

Verbetering waterkwaliteit door minder emissie uit open teelten

Rik de Werd¹,
Marcel Wenneker¹
en Ard Nieuwenhuizen²

¹ Praktijkonderzoek Plant &
Omgeving - WageningenUR

² Plant Research International
- WageningenUR

Contact:
rik.dewerd@wur.nl

Open teelt

In dit artikel wordt een overzicht gegeven van recente ontwikkelingen om de emissie van gewasbeschermingsmiddelen uit de open teelten naar oppervlaktewater terug te dringen. Dit begint met de oorzakenanalyse en verschillende emissieroutes. Daarna volgen oplossingsrichtingen die onderwerp van onderzoek zijn, of zijn geweest. Het artikel sluit af met een blik in de toekomst.

Goede analyse als basis

Voordat je een probleem aan kunt pakken, moet je de oorzaak weten. Een stof verbieden heeft geen zin, als een vervangende stof tot vergelijkbare emissies en normoverschrijdingen leidt. Ook verbreding van teeltvrije zones zal niet altijd bijdragen aan een betere waterkwaliteit. Als een stof vooral via het erf of door uitspoeling via drainagebuizen in het water komt, zal verbreding van de teeltvrije zone de overschrijdingen van de waterkwaliteitsnorm niet voorkomen. Een der-

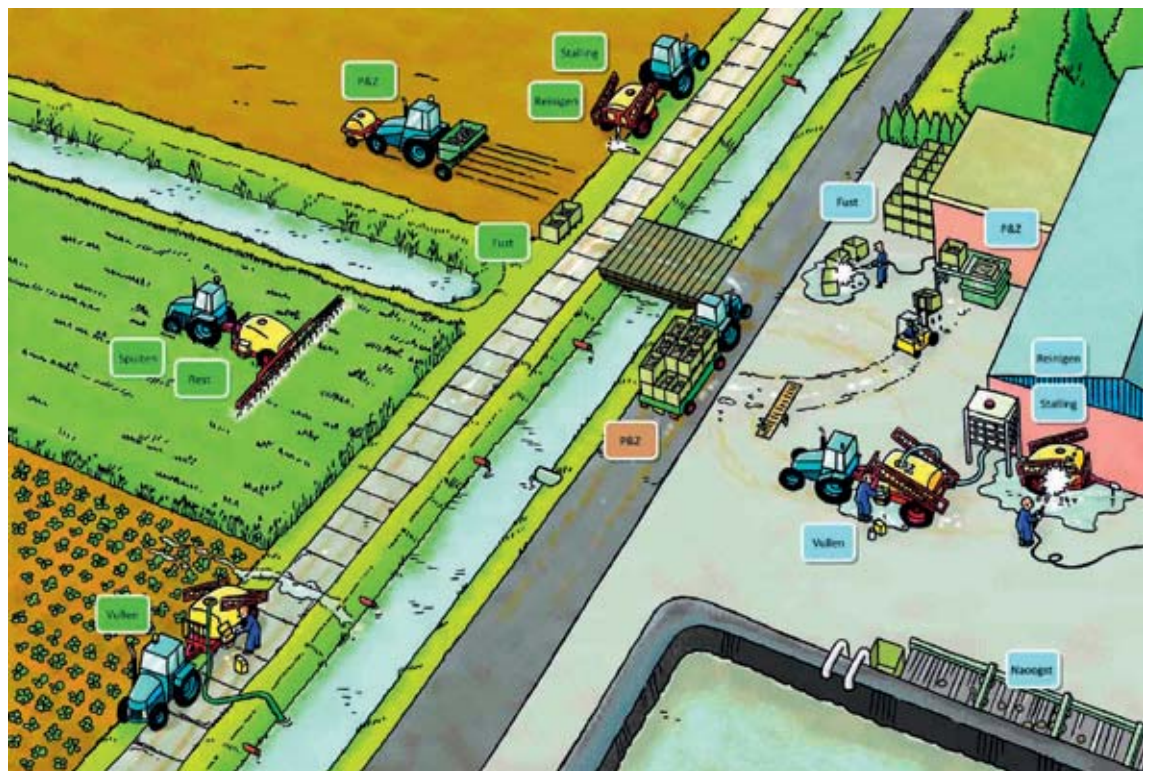
gelijke maatregel kan dan veel kosten en weinig opleveren. Het bepalen van de belangrijkste emissieroutes voor een sector, gebied of stof, is over het algemeen niet gemakkelijk. Kennis over emissieroutes is soms slechts fragmentarisch beschikbaar. Het berekenen welke concentratie middel je in oppervlaktewater kan verwachten in een bepaald gebied is vooralsnog niet goed mogelijk. Binnen het lopende project Water-ABC is recent een rapport gemaakt (de Werd & van der Wal, 2012) met een inschatting van het belang van verschillende emissieroutes voor enkele teeltgebieden. Hierin zijn akkerbouw, fruitteelt, boomkwekerij en bollenteelt meegenomen. De combinatie van wetenschappelijke kennis en praktijkkennis over stoffen en emissierisico's leidt tot de meest betrouwbare inschatting van het belang van emissieroutes.

Diffuse en puntemissies

Emissieroutes zijn in te delen in diffuse emissies en puntemissies. De ouderwetse wolk van spuitnevel achter de spuitmachine is het meest

Artikelserie Waterkwaliteit

Schoon water is noodzaak voor Nederland, waterland. Maar hoe is dit nu geregeld en wát is er geregeld? In deze serie artikelen gaan we wat dieper in op een aantal onderdelen rond gewasbescherming en waterkwaliteit.



Figuur1. Emissie vanaf perceel en erf. P&Z: plant- en zaaigoedbehandeling. Bron: project Water ABC.



Figuur 2. Dwaarsstroomspuit met sensoren. Bron: PPO.

bekende beeld van een diffuse emissie. Uitspoeling naar grond- en oppervlaktewater, oppervlakkige afspoeling (als neerslag niet snel genoeg door de bodem opgenomen wordt) en atmosferische depositie (met neerslag) zijn andere diffuse emissieroutes in de open teelten. Bij puntemissies vindt de emissie geconcentreerd op één plek plaats. Het meest bekende voorbeeld is puntemissies als gevolg van het vullen en schoonmaken van spuitapparatuur.

Drift en dosering

Vanaf de jaren '90 hebben overheid, onderzoek (met name PRI en PPO van WageningenUR) en bedrijfsleven fors ingezet op maatregelen om diffuse emissies te verminderen. Teeltvrije zones en driftreducerende doppen hebben de emissie door druppeldrift sterk beperkt. Er is ook spuitapparatuur ontwikkeld om tot een lagere drift en betere verdeling in het gewas te komen. Dit zijn bijvoorbeeld de veldspuit met luchtondersteuning of sleepdoek. In de laanboomteelt kan in plaats van de axiaalspuit een mastspuit gebruikt worden. De axiaalspuit blaast de druppels met een grote ventilator het gewas in. De mastspuit of dwaarsstroomspuit heeft een verticale spuitboom (mast). Hiermee kan een betere verdeling tot bovenin het gewas bereikt worden met minder druppeldrift. Daarnaast is het bij een dwaarsstroomspuit mogelijk om reflectieschermen aan de spuitmachine te monteren. Deze vangen spuitvloeistof die niet door de boom gevangen wordt op. Opgevangen spuitvloeistof gaat terug in de spuittank.

Plaatsspecifiek en robotisering

GPS-plaatsbepaling en sensoren voor bladmassa-detectie maken een snelle ontwikkeling door. Hiermee wordt het mogelijk de bespuiting af te stemmen op de plant- of boomvorm en bladmassa: gewasafhankelijk spuiten. Met gewasafhankelijk spuiten kan in veel gewassen gewasbeschermingsmiddel bespaard worden. De druppeldrift wordt minder doordat 1) minder middel gespoten wordt, en 2) meer druppels op het gewas komen. De luchtstroom waarmee de druppels spuitvloeistof gestuurd worden, kan in de toekomst automatisch aangepast worden aan windsnelheid en -richting. Ook wordt het mogelijk langs sloten automatisch over te schakelen op driftarme doppen. Vergeten over te schakelen naar driftarme doppen langs watergangen, behoort dan tot het verleden. PPO en PRI werken samen met machinefabrikanten KWH en Probotiq aan een autonome trekker met automatische fruitteeltspuit. Deze moet op basis van GPS, sensoren en rekenregels zelfstandig bespuitingen uit kunnen gaan voeren. Voor het bepalen van de optimale dosering middel op basis van bladmassa zijn nog rekenregels nodig. Deze zullen anders zijn voor verschillende boomvormen in de fruitteelt, teelt op bedden, aardappels op ruggen, enzovoort.

Uit- en afspoeling

Als uitspoeling naar grondwater een belemmerende factor voor toelating is, wordt toepassing in het najaar en de winter soms beperkt of uitgesloten. Ook kan er een beperking voor bepaalde gebieden of grondsoorten in het gebruiksvoorschrift

opgenomen worden. Voorkeurskanaaltjes in de grond en buisdrainage kunnen het risico op uitspoeling naar oppervlaktewater vergroten. Dit is onder andere zichtbaar geworden door veldexperimenten op scheurende kleigronden (Tiktak *et al.*, 2012).

Met het gericht beperken van oppervlakkige afspoeling van middelen is in Nederland nog maar beperkt ervaring opgedaan. In een boomkwekerijgebied in Brabant wordt getest of greppels langs de sloot afspoeling praktisch en effectief tegen kunnen gaan. Er zijn inmiddels ideeën om met een aangepaste inrichting van perceelsranden het risico van afspoeling verder te verkleinen. Alhoewel er al maatregelen tegen afspoeling getest worden, is er nog geen duidelijk beeld van het risico van afspoeling ten opzichte van het risico van andere emissieroutes. PPO en Alterra onderzochten recent wat hierover gezegd kan worden voor de Nederlandse situatie op basis van bestaande kennis uit binnen- en buitenland.

Puntemissies

Uit internationale studies, samengebracht in het EU-Life / ECPA-project TOPPS (*Train the Operators to Prevent Point Source pollution*), kwam naar voren dat in Europese landen het aandeel van puntemissies in de totale emissie naar oppervlaktewater veelal meer dan 50% was en zelfs op kon lopen tot 90%. Hoe deze verhouding voor Nederland ligt, is niet bekend. Onderzoek naar het risico op puntemissies in de Nederland laat wel zien, dat op veel bedrijven puntemissies een reëel risico vormen.



Figuur 3. Schoonmaken van de spuit op het erf. Bron: PPO.

Schoonmaken spuit

De meeste telers spoelen de spuittank meestal op het perceel. Het spoelwater wordt direct over het gewas uitgespoten. Soms wordt op het erf (na-)gespoeld. De buitenkant van de spuit wordt op de meeste bedrijven minder vaak schoongemaakt. Als men dit doet, is dat meestal op de erfverharding. Als het erf afwatert op een sloot of de riolering kan dit tot normoverschrijdingen leiden.

Andere puntemissies

Behalve bij het schoonmaken van spuitapparatuur kunnen ook puntemissies optreden bij behandeling van plantgoed en verwerking en opslag van geoogst product. Een voorbeeld van een emissieroute die uit praktijkonderzoek naar voren kwam is condenswater uit bollenbewaarcellen. Na inventarisatie en metingen bleek dat verhoogde concentraties van een mijtenbestrijdingsmiddel in oppervlaktewater veroorzaakt werden door lozing van condenswater uit opslagcellen voor bloembollen. Na de oogst van tulpenbollen wordt dit middel in de bewaring verdampt. Zodra de bloembollen gekoeld worden, ontstaat condenswater. Dit water lijkt op het oog vaak schoon, maar bevat concentraties mijtenmiddel die bij lozing op oppervlaktewater tot hoge overschrijdingen kunnen leiden. Toen deze emissieroute nog niet bekend was, liep het condenswater vaak rechtstreeks de sloot in.

Fruitsorteerwater

Bij het sorteren van appels en peren wordt het fruit in een grote bak met water gekanteld om beschadiging te voorkomen. Al drijvend in het water wordt het fruit gesorteerd. Een deel van het residu van gewasbeschermingsmiddelen gaat van het fruit af en hoopt op in het water. Omdat (organisch) vuil zich ophoopt, wordt het water regelmatig verversd. De concentraties middel in het sorteerwater zijn zodanig hoog, dat lozing op oppervlaktewater tot normoverschrijdingen zou kunnen leiden.

Zuivering

Puntemissies voorkomen of beperken kan op verschillende manieren. Soms is verplaatsing van de handeling naar het perceel waar de middelen ook worden toegepast al een goede oplossing. Dit kan bijvoorbeeld toegepast

worden bij het schoonmaken van spuitapparatuur. Hierbij moet emissie naar het oppervlaktewater en puntemissie op de bodem zo veel mogelijk voorkomen worden. Een andere mogelijkheid is om water (langer) te hergebruiken. Samen met Grontmij en Van Antwerpen Milieutechniek onderzocht PPO de mogelijkheden om water uit fruitsorteerinstallaties te behandelen (van Vliet *et al.*, 2012). Met een ozonbehandeling kon het water beduidend langer gebruikt worden. Door een laatste stap met koolstoffilter toe te voegen kunnen gewasbeschermingsmiddelen tot onder de lozingsgrens verwijderd worden. Sorteren in schoner water kan samen met andere technieken ook bijdragen aan vermindering van het residu op fruit in het winkelschap.

Voor emissiestromen die beperkt blijven tot maximaal enkele tientallen kubieke meters per jaar, kan biologische zuivering een kosteneffectieve oplossing zijn om verantwoord van het afvalwater af te komen. Dit geldt bijvoorbeeld voor waswater van spuitapparatuur en mogelijk ook voor condenswater uit bewaarcellen. Met een zogenaamd Biofilter of een Fytobac wordt het water biologisch gereinigd. Bacteriën en schimmels breken de middelen af in een bak of bakken met een luchtig substraat met veel organische stof. Deze techniek is met succes getest voor vervuild water van het schoonmaken van spuitmachines (de Werd *et al.*, 2012). Er zijn ook systemen die simpelweg het water verdampen en het middel op die manier concentreren voor gemakkelijke en verantwoorde afvoer naar een afvalverwerker. De Heliosec en Osmosezakken zijn voorbeelden van dergelijke systemen.

Toepassing maatregelen

Gaan de bovengenoemde technieken de normoverschrijdingen oplossen? Nee, maar ze zullen wel helpen. Bewustzijn van emissierisico's bij ondernemers en werknemers is en blijft de cruciale basis. De bewuste knoepier lijkt gelukkig wel een uitstervend ras. Vervolgens is er niet altijd een nieuwe techniek voor nodig om emissie te voorkomen. Denk aan het beter toepassen van de kantdoppen die al op de spuit zitten, of het schoonmaken van de spuit op een plek waar het water niet richting oppervlaktewater kan stromen.

In hoeverre een emissie-reducerende techniek toegepast wordt is afhankelijk van verschillende factoren. Het feit dat veel ondernemers in de plantaardige sectoren geïnteresseerd zijn

in techniek, helpt om nieuwe technieken onder de aandacht te brengen. Naast wetgeving en handhaving, heeft de verhouding tussen kosten en baten een grote invloed op de toepassingsgraad. Technieken die naast emissiereductie nog meer voordelen bieden, vinden in de praktijk het snelst opgang. Dit kan besparing op arbeid of middel zijn, maar ook een beter bestrijdingsresultaat of groei van het gewas of, zoals eerder genoemd, een lager residu op het eindproduct. Bij toepassingstechnieken mag er geen twijfel zijn, over het effect van de bespuiting of behandeling. Praktijkproeven en demonstraties blijken onmisbaar om vertrouwen bij de doelgroep te ontwikkelen. Projecten als Telen met toekomst hebben duidelijk gemaakt dat studiegroepen en adviseurs en handhavers die op de bedrijven komen een belangrijke rol spelen in het oppakken van emissiereducerende maatregelen met het bedrijfsleven.

Toekomst

Naast het stimuleren van de toepassing van bestaande maatregelen, is er meer inzicht nodig in het belang van verschillende emissieroutes ten opzichte van elkaar. De ontwikkeling van sensoren en automatisering kan de komende jaren mogelijkheden bieden om met minder middel en emissie een gezond gewas te telen. Hierbij is een belangrijke voorwaarde dat rekenregels opgesteld en getest worden, die uitrekenen waar in het gewas een gewasbeschermingsmiddel nodig is en in welke dosering.

Referenties

- de Werd HAE & van der Wal AJ, 2012. Emissieroutes van gewasbeschermingsmiddelen naar oppervlaktewater. Relevante emissieroutes per werkgebied van het project 'Water ABC'. Rapport Praktijkonderzoek Plant & Omgeving & CLM Onderzoek & Advies, pp. 51
- de Werd HAE, Wenneker M, Looij JH, Beltman WHJ, van der Lans AM, Huiting HF, de Bruine JA & van Zeeland MG, 2012. Biologische zuivering van water verontreinigd met gewasbeschermingsmiddelen: onderzoeksresultaten 2008 t/m 2011, Praktijkonderzoek Plant en Omgeving, Bloembollen, Boomkwekerij & Fruit, - pp. 43
- Tiktak A, Hendriks RF & Boesten JJ, 2012. Simulation of movement of pesticides towards drains with a preferential flow version of PEARL. *Pest Management Science*, 68: 290-302.
- van Vliet HPM, Wenneker M & Meulenkaamp RJA, 2012. Waterbehandeling bij fruitsorteerinstallaties: ontwikkeling van een prototype. De Bilt: Grontmij Nederland, - pp. 67