembollen)

B.J. Eenkhoorn (Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, cluster Onderzoek)

Datum: november 2012

De pilot waterkwaliteit NH is een samenwerking van Van Gent van der Meer Nuyens, Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, bloembollentelers, Certis, Syngenta, Bayer en BASF, gestart in het kader van het project Telen met toekomst (PPO en DLV Plant). De procesbegeleiding is verzorgd door PPO Bloembollen.

Het doel van het samenwerkingsproject is het voorkomen van erfemissie van gewasbeschermingsmiddelen en het verbeteren van de waterkwaliteit in het pilotgebied.

Meer informatie:

Stefanie de Kool (PPO), tel: 0252-462119 of stefanie.dekool@wur.nl

Henk Bouman (HHNK) : waterkwaliteit algemeen, tel: 072-5828282 of h.bouman@hhnk.nl.

Ben Eenkhoorn (HHNK): onderzoek waterkwaliteit, tel 072 5827118 of b.eenkhoorn@hhnk.nl



Bayer CropScience



Inhoudsopgave

Samenvatting	5
1 Aanleiding	7
2 Aanpak	9
2.1 Keuze onderzoeksgebied	9
2.2 Organisatie	10
2.3 Participatie telers	10
2.4 Bedrijfsinventarisaties	10
2.5 Onderzoek Waterkwaliteit	11
3 Resultaten	13
3.1 Participatie telers en bijeenkomsten	13
3.2 Bedrijfsinventarisaties	13
3.2.1 Bedrijfsbezoeken oktober 2009	13
3.2.2 Bedrijfsbezoeken september 2011	14
3.2.3 Genomen maatregelen om emissie te voorkomen	14
3.3 Waterkwaliteit	15
3.4 Metingen onbekende emissieroute	19
4 Discussie en conclusies	21
4.1 Discussie	21
4.2 Conclusies	23
5 Aanbevelingen en vervolg	25
Bijlage 1 Waterhuishouding pilotgebied	27

Samenvatting

In het Noordelijk Zandgebied in Noord-Holland worden voor enkele gewasbeschermingsmiddelen de waterkwaliteitsnormen (MTR) geregeld overschreden. In 2009 zijn telers uit een deel van de Westpolder van Anna Paulowna in de kop van Noord Holland, Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier en toeleverancier van Gent van der Meer Nuyens i.s.m. Telen met toekomst een samenwerkingsproject gestart om inzicht te krijgen in emissieroutes van gewasbeschermingsmiddelen vanaf het erf om daarmee emissie via deze routes te voorkomen en de waterkwaliteit in de polder te verbeteren. Eind 2010 hebben zich vier gewasbeschermingsmiddelenfabrikanten aangesloten bij de samenwerking: Certis, Bayer, Syngenta en BASF.

Gedurende de looptijd van het project (2009-2012) hebben er diverse bijeenkomsten met de deelnemers plaatsgevonden en zijn zowel in 2009 als in 2011 bedrijfsinventarisaties uitgevoerd op de bedrijven van de deelnemers om de emissierisico's in beeld te brengen. In de jaren 2010 en 2011 is de waterkwaliteit van ingaand en uitgaand water in het gebied gemonitord.

Tijdens de bedrijfsinventarisaties bleek dat de bedrijven in het gebied veel aandacht besteden aan het voorkomen van emissie. Toch waren er op bijna alle bedrijven nog wel emissierisico's aanwezig, zoals het nadruipen van ontsmette bollen op het erf of tijdens transport en afspoelen van middelen van (export)fust en van machines die op het erf staan. Bovendien kwam tijdens de bedrijfsinventarisaties een nieuwe emissieroute in beeld: afspoeling van Actellic van het dak naar de sloot, nadat het middel na het luchten van de cellen op het dak is neergeslagen. Deze route is nader onderzocht en vormt een reëel emissierisico.

Advisering bleek een effectief en aanvullend instrument om emissie vanaf bloembollenbedrijven terug te dringen. Teler hebben de werkwijze als stimulerend ervaren en zijn door de aandacht in het project veel kritischer gaan kijken naar hun bedrijfsvoering (gedrag en erfinrichting). Dit heeft geleid tot diverse aanpassingen op de bedrijven en zorgvuldiger werken.

Uit de waterkwaliteitsmetingen blijkt dat het % metingen met een normoverschrijding voor de drie stoffen in 2011 ten opzichte van 2010 ongeveer gehalveerd is. Het is aannemelijk dat dit is veroorzaakt doordat agrarische emissies zijn verminderd. Hiermee is het hoofddoel van dit samenwerkingsproject bereikt. Kanttekening is dat er ook in 2011 nog steeds een aantal hoge normoverschrijdingen zijn gemeten.

Naast het realiseren van een betere waterkwaliteit heeft de samenwerking ook geleid tot meer inzicht in mogelijke emissieroutes bij alle projectpartners en betere onderlinge verhoudingen. De adviserende rol van het waterschap werd positief beoordeeld en de gewasbeschermingshandel (GMN) heeft een belangrijke rol gespeeld in het project, doordat de adviseurs dicht bij de teler staan en mee kunnen denken vanuit de praktijk. Ook in de communicatie naar andere telers kunnen zij een belangrijke rol vervullen. De telers geven aan dat naast de positieve aandacht voor de emissierisico's, ook de metingen van de waterkwaliteit een essentieel onderdeel in het project vormden, omdat het uiteindelijk om de feiten gaat: wat is het probleem en wat is het effect van aanpassingen in erfinrichting en werkwijze op de waterkwaliteit.

Het samenwerkingsverband beveelt de volgende maatregelen aan om emissie te voorkomen:

- Na boldompeling bollen afblazen
- Lange uitlektijd voor ontsmette bollen
- Transportwagen met robuuste opvanggoot voor ontsmette bollen
- Fust wassen met kistenreiniger en afvalwater uitrijden over het land
- Fust op stelconplaten aflopend naar het land plaatsen
- Schoon export fust / eenmalig gebruik van export fust
- Machines tijdens pauzes niet op het erf plaatsen
- Afvoerplan water opnemen in de bouwvergunning bij nieuwbouw of verbouw

Daarnaast kunnen op basis van de ervaringen de volgende aanbevelingen worden gedaan voor communicatie naar de sector over emissiebeperkende maatregelen

- Probeer in een geselecteerd gebied met medewerkers van het waterschap bedrijven te bezoeken en pijnpunten fysiek aan te wijzen
- Laat ook ondernemers het verhaal doen naar elkaar
- Kijk met ondernemers gezamenlijk bij elkaar naar emissierisico's op het bedrijf
- Laat het personeel ook goed meedenken
- Toeleveranciers kunnen een waardevolle rol spelen bij het kwekers attenderen op de emissierisico's
- Fabrikanten hebben belangrijke rol in informatievoorziening van toeleveranciers
- Kleine dingen ziet een ondernemer snel over het hoofd: besteed daar in de communicatie continu aandacht aan.

De ervaringen en aanbevelingen uit deze pilot vormen input voor het project Water ABC, waarin de partijen van het platform duurzame gewasbescherming werken aan de borging van maatregelen die emissie van gewasbeschermingsmiddelen voorkomen. Daarnaast verkent het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier hoe de ervaringen uit de pilot kunnen worden ingebed in het handavingsplan 2013-2014.

1 Aanleiding

In het Noordelijk Zandgebied in Noord-Holland worden voor enkele gewasbeschermingsmiddelen de waterkwaliteitsnormen (MTR) geregeld overschreden. Het gaat met name om de stoffen pirimifos-methyl (middel: Actellic), carbendazim (middel: Topsin M) en imidacloprid (middel: Admire). Deze stoffen worden gebruikt in de bloembollenteelt waarbij de toepassing plaatsvindt op het erf (bolontsmetting en ruimtebehandeling). Actellic wordt toegepast als ruimtebehandeling ("gassen") en als druipnat behandeling waarvoor sommige telers gespecialiseerde apparatuur gebruiken, maar anderen de goedkope variant met de gieter hanteren. Zowel de ruimtebehandeling als de druipnat behandeling kunnen leiden tot emissie. Topsin M en Admire worden gebruikt in de bolontsmetting. Rond of na de bolontsmetting kan via verschillende routes emissie optreden: tijdens het rijden met de kuubkisten tussen de bolontsmettingsplaats en de transportwagen, tijdens het transport van het erf naar het land of tijdens het planten van de bollen. Onduidelijk is of restanten zodanig worden opgebruikt of bij uitrijden over het land voldoende verdund / verspreid worden dat dit steeds zonder emissie plaatsvindt.

Aangezien deze stoffen al een aantal jaren worden aangetroffen in het oppervlaktewater is dit probleem al op diverse manieren met de bloembollensector besproken en onder de aandacht van kwekers gebracht. De normoverschrijdingen zijn in de afgelopen jaren flink afgenomen, maar de laatste jaren is er weinig verbetering meer en voor imidacloprid is er de laatste jaren zelfs een verslechtering.

In 2009 zijn telers uit een deel van de Westpolder van Anna Paulowna in de kop van Noord Holland, Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier en van Gent van der Meer Nuyens i.s.m. het project Telen met toekomst een samenwerkingsproject gestart om inzicht te krijgen in emissieroutes van gewasbeschermingsmiddelen vanaf het erf om daarmee emissie via deze routes te voorkomen en de waterkwaliteit in de polder te verbeteren. Eind 2010 hebben zich vier gewasbeschermingsmiddelenfabrikanten aangesloten bij de samenwerking: Certis, Bayer, Syngenta en BASF.

Gedurende de looptijd van het project (2009-2012) hebben er diverse bijeenkomsten met de deelnemers plaatsgevonden, zijn bedrijfsinventarisaties uitgevoerd, heeft gedurende twee jaar monitoring van de waterkwaliteit in het gebied plaatsgevonden en is aanvullend onderzoek uitgevoerd naar mogelijke emissieroutes.

Doel project

Het doel van de pilot was om binnen 3 jaar in het onderzoeksgebied een sterke reductie te bereiken van het aantal normoverschrijdingen (waterkwaliteit) voor de stoffen imidacloprid, carbendazim en pirimifos-methyl.

Om dit doel te bereiken, zijn de volgende subdoelstellingen benoemd:

- vaststellen emissieroutes op de bedrijven
- bewustwording onder telers van emissie risico's
- samenwerking tussen telers / uitwisseling informatie over erfemissie
- toepassen van maatregelen om emissie te voorkomen
- realiseren van een rol van de gewasbeschermingshandel in communicatie / advies over voorkomen emissie
- uitwisseling van kennis en ervaring tussen alle projectpartners, de gemeente Anna Paulowna en het Gemeentelijk Milieuoverleg Kop van Noord-Holland.(aandachtspunt!)

Relatie met KRW

Dit project maakt onderdeel uit van de onderzoeksagenda 2008–2015 van de KRW Rijn West themawerkgroep bloembollen. Deze themawerkgroep, bestaande uit de provincies Noord- en Zuid-Holland, de hoogheemraadschappen van Rijnland en Hollands Noorderkwartier en de KAVB, heeft in 2007 deze agenda vastgesteld. In deze agenda zijn projecten opgenomen die kennisleemten moeten opvullen die bij het uitwerken van het eerste Stroomgebiedbeheerplan zijn geconstateerd.

HHNK heeft het onderzoek op zich genomen naar de erfemissies bij bloembollenbedrijven. De stuurgroep van het Landelijk Milieuoverleg Bloembollen ziet toe op de samenhang en voortgang van de onderzoeksagenda en adviseert RBO Rijn-West.

Dit onderzoek is tevens opgenomen in het onderzoeksprogramma voor de Kaderrichtlijn Water van HHNK. In dit programma zijn projecten opgenomen die kennisleemten moeten opvullen die bij het uitwerken van het eerste Stroomgebiedbeheerplan zijn geconstateerd. Deze projecten worden gefinancierd door de provincie Noord-Holland, de gemeenten in Hollands Noorderkwartier en HHNK.

Voor dit project betekent dat concreet dat de monitoringkosten van bestrijdingsmiddelen door de hiervoor genoemde partijen wordt betaald.

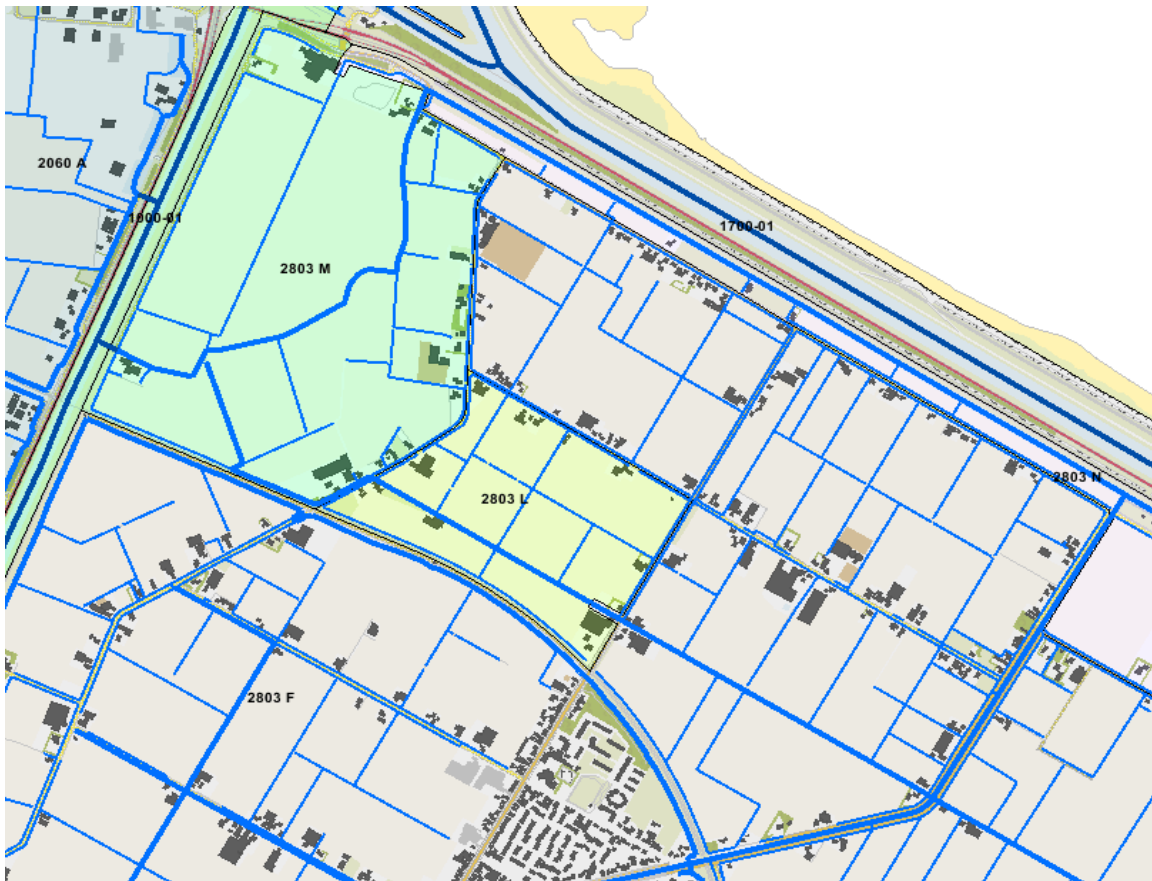
2 Aanpak

2.1 Keuze onderzoeksgebied

De polder Breezand is om de volgende redenen geselecteerd als proefgebied:

- nabij deze polder worden al een aantal jaren normoverschrijdingen gemeten van de drie probleemstoffen (carbendazim, pirimifos-methyl en imidacloprid).
- De waterhuishouding van de polder is overzichtelijk: er zijn twee inlaatpunten (zomer) en enkele uitlaatpunten.
- Er is een beperkt aantal telers in het gebied (ongeveer 10) en er is draagvlak voor het project

Het onderzoeksgebied, wordt begrensd door het Balgkanaal, de Zandvaart, de spoorlijn Anna Paulowna - Den Helder en het Noord-Hollandskanaal.



Figuur 1. Het pilotgebied.

2.2 Organisatie

Dit project is geïnitieerd door een uniek samenwerkingsverband van het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, toeleverancier Van Gent van der Meer Nuyens en elf bloembollentelers in het pilotgebied. Vanuit het project Telen met toekomst (WUR-PPO & DLV Plant) is het proces gefaciliteerd en kennis over emissierisico's ingebracht. Eind 2010 zijn de gewasbeschermingsmiddelen firma's BASF, Bayer, Certis en Syngenta deel gaan nemen aan de samenwerking. De KAVB is steeds geïnformeerd over de activiteiten en de resultaten van het project. De begeleidingscommissie bestond uit alle projectpartners en in deze commissie zijn steeds de waterkwaliteitsresultaten besproken voordat ze aan de telers werden gepresenteerd. Na het beëindigen van Telen met toekomst hebben de fabrikanten de kosten voor de procesbegeleiding overgenomen. De taken in het project waren als volgt verdeeld:

Van Gent van der Meer Nuyens:

- o contacten met de bloembollentelers;
- o begeleiding van de bedrijven;
- o opsporen emissieroutes.

Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier:

- o analyse waterkwaliteit;
- o belang van schoon water en monitoringsgegevens toelichten;
- o opsporen emissieroutes;
- o afstemmen met de handhavingpartners van de gemeente en de Algemene Inspectiedienst.

Telen met toekomst (WUR-PPO en DLV-Plant):

- o projectleiding: faciliteren proces en communicatie;
- o organisatie groepsbijeenkomsten;
- o kennismakelaar: inbreng onderzoeksgegevens emissie, mogelijke emissieroutes en impact maatregelen.

Certis, Syngenta, Bayer, BASF

- o Lid van begeleidingscommissie: deelname aan voorbesprekingen van de waterkwaliteitsresultaten en aan de groepsbijeenkomsten

2.3 Participatie telers

De bloembollentelers in het onderzoeksgebied zijn benaderd om deel te nemen aan de pilot door toeleverancier van Gent van der Meer Nuyens.

Het streven was dat alle bedrijven zouden participeren, omdat dit het meeste perspectief biedt voor verbetering van de waterkwaliteit en omdat in dat geval het beste verband kan worden gelegd tussen maatregelen en de waterkwaliteit die wordt gemeten. Bij de start van het project waren er in het stroomgebied 12 bedrijven actief. Van de 12 bedrijven namen er 11 bedrijven deel aan de pilot. Het 12^{de} bedrijf had geen belangstelling voor deelname. Gedurende de projectperiode is één van de bedrijven gestopt met de teelt van bloembollen.

2.4 Bedrijfsinventarisaties

Zowel bij de start van het project (najaar 2009) als in het najaar van 2011 zijn bedrijfsinventarisaties uitgevoerd, waarbij de erfsituatie op de bedrijven van alle deelnemers is vastgelegd. Daarbij zijn ook risico's op emissie en mogelijke verbeterpunten geïnventariseerd. Deze inventarisaties zijn uitgevoerd door een adviseur van Van Gent van der Meer Nuyens, een DLV adviseur en een toezichthouder van HHNK. Deze gezamenlijke aanpak gaf een brede blik op

de emissierisico's en zorgde tevens voor kennisuitwisseling tussen de gewasbeschermingshandel, het waterschap en onderzoek/voorlichting.

2.5 Onderzoek Waterkwaliteit

De kwaliteit van inlaat en uitlaatwater is (voor zover relevant) jaarrond gemeten.

Er is zowel gemeten bij beide inlaat punten (Noordhollands Kanaal en Zandvaart) als bij de belangrijkste uitlaten. Door langere tijd (twee jaar) te meten, kunnen ontwikkelingen in de waterkwaliteit worden gesignaleerd. Tevens kan een vergelijking worden gemaakt tussen inlaat- en uitlaat water. Dit geeft een indicatie voor de mate waarin het water in het proefgebied wordt vervuild. Er zijn vier meetpunten bij de belangrijkste water in- en uitlaatpunten. Zie bijlage 1 voor een beschrijving van de waterhuishouding van het gebied en de meetpunten.

Metingen aan tot nu toe onbekende emissieroute

Tijdens de eerste bedrijfsinventarisatie kwam de vraag naar voren of er nog andere emissieroutes denkbaar waren, die tot dan toe niet in beeld waren geweest. Daarbij stelde één van de ondernemers de vraag of Actellic na de ruimtebehandeling, via het luchten van de cel kan neerslaan op bijv. het dak of erf en via afvoer van regenwater in het oppervlaktewater terecht kan komen.

Om een antwoord op deze vraag te krijgen zijn in het kader van het project Telen met toekomst in 2009 een aantal oriënterende metingen uitgevoerd bij PPO in Lisse. Hierbij zijn bakken met en zonder water geplaatst op een dak naast een ventilatiekoker van een cel waarin Actellic was toegepast. De resultaten van dit onderzoek gaven aanleiding voor voortzetting van het onderzoek op een praktijkbedrijf. Dit vervolgonderzoek heeft plaatsgevonden in het kader van de pilot waterkwaliteit met metingen op een praktijkbedrijf in 2011. Bij de metingen op het praktijkbedrijf is een vergelijkbare opzet gebruikt als bij het oriënterende onderzoek bij PPO in Lisse. Ook hier is de dakdepositie gemeten tijdens en na de ventilatie van een bewaarcel na toepassing van Actellic. Tevens is de concentratie Actellic bepaald in water met bezinksel in de dakgoot van de betreffende schuur.

3 Resultaten

3.1 Participatie telers en bijeenkomsten

De deelname van de telers aan de bijeenkomsten en bedrijfsinventarisaties was goed. Tijdens de bijeenkomsten zijn de resultaten van de waterkwaliteitsanalyses en van het aanvullende onderzoek besproken. Tijdens de bedrijfsinventarisaties werd veel specifieke informatie uitgewisseld over emissieroutes en kwamen nieuwe ideeën en inzichten over mogelijke emissierisico's naar voren.

3.2 Bedrijfsinventarisaties

3.2.1 Bedrijfsbezoeken oktober 2009

In oktober 2009 is door DLV, GMN en HHNK gezamenlijk een inventarisatie uitgevoerd van de situatie (bedrijfsvoering en bedrijfsinrichting) op de bedrijven. Per bedrijf is een verslagje gemaakt van de bevindingen en verbeterpunten. Ieder bedrijf heeft het eigen bedrijfsverslag ontvangen. Deze bedrijfsspecifieke informatie wordt als vertrouwelijk beschouwd en wordt daarom niet in dit rapport vermeld. Het algemene beeld dat voortkwam uit de inventarisatie was positief. De bedrijven hadden de inrichting van de ontsmettingsplaats op orde en waren veelal alert op emissierisico's. Hieronder worden de positieve punten alsmede de nog aanwezige emissierisico's die uit de bedrijfsinventarisaties naar voren kwamen benoemd:

Positief

- Bijna alle bedrijven hebben een transportwagen met een lekrand of andere voorziening voor opvang van lekwater tijdens transport.
- Lozing van condenswater van de koelinstallatie op riool of oppervlaktewater wordt bij alle bedrijven voorkomen.
- Bij gepleegde nieuwbouw is veel aandacht besteed aan de bolontsmettingsplaats met vloeistof dichte vloer en opvangput.
- Lege palletkisten staan bij bijna alle bedrijven onder een afdak of een speciaal aangelegd erf, waarbij neerslag afloopt naar het land.

Emissierisico's

- Op meerdere bedrijven: lekken van ontsmettingsvloeistof van ontsmette bollen. Het risico op lekkage van bolontsmettingsmiddelen uit ontsmette kisten bollen is tijdens de handelingen tussen bolontsmetting en het planten aanwezig. Op weinig bedrijven wordt het hangwater na de bolontsmetting afgeblazen door een ventilator. Vooral bij een kortere uitlektijd, zou hiermee het risico op lekken worden verkleind.
- Bij enkele bedrijven is het risico op emissie tijdens transport groot, doordat een transportwagen met robuuste opvang ontbreekt.
- Het eigen fust staat overdekt opgeslagen, maar veelal is er geen overdekte opslagcapaciteit voor het exportfust. Bij natregenen van exportfust ontstaat er een groot risico op emissie van gewasbeschermingsmiddelen, waarmee het fust in veel gevallen vervuild is.
- Afregenen van middelen van werktuigen zoals spuitmachine en plantmachine als deze tijdens pauzes etc. op het erf staan.

Aanvullende aandachtspunten

- Informeer ook de werknemers over de risico's van bepaalde emissie gevoelige activiteiten.

Opgeleverde vragen

- Kan Actellic na de ruimtebehandeling via het luchten van de cel neerslaan op bijv. het dak of erf en via afvoer van regenwater in het oppervlakte water terecht komen?

- Kan Admire of Topsin M bij het afzuigen van dampen bij de warmwaterbehandeling of bolontsmetting op het dak of erf neerslaan en via afvoer van regenwater in het oppervlakte water terecht komen?

3.2.2 Bedrijfsbezoeken september 2011

Omdat in 2010 en in 2011 de waterkwaliteitsontwikkeling is onderzocht, was het wenselijk de in 2009 gehouden inventarisatie ook in 2011 uit te voeren. Deze tweede serie bedrijfsbezoeken heeft plaatsgevonden in september 2011 en is evenals in 2009 gezamenlijk uitgevoerd door medewerkers van DLV, GMN en HHNK. Hierbij zijn de per bedrijf vastgelegde inventarisatiegegevens geactualiseerd, opdat er een goed verband kon worden gelegd met de waterkwaliteitsontwikkelingen. Opnieuw zijn alle deelnemende bedrijven bezocht. Tijdens de bezoeken is er met de ondernemer gesproken over doorgevoerde veranderingen in teelt, handelingen of bedrijfsinrichting. Daarnaast is er ingezoomd op de toepassing en het risico op emissie van Actellic. Tevens is er een rondgang gemaakt over het bedrijf.

In het onderzoeksgebied zijn in 2011 nog 11 bedrijven actief (één bedrijf is begin 2011 gestopt). Van de 11 bedrijven nemen er 10 bedrijven deel aan de pilot.

Onderstaand wordt achtereenvolgens ingegaan op het gebruik van de drie aandachtstoffen, de emissieroutes /-risico's, de aanpassingen / verbeteringen op de bedrijven om emissie te voorkomen en aandachtspunten die tijdens de bedrijfsinventarisaties naar voren zijn gekomen.

Gebruik

Het gebruik van de drie aandachtstoffen: pirimifos-methyl (Actellic), imidacloprid (Admire) en carbendazim (Topsin M) is als volgt:

- Actellic wordt op bijna alle bedrijven toegepast. Bij gebruik van Actellic in de bollencel, wordt na de ruimtebehandeling vaak eerst de celdeur geopend om te luchten en pas na een paar uur de ventilatieluiken.
- Admire wordt beperkt toegepast. De kosten en restricties voor de toepassing (middel is alleen nog toegestaan in gewassen die niet op het veld bloeien) spelen daarin een rol.
- Topsin M wordt op bijna alle bedrijven toegepast.

Emissieroutes en -risico's

Uit de bedrijfsinventarisaties komen in dit gebied de volgende emissieroutes in 2011 nog steeds als risicovol naar voren:

- Lekverliezen na de bolontsmetting door nadruipen van de bollen.
- Afspoeling van middelen van exportfust.
- Afspoeling Actellic van het dak, nadat het middel na het luchten van de cellen op het dak is neergeslagen.

3.2.3 Genomen maatregelen om emissie te voorkomen

Gedurende het project zijn een aantal emissieroutes sterk onder de aandacht geweest. Er is geen volledig beeld te geven van alle routes die zijn gedicht, omdat het naast aanpassingen in de inrichting of het nemen van maatregelen ook om gedrag gaat: "bewust zijn van de risico's en zorgvuldig werken". Tijdens de tweede serie bedrijfsbezoeken bleken de in 2009 gesignaleerde knelpunten voor een groot deel opgelost te zijn. De volgende maatregelen om emissie te voorkomen zijn tussen 2009 en 2011 genomen in het gebied:

- (export)fust binnen plaatsen of op betonplaten aflopend naar het land, in plaats van op het erf bij straatkolken.
- gebruik van transportwagen met robuuste opvang
- machines tijdens pauzes niet op erf laten staan
- gebruik van afblaasventilator of bollen langer laten uitlekken na bolontsmetting
- bollen nat planten om wegwaaien van vellen (met bolontsmettingsmiddelen) te voorkomen

Verder is één bedrijf gestopt en teelt één bedrijf geen tulp en lelie meer, waardoor het gebruik van Actellic en Admire in het gebied is afgenomen.

Aandachtspunten

- De meningen over de benodigde uitlektijd na ontsmetten van bollen en het nut van afblazen lopen uiteen.
- Veel bedrijven erkennen het gevaar van het plaatsen van exportfust op het erf. Exportfust kan residu bevatten van bolontsmettingsmiddelen of Actellic als gevolg van een ruimtebehandeling. Per bedrijf verschilt de aanpak, zoals op afroep laten leveren, opslaan in de schuur of plaatsen op stelconplaten aflopend naar het land. Meest ideaal zou zijn dat exporteurs het exportfust reinigen (en het reinigingswater opvangen en verwerken) voordat dit wordt geleverd aan de bedrijven.
- Het ene bedrijf is zich meer bewust van mogelijke gevaren van emissie naar het oppervlaktewater dan het andere.

3.3 Waterkwaliteit

De maandelijkse metingen van de waterkwaliteit zijn gestart in januari 2010. Deze metingen vonden plaats bij de belangrijkste in- en uitlaatpunten, zie bijlage 1.

Er is op vier plekken bemonsterd:

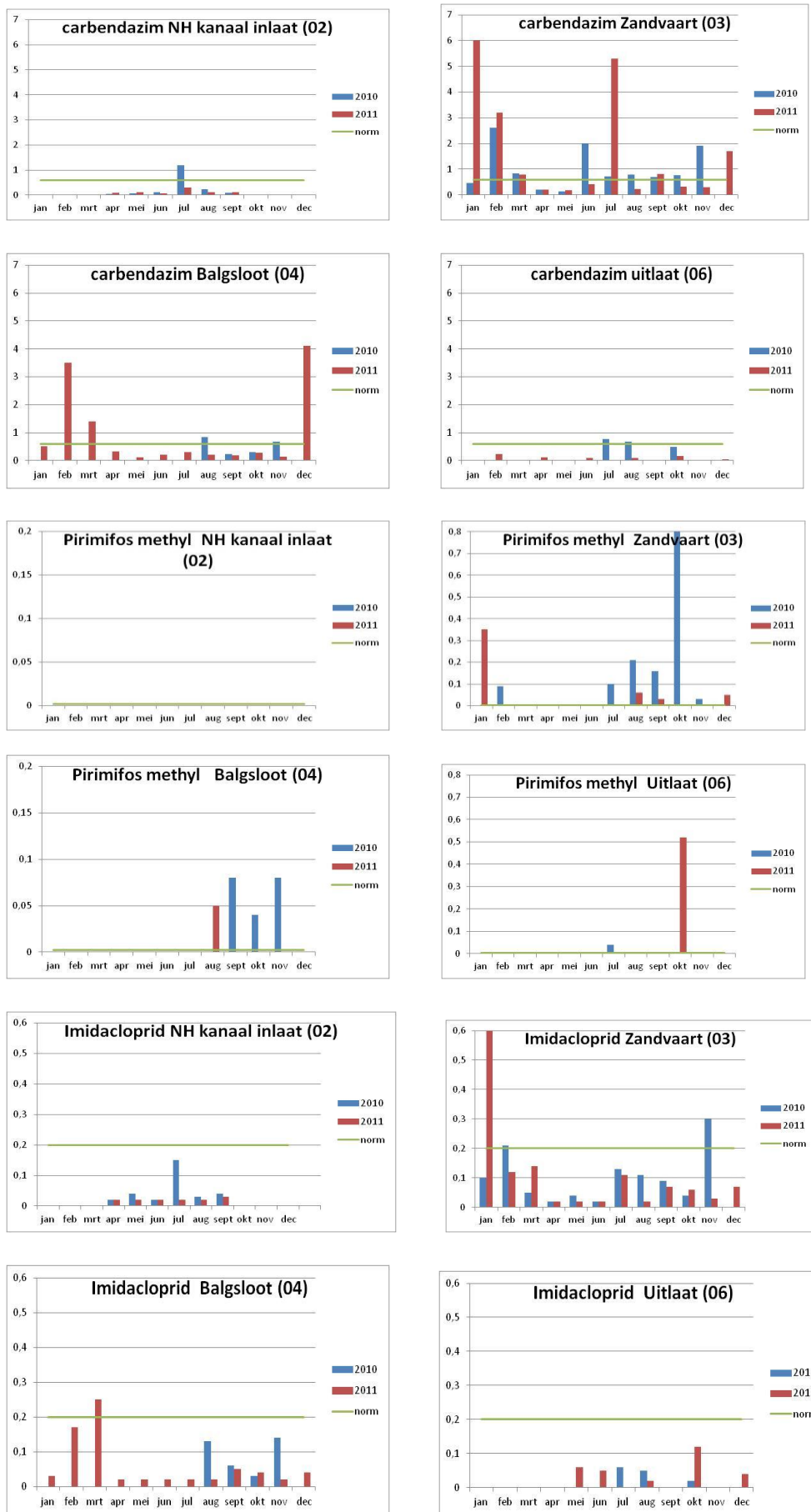
- Noord-Hollands Kanaal (02): waterinlaat in de zomerperiode
- Zandvaart (03): waterinlaat in de zomerperiode, wateruitlaat in de winterperiode
- Balgsloot (04): wateruitlaat gehele jaar
- Uitlaat 06: wateruitlaat gehele jaar

De analyseresultaten zijn weergegeven in figuur 2 en 3.

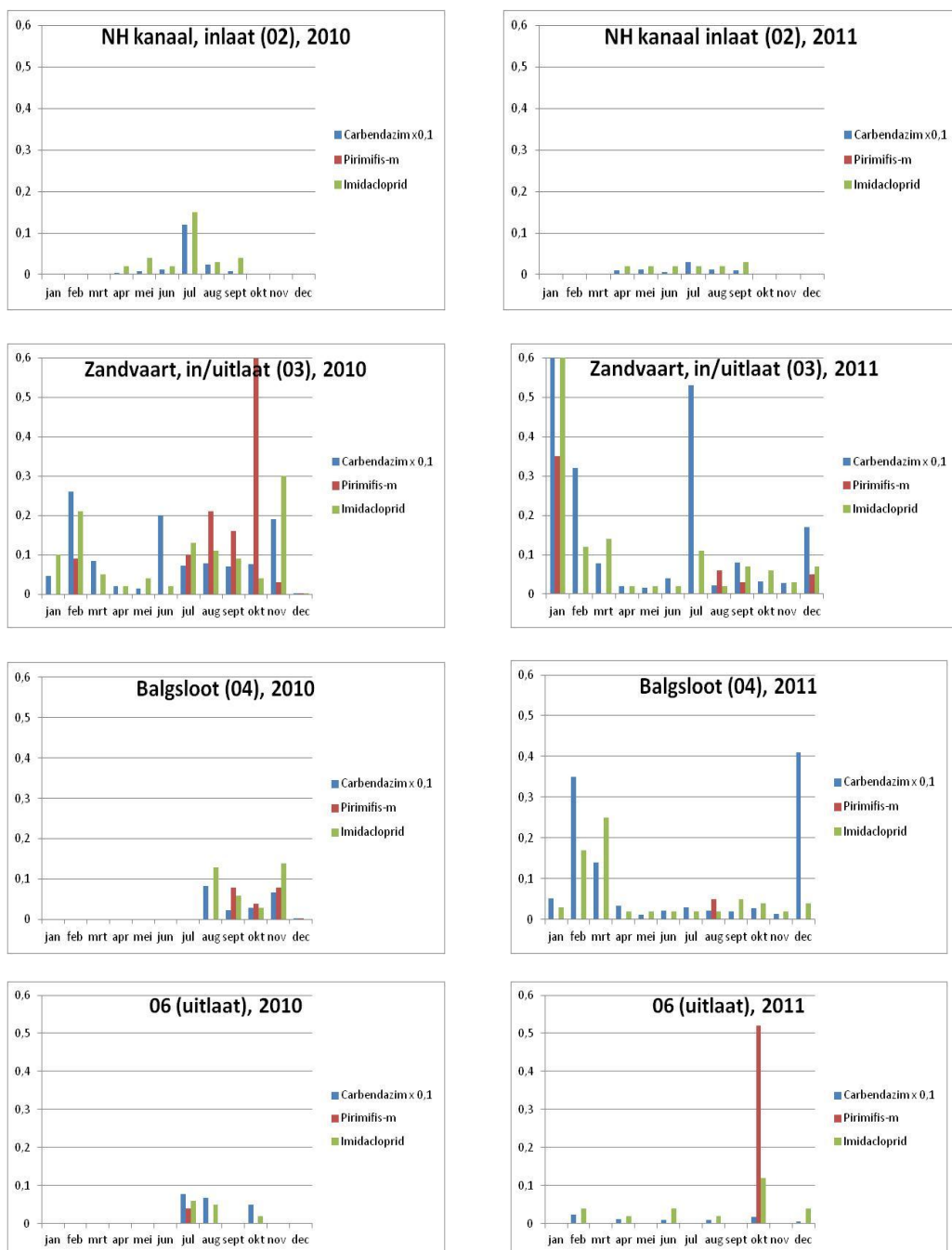
De metingen in 2010 kunnen worden vergeleken met 2011, waarbij alleen metingen worden meegenomen van de maanden waarin beide jaren is gemonsterd (dit kan per monsterpunt verschillen omdat in 2011 de monitoring door voortschrijdend inzicht enigszins is gewijzigd en uitgebreid).

In het algemeen is voor de drie stoffen in 2011 een duidelijke trend zichtbaar richting lagere concentraties. Er blijven echter uitschieters en normoverschrijdingen. Met name de zeer sterke normoverschrijdingen voor alle drie de stoffen in januari 2011 bij de Zandvaart is opvallend.

Het inlaatwater is in 2011 ook enigszins schoner. Dit heeft beperkte invloed, omdat er in de zeer natte zomer van 2011 relatief weinig water is ingelaten.



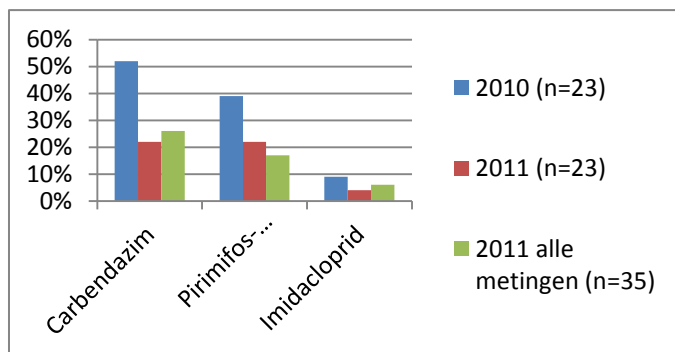
Figuur 2. Concentraties per stof en per monsterpunt ($\mu\text{g/l}$) voor 2010 én 2011



Figuur 3. Concentraties van alle drie stoffen ($\mu\text{g/l}$) per monsterpunt in 2010 of 2011

In figuur 4 is per stof het percentage normoverschrijdingen weergegeven voor 2010 en 2011. Hiervoor zijn in de blauwe en rode staaf alleen metingen gebruikt van de maanden waarin beide jaren is gemonsterd. In 2011 is er vaker gemeten dan in 2010. De groene en laatste staaf heeft betrekking op alle metingen van 2011.

Bij pirimifos-methyl is waarschijnlijk sprake van een onderschatting van het aantal normoverschrijdingen, doordat de detectiegrens veel hoger ligt dan de norm.



Figuur 4. Normoverschrijdingen per stof in 2010 en 2011

In de periode 2007-2010 zijn carbendazim en imidacloprid ook gemeten op twee punten in de omgeving van het pilotgebied: in de Molenvaart (ca 200m ten oosten van Noord-Hollands Kanaal) en in Balgzandkanaal (ca 200m ten oosten van het pilotgebied). De gehalten liggen op deze twee punten in het algemeen hoger dan bij de uitslagpunten in het pilotgebied.

Per stof kunnen de resultaten als volgt worden samengevat:

Carbendazim

In 2011 worden meestal lagere concentraties gemeten, ook bij de inlaatpunten. Er zijn minder normoverschrijdingen. In 2011 zijn echter wel enkele malen zeer hoge concentraties (ver boven de norm) gemeten bij uitslagpunten Zandvaart (03) en Balgsloot (04)!. Bij de overige metingen liggen de concentraties meestal in de buurt van de norm.

Het uitlaatpunt in het westelijke deel van het pilotgebied (06) bevat relatief weinig carbendazim, evenals het inlaatpunt bij het Noordhollands Kanaal. De metingen duiden erop dat er vooral in oostelijk deel van pilotgebied carbendazim in het oppervlaktewater komt.

Samenvattend kan worden gesteld dat de situatie in 2011 is verbeterd, maar carbendazim blijft door regelmatige normoverschrijdingen een aandachtstof.

Pirimifos-methyl

In figuur 3 zijn minder metingen van deze stof weergegeven dan voor carbendazim en imidacloprid. Dat komt doordat de detectiegrens in het laboratorium veel hoger ligt dan de norm (100 of 200ng/l -afhankelijk van omstandigheden- respectievelijk 2 ng/l). Als de detectiegrens wordt overschreden, dan is er meteen sprake van een zeer sterke normoverschrijding (meer dan vijftig maal de norm!). Om verwarring te voorkomen is er voor gekozen om deze 'niet toetsbare' metingen niet weer te geven. Dat geeft een enigszins vertekend beeld. Enerzijds worden de 'beste' metingen niet weergegeven. Anderzijds worden waarschijnlijk ook veel normoverschrijdingen niet vermeld, omdat de concentraties waarschijnlijk vaak boven de norm maar onder de detectiegrens liggen.

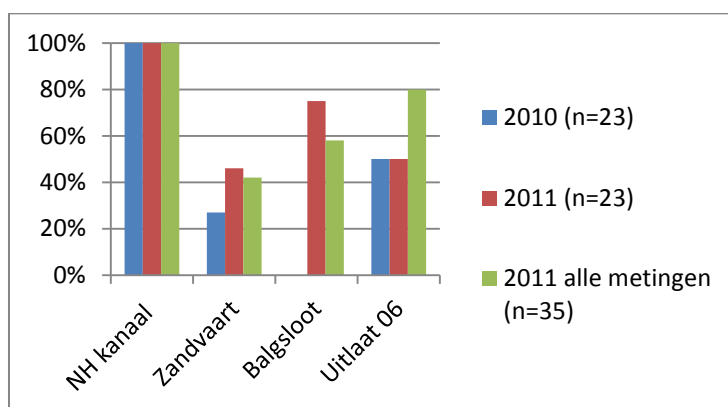
In 2011 is in het algemeen beduidend minder pirimifos-methyl gemeten dan in 2010. Er zijn dan ook veel minder normoverschrijdingen gemeten. Er wordt geen pirimifos-methyl gemeten in het inlaat water uit het Noordhollands Kanaal en relatief weinig bij water dat in de zomer wordt ingelaten vanuit de Zandvaart. De metingen duiden erop dat er in het pilotgebied een oplading met pirimifos-methyl plaatsvindt, deze oplading is in 2011 sterk verminderd ten opzichte van 2010.

Samenvattend kan worden gesteld dat de situatie in 2011 is verbeterd, maar pirimifos-methyl blijft door (forse) normoverschrijdingen een aandachtstof.

Imidacloprid

Deze stof geeft in het pilotgebied weinig normoverschrijdingen. In 2011 is een duidelijke verbetering zichtbaar. Er was dat jaar echter wel in januari bij de Zandvaart (uitlaat) een enorme uitschieter van 32 ug/l (deze is voor de leesbaarheid in de grafiek afgetopt).

In figuur 5 is het percentage waarnemingen weergegeven waarbij voor alle drie de stoffen aan de norm wordt voldaan. Het inlaatwater van het Noord-Hollands kanaal is opvallend schoon, er zijn geen normoverschrijdingen gemeten. Als deze metingen in het NH kanaal niet mee worden gewogen (dit is water dat niet door telers in het pilot gebied is beïnvloedt), dan is er in 2011 sprake van een verdubbeling van het aantal metingen waarbij geen normoverschrijdingen zijn waargenomen ten opzichte van 2010. De kwaliteit (met name bij uitlaat punt Balgsloot: van 0% in 2010 naar 75% van de metingen die aan de norm voldoen in 2011) is aanzienlijk verbeterd, mede doordat de normen in 2011 niet alleen minder vaak maar in het algemeen ook in duidelijk mindere mate worden overschreden (rol natte zomer).



Figuur 5. Percentage metingen zonder normoverschrijdingen per meetpunt in 2010 en 2011

3.4 Metingen onbekende emissieroute

Uit de oriënterende metingen uitgevoerd door PPO op haar proeflocatie in Lisse is gebleken dat er bij het luchten van cellen een risico voor de waterkwaliteit ontstaat als gevolg van het neerslaan van Actellic op het dak gevolgd door afspoeling naar de sloot. Op basis van de gemeten hoeveelheid Actellic die op het dak is neergeslagen is berekend dat afspoeling van deze Actellic door regen tot een overschrijding van de waterkwaliteitsnorm (MTR) kan leiden van 62 x de norm. Vervolgens zijn metingen op een praktijkbedrijf in Noord-Holland uitgevoerd. Ook hier werden concentraties pirimifos-methyl op het dak gemeten die kunnen leiden tot een overschrijding van de waterkwaliteitsnorm. De gemeten concentraties in Lisse zouden kunnen leiden tot overschrijdingen van de waterkwaliteitsnorm die in dezelfde orde van grootte ligt als emissies door condenswaterlozing. De gemeten waarden op het praktijkbedrijf lagen een factor 10 lager, maar vormen nog zeker een risico voor de waterkwaliteit. Op basis hiervan is overleg met de fabrikant (Syngenta) gestart om te zoeken naar een oplossing voor deze emissieroute (lekverliezen of n.a.v. luchten cellen) van pirimifos-methyl van daken. Dit lijkt de dominante emissieroute te zijn als normoverschrijdingen in het water worden geconstateerd in periode van toepassing van Actellic in de bewaring (juli, aug, sept). PPO heeft als vervolg op deze metingen extra onderzoek aan de emissie van Actellic gedaan in opdracht van de fabrikant. Hierbij zijn extra metingen verricht op het dak en is een vergelijking gemaakt van emissierisico bij verschillende toedieningstechnieken bij gebruik van Actellic.

Daaruit bleek dat het vernevelen van Actellic leidde tot minder emissie via de ventilatie van de cel dan het natspuiten. Dit wordt veroorzaakt door de hogere dosering die bij het natspuiten wordt gebruikt. Omdat emissie via de ventilatielucht relevant lijkt is nagegaan in hoeverre deze lucht is te zuiveren van Actellic en in welke mate er dak dan wel gevelventilatie wordt toegepast.

De actieve stof van Actellic, pirimifos-methyl, heeft een zeer lage MTR. Oplossen van het probleem is daardoor bijna onmogelijk omdat zelf een zeer kleine emissie (enkel druppels in 10 km sloot) al overschrijdend is. Syngenta blijft echter zoeken naar mogelijkheden ("first flush" regenwater opvangen over gras of in de Helioseco) om te voorkomen dat oppervlakte water wordt verontreinigd met Actellic.

4 Discussie en conclusies

4.1 Discussie

Dataset

Het aantal bemonsteringen is beperkt, omdat het budget slechts de mogelijkheid bood voor een beperkt aantal (dure) analyses van bestrijdingsmiddelen. De dataset en de frequentie van bemonstering vormen beperkingen voor een eenduidige analyse. Bovendien is in 2011 het meetprogramma enigszins gewijzigd en uitgebreid. Er zijn voor deze twee jaar 23 metingen, verdeeld over vier meetpunten, waar beide jaren in dezelfde maand is gemeten. Een deel van deze metingen betreft water dat wordt ingelaten, de rest heeft betrekking op water dat wordt uitgelaten en in het gebied is beïnvloedt. Met deze relatief kleine dataset kunnen geen statistische analyses worden uitgevoerd, zodat er geen sprake kan zijn van een 'harde' en wetenschappelijke onderbouwing van ontwikkelingen en oorzaken. Wel kunnen aan deze waarnemingen met enig gezond verstand enkele conclusies worden verbonden.

De waterkwaliteitsmetingen zijn momentopnames van de maandelijks of minder frequente bemonsteringen door middel van steekmonster, terwijl de waterkwaliteit vrij snel in de tijd kan veranderen. Omdat is bemonsterd bij grote water in- en uitlaatpunten, geven de metingen de resultante van alle lozingen van het achterliggende gebied. Het is echter goed mogelijk dat uitschieters (zoals in januari 2011) geheel of grotendeels worden gemist. Omdat niet binnen het pilot gebied is gemeten is het niet mogelijk om veranderingen waar te nemen op het niveau van kavelsloten bij de bedrijven of peilvakken.

Oorzaak verbetering waterkwaliteit in 2011

In 2011 zijn beduidend lagere concentraties van de drie probleemstoffen in het water aangetroffen dan in 2010. De kernvraag bij dit rapport is waardoor deze verbetering is veroorzaakt.

Als er twee jaren worden gemeten, dan worden er altijd verschillen gevonden. Omdat er sprake is van een beperkt aantal metingen, is het theoretisch goed mogelijk dat de geconstateerde verschillen op toeval berusten. Er zijn echter sterke aanwijzingen dat dit niet het geval is:

- Voor alle drie de stoffen wordt dezelfde trend aangetroffen: duidelijk lagere concentraties en veel minder normoverschrijdingen in 2011
- Op drie van de vier monsterpunten zijn de concentraties in 2011 duidelijk lager in de maanden dat beide jaren is gemeten. Bij het vierde punt (06) is weinig gemonsterd en zijn er geen duidelijke verschillen.

Als er van uit wordt gegaan dat de verschillen niet toevallig zijn, dan hebben drie mogelijk factoren mogelijk geleid tot een betere waterkwaliteit:

1. De bijzondere weersomstandigheden in 2011
2. Het inlaatwater is veel schoner geworden
3. De agrarische emissies zijn teruggedrongen

Ad 1 Invloed weersomstandigheden.

Het jaar 2011 was hydrologisch en klimatologisch gezien zeer bijzonder. Het voorjaar was zeer droog en warm, waardoor er minder water is uitgelaten. Waterinlaat vanuit Noordhollands Kanaal is half maart al gestart. De zomer was daarentegen zeer nat en koel, er is toen geen water ingelaten vanuit het Noordhollands Kanaal. Bij de Zandvaart (waar normaliter de gehele zomer water wordt ingelaten) is in juli 2011 water uitgelaten, de overige zomermaanden is hier veel minder dan normaal ingelaten. In het najaar, van half oktober tot begin december, brak weer een droge en warme periode aan waarin weinig water is uitgelaten.

Deze omstandigheden kunnen van invloed zijn op de waterkwaliteit. In de natte en koele zomer is door de grote hoeveelheid neerslag meer doorgespoeld met schoon regenwater, hetgeen gunstig kan zijn voor de waterkwaliteit. In het droge en warme voorjaar is juist minder doorgespoeld. De neerslag kan echter ook een tegengesteld effect hebben, doordat het leidt tot extra afspoeling en

uitspoeling vanaf de percelen. Dit is naar verwachting geen dominante emissieroute. Mogelijk is er sprake geweest van extra afspoeling van verhard oppervlak via putjes naar het oppervlaktewater. Er is geen aanleiding om aan te nemen dat de bijzondere weersomstandigheden netto van grote invloed waren op de waterkwaliteit. Als de data per monsterpunt van 2010 en 2011 worden vergeleken (voor bv Balgsloot en Zandvaart), dan zijn er gemiddeld genomen geen verschillen in de trends in droge en natte periodes.

Conclusie: in de data is geen verband zichtbaar tussen weersomstandigheden en concentraties van de drie stoffen in het water. Dit is naar alle waarschijnlijkheid geen factor van betekenis.

Ad 2 Invloed inlaatwater

Het water dat vanuit het Noordhollands kanaal wordt ingelaten, is in 2011 ongeveer even schoon als in 2010. Alleen in juli is het water duidelijk schoner. Er wordt dan echter door de natte zomer in 2011 weinig water ingelaten. Bij het tweede inlaatpunt, de Zandvaart, is het water in de zomer- en inlaatperiode in 2011 iets schoner, er wordt dan echter via dit punt geen water ingelaten.

De lichte verbetering van dit inlaatwater kan onmogelijk de oorzaak zijn van de evidente vooruitgang van de waterkwaliteit die in dezelfde periode is waargenomen. Dit is naar alle waarschijnlijkheid geen factor van betekenis.

Ad 3 Reductie agrarische emissies

Het is waarschijnlijk dat een reductie van agrarische emissies de oorzaak is van verbeterde waterkwaliteit als op bedrijfsniveau maatregelen zijn genomen die kunnen leiden tot een betekenisvolle emissiereductie. Dit is het geval. Tijdens de tweede ronde bedrijfsbezoeken in najaar 2011 viel op dat veel maatregelen worden genomen om emissie te voorkomen. De in 2009 gesignaleerde knelpunten, bleken tijdens de bezoeken in 2011 voor een groot deel opgelost te zijn. In onderstaande tabel staan de genomen maatregelen en op welke stoffen de maatregelen betrekking hebben.

Tabel 1. Maatregelen die genomen zijn in het pilotgebied en de relatie met emissie van middelen.

Genomen maatregelen	Voorkomt emissie van:	In periode:
(export)fust binnen plaatsen of op betonplaten aflopend naar het land	Actellic (pirimifos-methyl), Admire (imidacloprid) en Topsin M (carbendazim) vanaf het erf	Juni, juli, aug (tulp, etc.) dec, jan, feb (lelies)
transportwagen met robuuste opvang	Admire en Topsin M tijdens transport	Maart, april (lelies) Sept, okt, nov (tulp, etc.)
machines tijdens pauzes niet op erf laten staan	Diverse middelen	Maart, april (lelies) Sept, okt, nov (tulp, etc.)
gebruik van afblaasventilator of lange uitlektijd na bolontsmetting	Admire en Topsin M vanaf het erf	Maart, april (lelies) Sept, okt, nov (tulp, etc.)
bollen nat planten om wegwaaien van vellen (met bolontsmettingsmiddelen) te voorkomen	Admire en Topsin M	Maart, april (lelies) Sept, okt, nov (tulp, etc.)

4.2 Conclusies

Onderstaand wordt besproken in hoeverre de doelstellingen van het project zijn bereikt. Hiertoe worden de (sub)doelstellingen één voor één besproken.

Doel project: sterke reductie normoverschrijdingen imidacloprid, carbendazim en pirimifos-methyl.

Conclusie: dit doel is bereikt, het % metingen met een normoverschrijding voor de drie stoffen is ongeveer gehalveerd. Kanttekening is dat er nog steeds een aantal hoge normoverschrijdingen zijn gemeten. Als alleen naar uitlaatwater uit het gebied wordt gekeken (en daar gaat het eigenlijk om), dan wordt een nog sterkere verbetering waargenomen. Het is aannemelijk dat dit wordt veroorzaakt doordat agrarische emissies zijn verminderd.

Subdoel: vaststellen van emissieroutes op de bedrijven

Conclusie: dit doel is gerealiseerd. Kanttekening hierbij is wel dat er geen zekerheid is of alle emissieroutes volledig in beeld zijn gebracht (specifieke metingen daarvoor ontbreken). De belangrijkste emissieroutes op de bedrijven zijn in 2009 en in 2011 tijdens de bedrijfsinventarisaties in kaart gebracht. Gedurende de projectperiode zijn voor een aantal routes maatregelen genomen om emissie te voorkomen. Daardoor is de kans op emissie vanaf het erf en tijdens transport van ontsmette bollen afgenomen. Een nieuwe route die tijdens dit project in beeld is gebracht is de afspoeling van Actellic van het dak, nadat het middel na het luchten van de cellen op het dak is neergeslagen.

Subdoel: bewustwording onder telers van emissie risico's

Conclusie: dit doel is gerealiseerd en werd door de telers genoemd als belangrijkste resultaat van dit project.

Subdoel: samenwerking tussen telers / uitwisseling informatie over erfemissie

Conclusie: Gerealiseerd. Tijdens de groepsbijeenkomsten is hiervoor veel aandacht geweest. In de evaluatie benoemden de telers dat de kennisuitwisseling en er bewust mee bezig een belangrijke bijdrage leveren in het voorkomen van emissie. Daarnaast maakt de gebiedsaanpak het probleem concreet en tevens werkt de sociale controle naar elkaar toe bevorderend om aandacht te besteden aan het voorkomen van emissie.

Subdoel: toepassen van maatregelen om emissie te voorkomen

Conclusie: Gerealiseerd. De deelnemende bedrijven hebben diverse maatregelen genomen om emissie te voorkomen.

Subdoel: realiseren van een rol van de gewasbeschermingshandel in communicatie / advies over voorkomen emissie

Conclusie: De gewasbeschermingshandel (GMN) heeft een belangrijke rol gespeeld in het project, doordat de adviseurs dicht bij de teler staan en mee kunnen denken vanuit de praktijk. Zij vervullen een bufferende werking tussen telers en waterschap. Ook in de communicatie naar andere telers kunnen zij een belangrijke rol spelen.

Subdoel: uitwisseling van kennis en ervaring tussen alle projectpartners, de gemeente Anna Paulowna en het Gemeentelijk Milieuoverleg Kop van Noord-Holland

Conclusie: de uitwisseling van kennis en ervaring tussen alle projectpartners is gerealiseerd door regelmatig overleg, gezamenlijk uitvoeren van de bedrijfsinventarisaties en de inhoudelijke uitwisseling tijdens de voorbesprekingen met de begeleidingsgroep en de bijeenkomsten met de telers. De gewasbeschermingsmiddelenfabrikanten namen deel aan de begeleidingsgroep en hadden vanuit hun kennis van de stoffen een toegevoegde waarde. In de periode van het onderzoek is de vorm en opzet van het project in de bilaterale overleggen met de handavingspartners gedeeld. Het uiteindelijke rapport zal met goedkeuring van de projectpartners ook worden aangeboden aan de gemeenten en milieudiensten.

Algemeen

Uit het project blijkt dat advisering op bedrijfs- en lokaal niveau een effectief en aanvullend instrument is om emissie vanaf bloembollenbedrijven terug te dringen. Telers hebben de werkwijze als stimulerend ervaren en zijn door de aandacht in het project veel kritischer gaan kijken naar hun bedrijfsvoering (gedrag en erfinrichting). Dit heeft geleid tot diverse aanpassingen op de bedrijven en zorgvuldiger werken. De resultaten van waterkwaliteitsmetingen bevestigen deze verbetering. De telers geven aan dat naast de positieve aandacht voor de emissierisico's, ook de metingen van de waterkwaliteit een essentieel onderdeel in het project vormden, omdat het uiteindelijk om de feiten gaat: wat is het probleem en wat is het effect van aanpassingen in erfinrichting en werkwijze op de waterkwaliteit.

5 Aanbevelingen en vervolg

Het samenwerkingsverband beveelt de volgende maatregelen aan om emissie te voorkomen:

- Na boldompeling bollen afblazen
- Lange uitlektijd voor ontsmette bollen
- Transportwagen met robuuste opvanggoot voor ontsmette bollen
- Fust wassen met kistenreiniger en afvalwater uitrijden over het land
- Fust op stelconplaten aflopend naar het land plaatsen
- Schoon export fust / eenmalig gebruik van export fust
- Machines tijdens pauzes niet op het erf plaatsen
- Afvoerplan water opnemen in de bouwvergunning bij nieuwbouw of verbouw

Aanbevelingen voor communicatie naar de sector over emissiebeperkende maatregelen

- Probeer in een geselecteerd gebied met medewerkers van het waterschap bedrijven te bezoeken en pijnpunten fysiek aan te wijzen
- Laat ook ondernemers het verhaal doen naar elkaar
- Kijk met ondernemers gezamenlijk bij elkaar naar emissierisico's op het bedrijf
- Laat het personeel ook goed meedenken
- Toeleveranciers kunnen een waardevolle rol spelen bij het kwekers attenderen op de emissierisico's
- Fabrikanten hebben belangrijke rol in informatievoorziening van toeleveranciers
- Kleine dingen ziet een ondernemer snel over het hoofd: besteed daar in de communicatie continu aandacht aan.

De ervaringen en aanbevelingen uit deze pilot vormen input voor het project Water ABC, waarin de partijen van het platform duurzame gewasbescherming werken aan de borging van maatregelen die emissie van gewasbeschermingsmiddelen voorkomen. Daarnaast verkent het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier hoe de ervaringen uit de pilot kunnen worden ingebed in het handavingsplan 2013-2014.

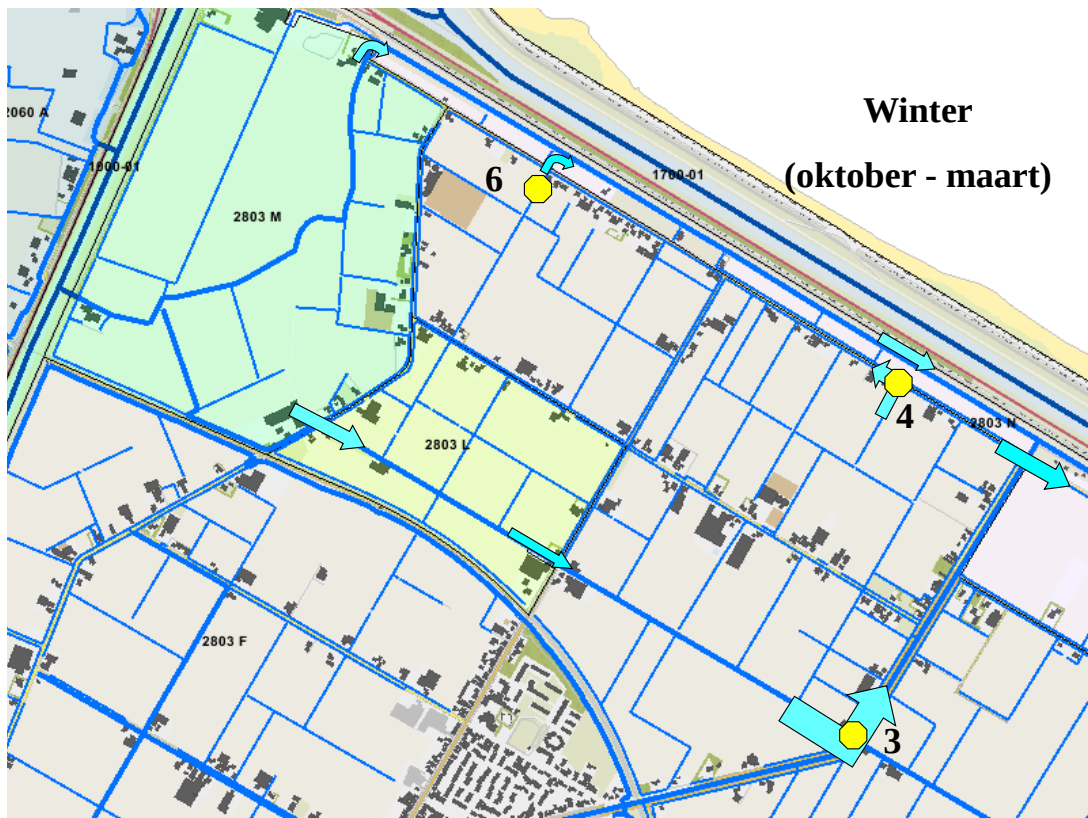
Bijlage 1 Waterhuishouding pilotgebied

Het pilotgebied (aangedijkt gebied) loopt in hoogte enigszins af van het zuidwesten naar het noordoosten. Dit is tevens de richting waarin het water stroomt. Er zijn drie peilvakken, het water stroomt het gehele jaar van peilvak 2803M → 2803L → 2803N (zie figuur A en B).

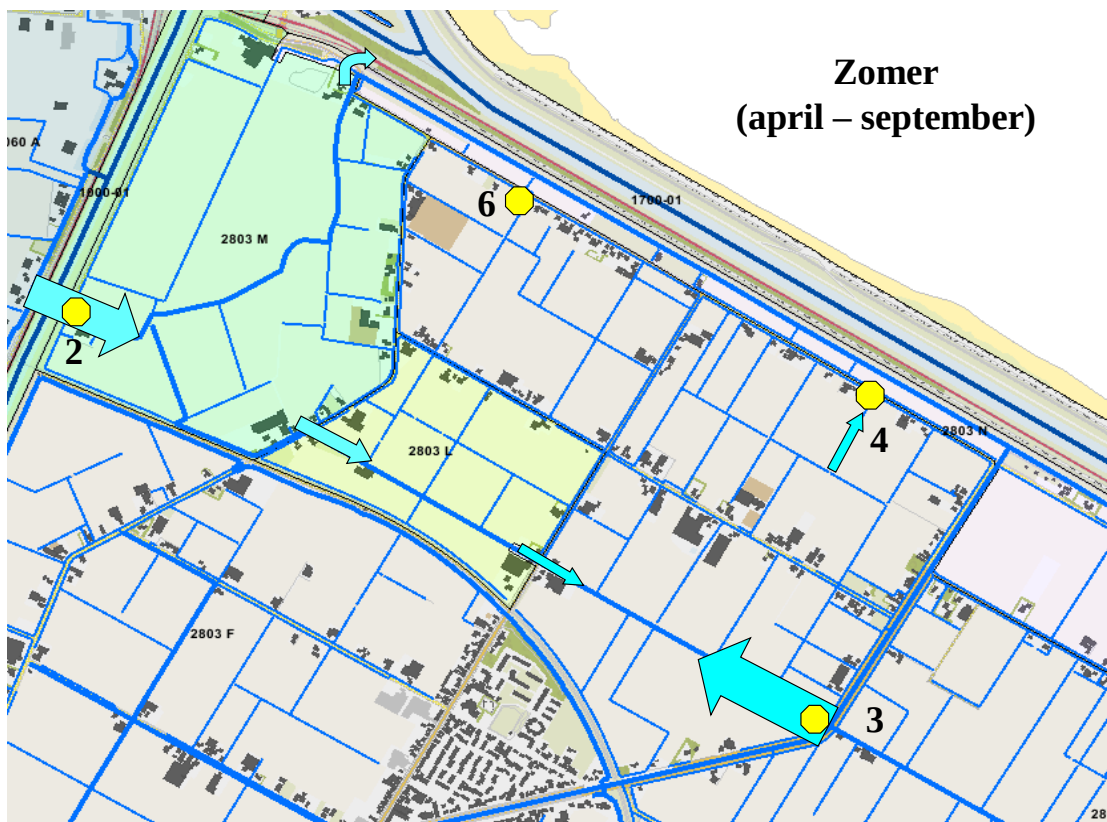
In figuur A en B is de waterhuishouding weergegeven voor de winter- en de zomerperiode. In de winter wordt onder normale omstandigheden alleen water uitgelaten op de locaties waar in figuur A een pijl staat. De grootte van de pijl geeft een indicatie voor de hoeveelheid water die wordt uitgelaten. Alleen bij een uitzonderlijk droge periode wordt wat water ingelaten voor peilhandhaving. In de zomer wordt er water ingelaten uit het Noord-Hollands kanaal en de Zandvaart (op dit punt wordt in de winter water uitgelaten). Er wordt voor doorspoeling en peilhandhaving in natte periodes wat water uitgelaten bij 04 en in de noordoosthoek van peilvak 2803M.

Het jaar 2011 was hydrologisch en klimatologisch gezien zeer bijzonder, waardoor de waterin- en uitlaat wat afwijkt van het hierboven geschetste beeld. Het voorjaar was zeer droog en warm, waardoor er minder water is uitgelaten. Waterinlaat vanuit Noordhollands Kanaal is half maart al gestart. De zomer was zeer nat en koel, en is toen geen water ingelaten vanuit het Noord-Hollands Kanaal. Bij de Zandvaart (03), waar normaliter de gehele zomer water wordt ingelaten, is in juli 2011 alleen water uitgelaten. De overige zomermaanden is hier ook relatief weinig water ingelaten. In het najaar, van half oktober tot begin december, breekt weer een droge en warme periode aan waarin weinig water wordt uitgelaten.

Deze omstandigheden hebben mogelijk een effect op agrarische emissies. In de natte zomer is er wat meer doorgespoeld met schoon regenwater, hetgeen juist gunstig kan zijn voor de waterkwaliteit ter plekke. In het droge voorjaar werkte dit omgekeerd. De neerslag kan echter ook een tegengesteld effect hebben doordat meer en heftige neerslag leidt tot extra afspoeling en uitspoeling vanaf de percelen. Dit is echter geen dominante emissieroute. Mogelijk is er sprake geweest van extra afspoeling van verhard oppervlak via putjes naar het oppervlaktewater. Er is geen aanleiding om aan te nemen dat de bijzondere weersomstandigheden netto van grote invloed waren op de waterkwaliteit. Als de data per monsterpunt van 2010 en 2011 worden vergeleken (voor bv Balgsloot en Zandvaart), dan is er gemiddeld genomen geen verschil in de trend in droge en natte periodes.



Figuur A. Waterhuishouding in winterhalfjaar



Figuur B. Waterhuishouding in zomerhalfjaar.