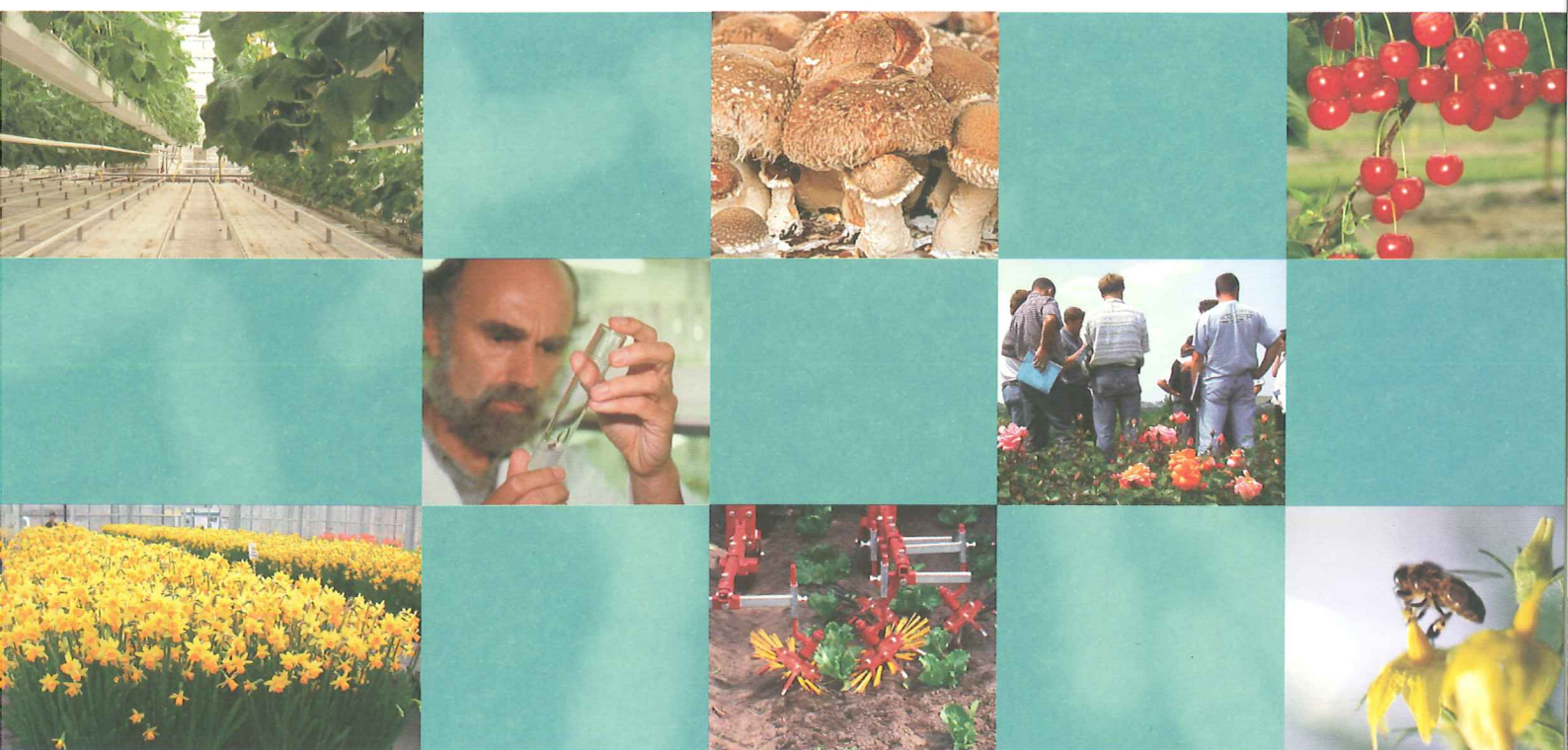




Biologische zuivering met de Fytobac

Ervaringen binnen 'Samen werken aan een Schone Maas'

H.A.E. de Werd, J.A. de Bruine, J.M.J. van Meijel en G.J.H.M. Meuffels



Biologische zuivering met de Fytobac

Ervaringen binnen 'Samen werken aan een Schone Maas'

H.A.E. de Werd, J.A. de Bruine, J.M.J. van Meijel en G.J.H.M. Meuffels

© 2012 Wageningen, Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO)

Alle intellectuele eigendomsrechten en auteursrechten op de inhoud van dit document behoren uitsluitend toe aan de Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO). Elke openbaarmaking, reproductie, verspreiding en/of ongeoorloofd gebruik van de informatie beschreven in dit document is niet toegestaan zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DLO.

Voor nadere informatie gelieve contact op te nemen met: DLO in het bijzonder onderzoeksinstituut Praktijkonderzoek Plant & Omgeving / Plant Research International, Business Unit Bloembollen, Boomkwekerij en Fruit

DLO is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Rapportnummer 2012-15; € 15,-

Deze onderzoek- en demonstratieactiviteiten zijn uitgevoerd in opdracht van 'Samen werken aan een Schone Maas'. Verder hebben Bayer Crop Science, Camposa/Agraclean, Proefboerderij Wijnandsrade, DLV Plant en CLM bijgedragen aan de demonstraties.



Ministerie van Economische Zaken



PPO Projectnummer: 3235007801

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, onderdeel van Wageningen UR Business Unit Bloembollen, boomkwekerij en fruit

Adres : Lingewal 1, 6668 LA Randwijk
: Postbus 200, 6670 AE Zetten
Tel. : 0488 - 47 37 02
Fax : 0488 - 47 37 17
E-mail : infofruit.ppo@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

	pagina
1 LEESWIJZER.....	5
2 PROEFBEDRIJF VREDEPEEL.....	7
3 PROEFBOERDERIJ WIJNANDSRADE	11
4 CONCLUSIES	15
5 GEBRUIK VAN DE RESULTATEN EN AANBEVELINGEN.....	17
5.1 Gebruik van de resultaten.....	17
5.2 Aanbevelingen	18
REFERENTIES.....	19
BIJLAGE 1 VR '11: CONCENTRATIES IN EN UIT FYTOBAC	21
BIJLAGE 2 DE HERMEX FYTOBAC®	25

1 Leeswijzer

Voorliggende tussenrapportage geeft de ervaringen met de Fytobac systemen in Vredepeel en Wijnandsrade weer over het jaar 2011. Beide systemen zijn gebruikt voor de reiniging van water dat vrijkomt bij het reinigen van spuitapparatuur. In Vredepeel is in dezelfde opvangput ook verontreiniging die ontstaan is bij het vullen van de spuit en restvloeel opgevangen. Dit rapport geeft meetresultaten en praktische ervaringen uit 2011 weer en wordt beëindigd met conclusies waarin aangegeven wordt wat de resultaten van deze activiteiten betekenen voor de toepassing vul- en wasplaatsen en biologische zuivering.

De resultaten waarop dit rapport gebaseerd is, zijn ook verwerkt in de uitgebreidere rapportage 'Biologische zuivering van water verontreinigd met gewasbeschermingsmiddelen. Onderzoeksresultaten 2008-2011' van De Werd, et al, 2012. In dit uitgebreidere rapport is meer achtergrondinformatie over biologische zuivering te vinden en worden de resultaten van meer locaties en de overall resultaten van de afgelopen jaren weergegeven.

2 Proefbedrijf Vredepeel

Constructie en vulling fytobac

De fytobac in Vredepeel is in 2007 geïnstalleerd en vervolgens 2 jaar voor proeven gebruikt. De effectiviteit is in 2008 en 2009 voor enkele herbiciden getest (zie De Werd et al, 2012). Op basis van de ervaringen in Vredepeel en op andere locaties is in het voorjaar van 2011 de constructie geoptimaliseerd en opnieuw in gebruik genomen. Nu voor verwerking van afvalwater van het proefbedrijf zelf.

De fytobac in Vredepeel (Bijlage 1, foto's) bestaat uit een kunststof rechthoekige bak gevuld met Biomix. De kunststof bak is 3,0 meter lang, 1,5 meter breed en 1,2 m diep. De fytobac wordt gevoed vanuit een IBC (kunststofvat van 1000 liter). Boven de fytobac is een afdak van doorzichtige golfplaten geplaatst om neerslag uit het systeem te houden. Door de ruimte tussen het afdak en de bak is luchtstroming boven de bak mogelijk. Dit bevordert de verdamping.

Onderin de fytobac is een drainageslang (doorsnede 6 cm) aangelegd om eventueel overtollig water (effluent) af te voeren. De drainageslang ligt in een grindlaag van 8 cm, bovenop deze grindlaag is vervolgens een laag zand aangebracht van 4 cm. Zowel tussen de grindlaag en zandlaag als de zandlaag en de Biomix is antiworteldoek aangebracht. De Biomix bestaat uit een mengsel van gehakseld stro, compost en gebruikte Biomix. In plaats van gebruikte Biomix kan ook perceelsgrond van het bedrijf gebruikt worden. De Biomix werd aan de bovenkant afgedekt met een laag compost. In het voorjaar van 2008 werd Engels raaigras op de fytobac gezaaid om extra verdamping te krijgen. Het ingezaaide gras kon de belasting met herbiciden echter niet aan en ging dood. Het afvalwater werd met een irrigatiesysteem (T-Tape) toegediend. In eerste instantie ondiep in het substraat, later bovenop het substraat.

In 2011 zijn de volgende aanpassingen gedaan:

- Een vuilfilter in de aanvoerleiding naar het verdeelsysteem om verstopping te voorkomen.
- Voor verdeling van het water: de T-Tape is vervangen door een kunststof leiding met sproeidoppen voor een betere verdeling over het substraat.
- Het substraat is vervangen door nieuwe Biomix: circa 50% gehakseld stro, 45% compost en 5% gebruikte Biomix (uit dezelfde fytobac).
- Het effluent wordt naar twee achtereenvolgende plantenbakken geleid: de eerste met siergras, de tweede met wilgen.
- Vanuit de tweede plantenbak gaat eventueel effluent via een tussenvaatje met een vlotter gestuurde pomp naar een effluentvat.



Foto 1: Overzicht van de aangepaste fytobac in 2011

Monsternamen in- en effluent

Het influent is vanaf eind mei elke vier weken bemonsterd na het vullen van de IBC met influent. Het effluent is ook maandelijks bemonsterd. De effluentmonsters (UIT) zijn genomen uit het tussenvat tussen de laatste plantenbak en de IBC met effluent. Daarnaast zijn er monsters afgetapt uit de grote filterbak, dus vóór de plantenbakken. Deze monsters zijn aangeduid als 'UIT-V'. Bij de eerste bemonsteringen kwam er nog geen water uit de filterbak.

Verloop volumes in- en effluent

Op PPO Proefbedrijf Vredepeel is een loods een vul- en spoelplaats voor gewasbeschermingsapparatuur aanwezig. In deze loods ligt een opvanggoot, waar alle water naar toeloopt. Vanuit deze goot komen restvloeistoffen en spoelwater in een put terecht. Uit deze put is de IBC met influent gevuld. Per dag werd tussen 25 en 30 liter influent opgebracht. Na vier weken werd de IBC met influent uit de put bijgevuld tot circa 800 liter. In totaal is circa 6 m³ water op de fytobac gebracht tussen half mei en begin november.

Vanaf half mei kon er water onder uit de filterbak (grote groene bak) getapt worden. Vanaf half juli kwam er ook effluent uit de laatste plantenbak. Dit is het daadwerkelijke effluent van het zuiveringssysteem. In totaal kwam er circa 2 m³ effluent uit het systeem tot begin november. De filterbakken en plantenbakken hebben 4 m³ water deels geabsorbeerd en deels verdampt.

Samenstelling in- en effluent

Voor de stoffen, die het grootste risico voor het oppervlaktewater vormden indien het waswater geloosd zou worden, is per stof het verloop van de concentraties in het in- en effluent weergegeven in Bijlage 1. De norm voor de stof is ook opgenomen in deze figuren.

Het influent bevatte concentraties van een ordegrootte van milligrammen per liter voor ten minste een tiental stoffen. 32 stoffen kwamen voor in concentraties hoger dan 10 keer de waterkwaliteitsnorm. De hoogste overschrijding was circa 100.000 keer de norm: metribuzin, een herbicide voor gebruik in o.a. aardappel-, peen- en graszaadteelt (o.a. Sencor).

Bij het analyseren van de samenstelling van het effluent moet er rekening mee worden gehouden, dat in principe in 2012 nog uitspoeling van in 2011 opgebrachte middelen zou kunnen voorkomen.

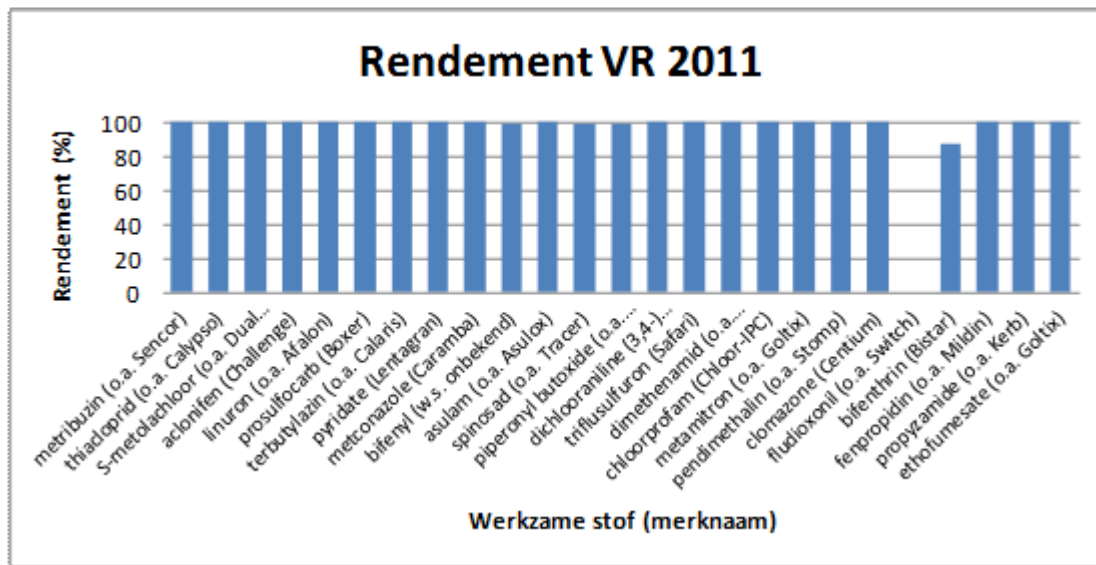
Figuur 1 geeft het verwijderingsrendement weer voor de stoffen met de hoogst gemeten concentraties ten opzichte van de waterkwaliteitsnorm. Voor wat betreft de stoffen die niet in de figuur weergegeven zijn bestaat hetzelfde beeld: over het algemeen een hoog verwijderingsrendement. Concentraties in het effluent na de plantenbakken bevat nauwelijks nog middel. Van middelen met een lage waterkwaliteitsnorm is de concentratie in het effluent in enkele gevallen nog wel boven de waterkwaliteitsnorm. Dit geldt bijvoorbeeld voor thiacloprid: wel een zeer grote reductie (factor 1000 tot 10.000) maar bij twee bemonsteringen nog een factor 10 boven de zeer lage waterkwaliteitsnorm.

Het rendement is beperkt voor:

Bentazon is eerder gebruikt voor het testen van deze fytobac (2008). Ook toen spoelde een beperkt deel van de toegediende bentazon uit. Het is een stof die relatief makkelijk uit de grond spoelt. Bentazonconcentratie in influent 1000-3000 µg/l in effluent 100-500 µg/L (norm: 450 µg/L). Bentazon is niet opgenomen in figuur 1, omdat de stof niet bij de top 25 van stoffen met hoogste overschrijdingen zat.

Fludioxonil is toegepast in de onderzoeksperiode en in het verleden toegepast op het perceel waar de grond vandaan komt, maar niet in het influent gevonden. Bij analyse van de Biomix en de compost, begin 2011, is de stof niet aangetoond. Het is daarom niet duidelijk wat de oorzaak is van de onverwacht hoge concentraties van deze stof in het effluent.

In de compost die voor de Biomix en de plantenbakken gebruikt is, werd wel een lage concentratie boscalid aangetroffen: (0,09 µg/L). Dit fungicide is niet teruggevonden in het effluent (Bijlage 1).



Figuur 1: Percentage verwijdering werkzame stof berekend op basis van gemiddeld gemeten concentratie in het influent, vergeleken met de gemiddeld gemeten concentratie in het effluent na de laatste plantenbak

* fludioxonil: één maal aangetroffen in het effluent; niet aangetoond in het influent, het berekende rendement is daarom negatief

Presentatie en demonstratie:

De Fytobac in Vredepeel en de noodzaak en mogelijkheden voor Biologische zuivering zijn in Vredepeel toegelicht en/of gedemonstreerd op de volgende gelegenheden:

- Landelijke preidag op 15 oktober 2010 (250 personen). Tijdens deze bijeenkomst konden bezoekers de Fytobac bekijken en werd door PPO uitleg gegeven over de werking en bouw van een dergelijk filter.
- Kennisbijeenkomst voor akkerbouwers en loonwerkers op 13 juli 2011 (24 personen). Tijdens deze bijeenkomst is aan de deelnemers uitleg gegeven over de werking van Fytobac. Rik de Werd van PPO gaf uitleg over bewust omgaan met spoel- en restwater; de bouw en kosten van een Fytobac
- Startbijeenkomst van de Communities of Practice, op 13 juli 2011 (19 COP deelnemers). Tijdens deze bijeenkomst is aan de deelnemers uitleg gegeven over de werking van Fytobac. Rik de Werd van PPO gaf uitleg over bewust omgaan met spoel- en restwater; de bouw en kosten van een Fytobac
- Aardappeldag op 18 augustus 2011 (100 personen). Tijdens deze bijeenkomst konden bezoekers de Fytobac bekijken en werd door PPO uitleg gegeven over de werking en bouw van een dergelijk filter.

3 Proefboerderij Wijnandsrade

In Wijnandsrade is een kant en klare Fytobac van de firma Hermex geïnstalleerd (foto 2) in combinatie met een kunststof Agraclean wasplaats (foto 3) van de firma Camposa. Een schematische tekening van de Fytobac is te vinden in bijlage 2. Dit systeem is ontworpen volgens het Fytobac principe van Bayer Cropscience (Phytobac®). De toepassing in Wijnandsrade wijkt op één punt af van de adviezen van Bayer. In plaats van een mix van perceelgrond en stro is het systeem gevuld met dezelfde Biomix als die in Vredepeel gebruikt is: compost, stro en een klein deel gebruikte Biomix uit Vredepeel.



Foto 2: Phytobac (r) van Hermex



Foto 3: Agraclean wasplaats

Optimalisatie wasplaats

Op proefboerderij Wijnandsrade werd tot nu toe de spuit gevuld en gereinigd op onverhard terrein of op het perceel, waarbij voldoende afstand tot watergangen in acht werd genomen. Voor een goede werking van de Fytobac is het noodzakelijk dat er een goede voorziening wordt getroffen voor het opvangen van rest- en spoelwater. Gekozen is om een Agraclean wasplaats te installeren. De Agraclean wasplaats is standaard voorzien van doorvoerpunten voor het water in de opstaande rand. Hier kan een slang aan gekoppeld worden om het water bovengronds naar een put te leiden. Om het opvangen en afvoeren van opgevangen vocht te vergemakkelijken en het risico op lekkage te verkleinen is een nieuwe afvoer in het zeil gemonteerd. Deze is wat verder van de rand af geplaatst, waardoor een beter afschot naar de afvoer gerealiseerd kon worden en er minder water en vuil op de wasplaats achterblijft. Deze afvoer is verbonden aan een afvoerleiding onder de bestrating, die opgevangen water afvoert naar een opvangput.



Foto 4: De originele water afvoer (linksboven) en het nieuwe waterafvoerpunt (midden) in de wasplaats

Regeling vochtvoorziening

Deze Phytobac® is niet voorzien van een drainagesysteem. Het is de bedoeling dat er niet meer water op het substraat gebracht wordt dan wat er uit kan verdampen. Zo kan een systeem zonder restafval ontstaan. Als hulpmiddel voor het sturen op een optimale vochthuishouding in het systeem is het voorzien van sensoren (tensio-meters), die de zuigspanning van het water in het substraat meten.

Op basis van de gemeten waarden wordt de pomp die vuil water doseert aangestuurd.

Samenstelling influent

In Wijnandsrade is water van het reinigen van de buiten- en binnenkant van de spuit opgevangen en overgepompt naar het reservoir in de Phytobac®. In dit water kwam een tiental stoffen in hoge concentraties voor die hoger waren dan de waterkwaliteitsnorm. Daarnaast werden drie stoffen (fungiciden) in relatief hoge concentraties gevonden, waarvoor geen waterkwaliteitsnorm bekend is (tabel 1). Het water bevatte een mix van fungiciden (diverse middelen tegen Phytophthora in aardappelen), insecticiden en enkele herbiciden.

Tabel 1: de stoffen in het afvalwater die bij lozing op oppervlaktewater de waterkwaliteit in gevaar zouden brengen.

actieve stof	Normtype	Norm	Resultaat	Overschrijding
		ug/l	(µg/l)	(max > norm)
Pyraclostrobin	Ad hoc MTR opgelost	0.023	3.9	170
Epoxiconazole	Ad hoc MTR opgelost	1.2	13	11
Metamitron	MTR totaal	10	14	1
Linuron	MTR totaal	0.250	21	84
Pyridate (metaboliet)	Ad hoc MTR opgelost	0.100	37	370
Boscalid	Ad hoc MTR opgelost	0.550	60	109
Mandipropamid		?	75	?
Dimethenamid	Ad hoc MTR opgelost	2.000	130	65
Fluoxastrobin		?	130	?
Pirimicarb	MTR totaal	0.090	160	1778
Fluopicolide		?	620	?
Metalaxyl	Ad hoc MTR opgelost	46	790	17
Florasulam	Ad hoc MTR opgelost	0.0089	1100	123596

Werking automatisch doseersysteem

Het automatische waterdoseersysteem bleek niet goed te werken indien het op de automatische stand gezet werd. Vervanging van componenten heeft dit probleem niet opgelost. Het systeem is daarom handmatig bediend: de gebruiker heeft regelmatig handmatig de pomp aan- en uitgeschakeld om water op het systeem te brengen. Aan het eind van het spuitseizoen is per abuis te veel water opgebracht en is het systeem met water verzadigd geraakt.

De producent van het systeem, Hermex, heeft inmiddels in hun ontwerp van de Phytobac® de aansturing van de pomp op basis van tensiometers vervangen door een minder storingsgevoelig systeem: nu worden de systemen voorzien van een peilbuis met een vlotter. Als er een laagje water onder in de Fytobac staat waardoor de vlotter omhoog komt, wordt er geen nieuwe water meer gedoseerd. De Phytobac® in Wijnandsrade is nog niet volgens dit nieuwe ontwerp aangepast.

Mede naar aanleiding van de ervaringen in Wijnandsrade is Bayer Cropscience bezig te bepalen of andere sensoren dan tensiometers wel geschikt zijn voor een robuust systeem van geautomatiseerd vochtmanagement in systemen voor biologische zuivering. Hierbij wordt in eerste instantie gekeken naar de toepasbaarheid van sensoren die het vochtgehalte (volumepercentage) in de bodem meten in plaats van de zuigspanning van het vocht.

Demonstratie en presentatie



Foto's 5 en 6: Demonstratie van de Phytobac® en wasplaats aan telers in Wijnandsrade door DLV Plant.

Noodzaak en mogelijkheden voor opvangen van waswater en biologische zuivering zijn gepresenteerd of gedemonstreerd bij de volgende gelegenheden:

- Graanmanifestatie Zuid Limburg op 1 juli 2011. De bezoekers (160 personen) werden in kleinere groepen geïnformeerd over de werking van het Fytobac. Naast uitleg over de Fytobac werden diverse persoonlijke veiligheidsmaatregelen toegelicht.
- Bijeenkomst van de Communities of Practice Zuid Limburg op 12 juli 2011 (7 COP deelnemers). Tijdens deze bijeenkomst is de werking van de Fytobac gedemonstreerd. Met de deelnemers is gediscussieerd over de nut en noodzaak van duurzame wijze van verwerking van restvloeistof.
- Suikerbietenthemamiddag 22 september 2011. De bezoekers (350 personen) werden in kleinere groepen geïnformeerd over de werking van het Fytobac. Onder de aanwezigen was er veel belangstelling voor het bewust omgaan met restvloeistof

4 Conclusies

De metingen en demonstraties met betrekking tot het opvangen en zuivering van het water van vul- en wasplaatsen dragen bij aan de kennis van ondernemers in de open teelten over het ontstaan van, de risico's van, en het voorkomen van puntemissies van gewasbeschermingsmiddelen naar het oppervlaktewater in het stroomgebied van de Maas. Omdat puntemissies een groot risico op normoverschrijding geven is het aannemelijk dat de resultaten van dit project bijdragen aan een vermindering van de totale emissie van gewasbeschermingsmiddelen naar het oppervlaktewater en de waterkwaliteitsproblemen die daar uit voort.

Vul- en wasplaats

- Een vul- en wasplaats voorzien van een opvang put zonder overloop naar riool of oppervlaktewater, is geschikt en praktisch toepasbaar om directe of indirecte puntemissies naar oppervlaktewater of bodem tegen te gaan.
- De kant- klare wasplaatsen van Agraclean zijn geschikt als systeem voor de opvang van water tegen een beperkte investering. Als dit type kunststof wasplaats veel gebruikt wordt en in het seizoen niet tussentijds opgerold en weggelegd wordt, verdient het de aanbeveling een extra afvoerput in de bodem van het systeem aan te brengen en deze aan te sluiten op een ingegraven afvoerleiding. Daarmee is het gemakkelijker al het opgevangen water uit de wasplaats te verwijderen.

Biologische zuivering met de Fytobac

- Met biologische zuivering kunnen hoge concentraties gewasbeschermingsmiddelen in water afkomstig van het vullen en reinigen van spuitapparatuur sterk teruggedrongen worden. De concentraties worden voor de meeste stoffen voor 99% of meer teruggedrongen.
- Koppeling van plantenbakken aan een Fytobac lijkt naast de extra verdamping ook het zuiveringsrendement te vergroten.
- Zuivering tot onder de norm voor de oppervlaktewaterkwaliteit is echter niet altijd en voor alle stoffen te verwachten. Soms komen negatieve uitschieters voor. Negatieve uitschieters zijn soms verklaarbaar door de uitspoelingsgevoeligheid van een stof (bentazon).
- Regeling van de waterdosering op een Fytobac blijkt (te) storingsgevoelig. Een robuustere watermeting (nat-droog meting en/of drijver in een peilbuis) is meer geschikt indien automatische waterdosering gewenst is.

5 Gebruik van de resultaten en aanbevelingen

5.1 Gebruik van de resultaten

Optimalisatie ontwerp

- De goede ervaringen met de Agraclean wasplaats na aanpassing van de waterafvoer zijn teruggekoppeld met de leverancier Camposa. Zij kunnen deze informatie gebruiken als zij overwegen het ontwerp van de wasplaats aan te passen.
- De problemen met het sensorgestuurd doseren van water op de Fytobac zijn teruggekoppeld met leverancier Hermex en zijn mede aanleiding geweest voor een aanpassing van het ontwerp van de Hermex Phytobac-systemen. Nieuwe systemen worden van een meer robuust meetsysteem voorzien en de installatie in Wijnandsrade wordt aangepast naar de laatste inzichten voor demonstraties in 2012.

Vergroting bewustzijn en toepassing in de praktijk

- Door middel van demonstraties, presentaties en publicaties zijn meer ondernemers zich bewust van de risico's van puntemissies en hoe deze voorkomen kunnen worden vergroot. In de praktijk zal dit op een deel van de bedrijven tot een verandering in gedrag, bijvoorbeeld de keuze van de locatie voor het vullen of reinigen van spuitapparatuur.
- Op basis van de feedback bij demonstraties en presentaties blijkt dat telers en loonwerkers geïnteresseerd zijn in de mogelijkheden van opvang en zuivering op het eigen bedrijf. Met name de eenvoud van de systemen en het feit dat de stoffen daadwerkelijk afgebroken worden op een natuurlijke manier, blijken velen aan te spreken.
- Enkele bedrijven die via Samenwerken aan een Schone Maas en Bayer Crop Science geïnformeerd zijn over de mogelijkheden van opvang en biologische zuivering, realiseren nieuwe opvang- en zuiveringsvoorzieningen.
- Op basis van de reacties bij demonstraties en presentaties is het aannemelijk dat meer bedrijven in de toekomst opvang- en biologische zuivering zullen gaan toepassen, bijvoorbeeld momenten van nieuw- of verbouw.

Verwijzing naar opvang en zuivering in het vernieuwde Activiteitenbesluit

- De onderzoeksresultaten van deze en andere locaties worden door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu gebruikt bij het actualiseren van de regelgeving rond het reinigen van apparatuur waarmee gewasbeschermingsmiddelen zijn toegepast. Op basis van de huidige conceptteksten (april 2012), wordt verwacht dat het Ministerie besluit biologische zuivering als mogelijkheid voor het verwerken van waswater op te nemen in het Activiteitenbesluit.
- De opvang van water van het schoonmaken van spuitapparatuur wordt naar verwachting geen verplichte maatregel. Reiniging van spuitapparatuur op het land waar de middelen toegepast worden blijft toegestaan. Effluent uit installaties voor biologische zuivering mag naar verwachting onder voorwaarden op een perceel waarop middelen toegepast worden verspreid worden, of op de riolering geloosd worden.

Meer info wet- en regelgeving: de eisen zijn vanaf de invoering (verwacht medio 2012) via www.overheid.nl te vinden in de artikelen 3.24 en 4.104e van het Besluit algemene regels inrichtingen milieubeheer en verder uitgewerkt in de artikelen 3.27-3.27b en 4.104i en j van de bijbehorende ministeriële regeling.

5.2 Aanbevelingen

Om maatregelen om puntemissies tegen te gaan verder te stimuleren is het aan te bevelen om met ondernemers herhaaldelijk te communiceren op de risico's van puntemissies op basis van praktische voorbeelden en daarbij vooral ook te bespreken wat er aan praktische maatregelen mogelijk is. Emissiereductie is niet alleen te bereiken door toepassing van technische innovaties. Het is en blijft een kwestie van bewustzijn van de risico's, aanpassen van het gedrag waar mogelijk en aanpassen van bedrijfsinrichting en installaties indien nodig.

Waarmee voor een bedrijf de meeste winst te behalen valt, zal sterk verschillen tussen bedrijven. De ervaring leert dat financiële tegemoetkoming bij investeringen en een actieve rol van organisaties of leveranciers waarmee de ondernemer al contact heeft, de toepassing van maatregelen en de investering in nieuwe technieken kan stimuleren. Denk hierbij bijvoorbeeld aan lokale mechanisatie- en installatiebedrijven, leveranciers van gewasbeschermingsmiddelen en vakorganisaties als loonwerkersorganisaties Cumela, de regionale LTO organisaties en LTO Commerce (collectieve inkoop en groot klantbereik).

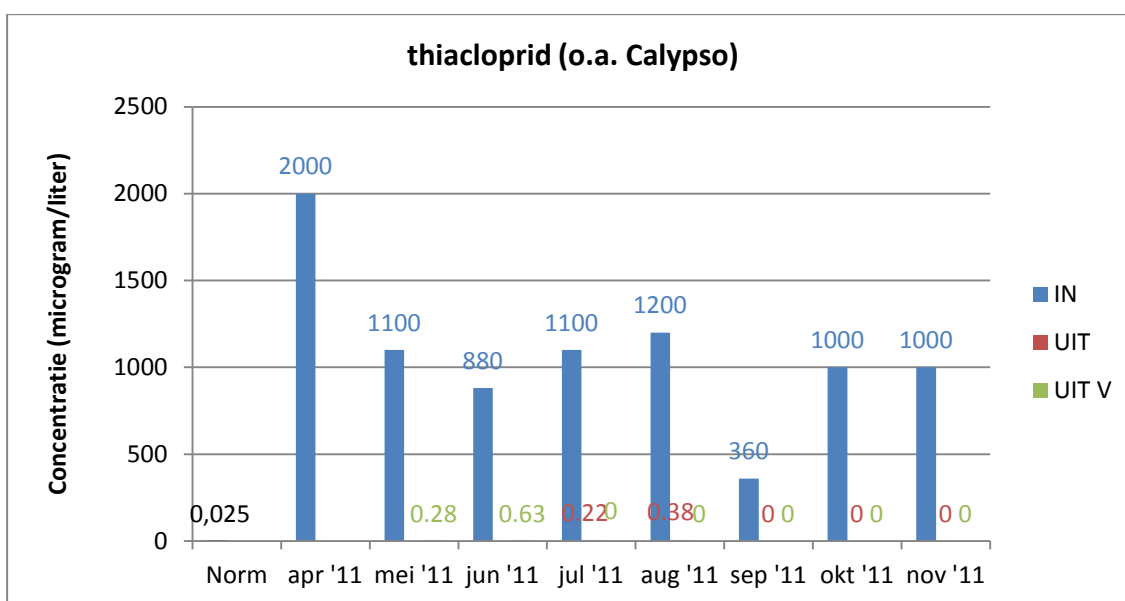
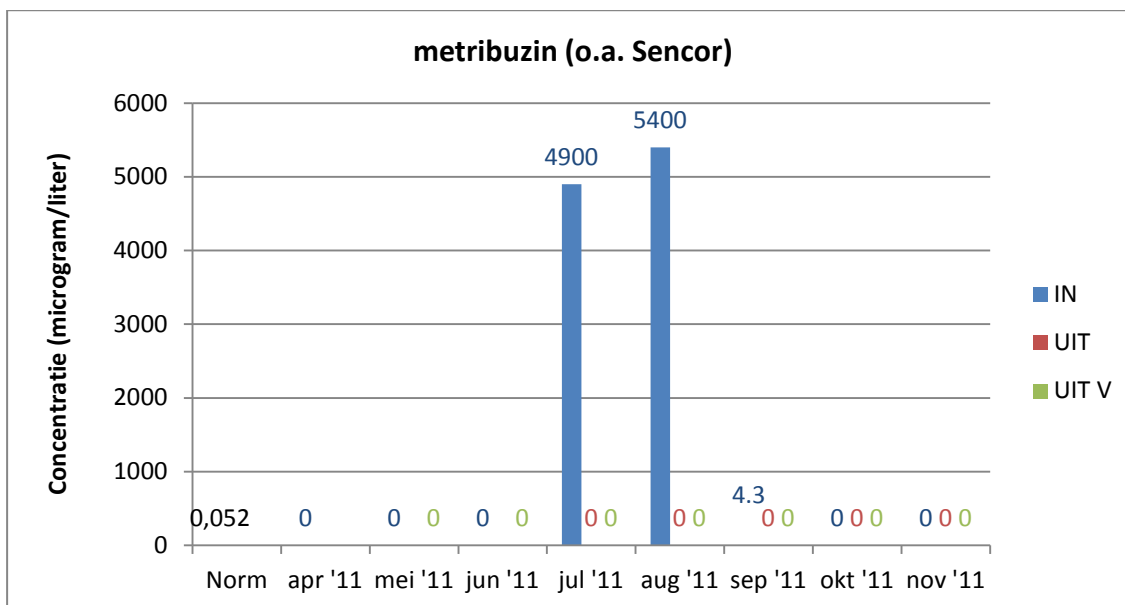
Referenties

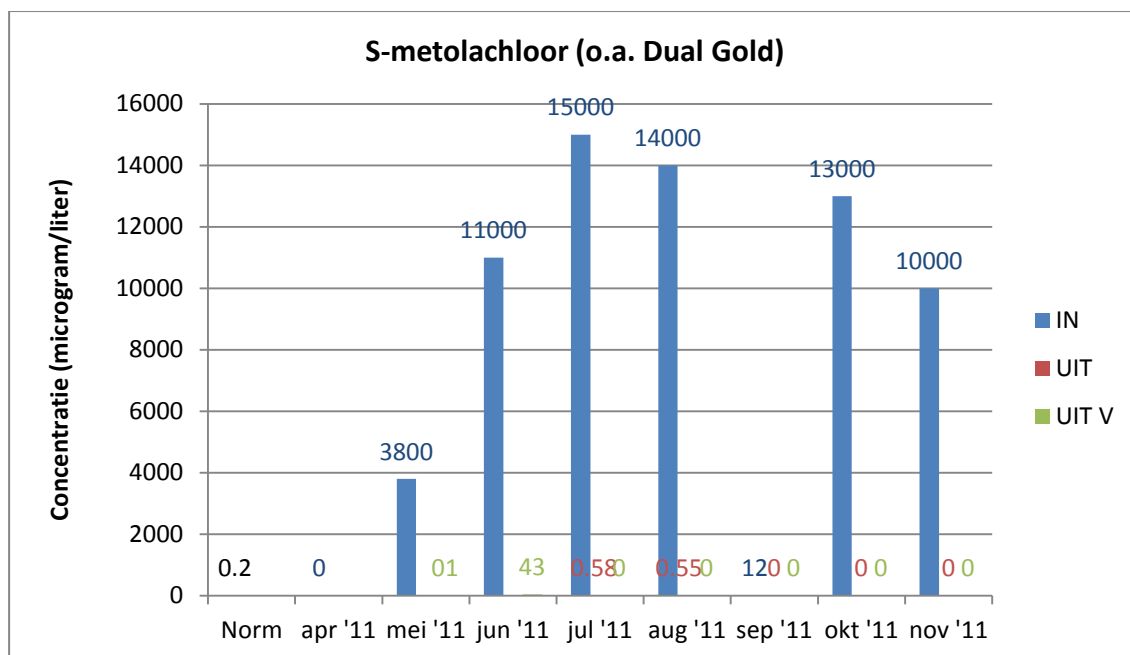
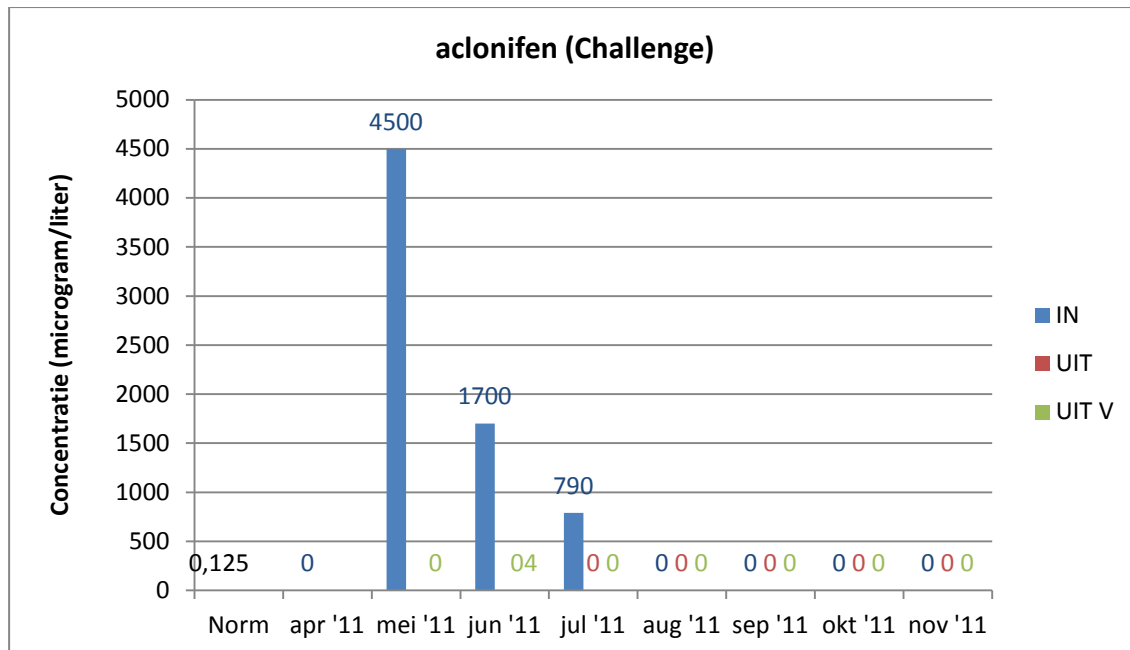
De Werd, H.A.E. de, M. Wenneker, J.H. Looij, W.H.J. Beltman, A. van der Lans, H.F. Huiting, J.A. de Bruine & M.G. van Zeeland, 2012, **Biologische zuivering van water verontreinigd met gewasbeschermingsmiddelen. Onderzoeksresultaten 2008-2012.** Praktijkonderzoek Plant & Omgeving. Rapportnr. 2012-06

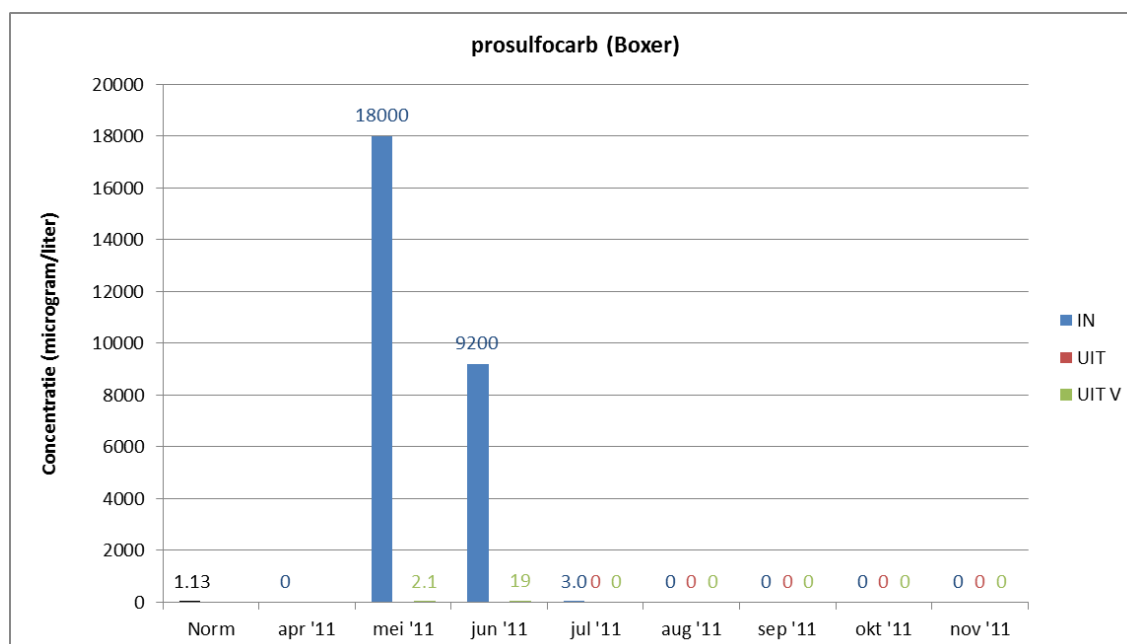
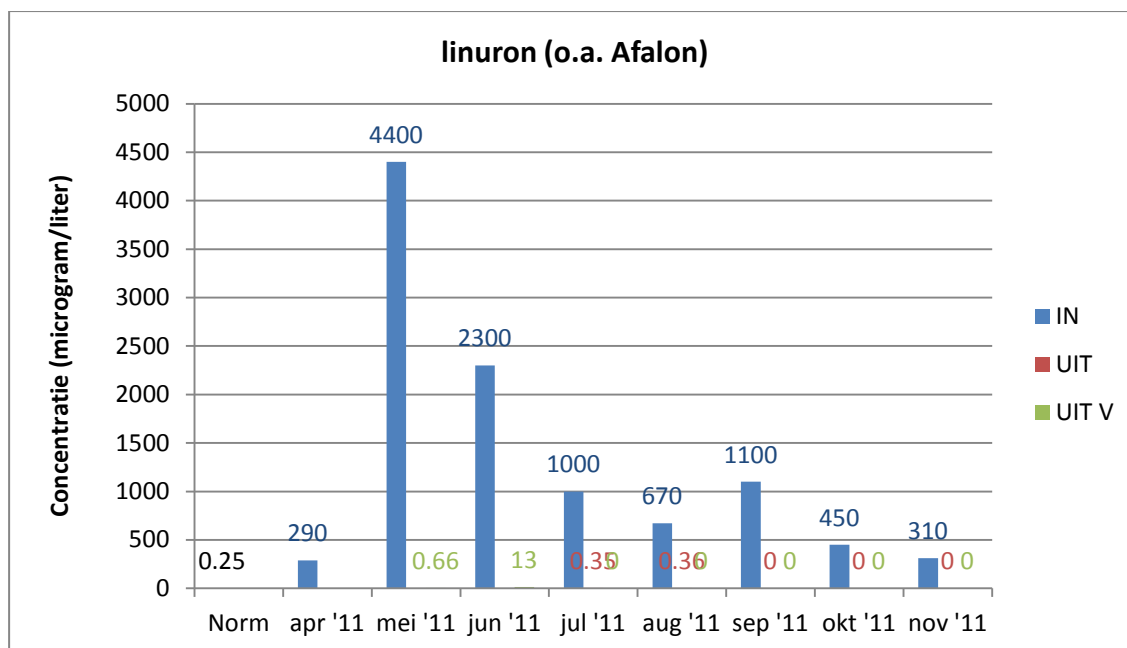
De Werd, H.A.E. en Looij, J.H., 2012, **Handleiding Fytobac en Biofilter. Werking, constructie en het gebruik voor afvalwater verontreinigd met gewasbeschermingsmiddelen.** Rapportnr. 2012-14.

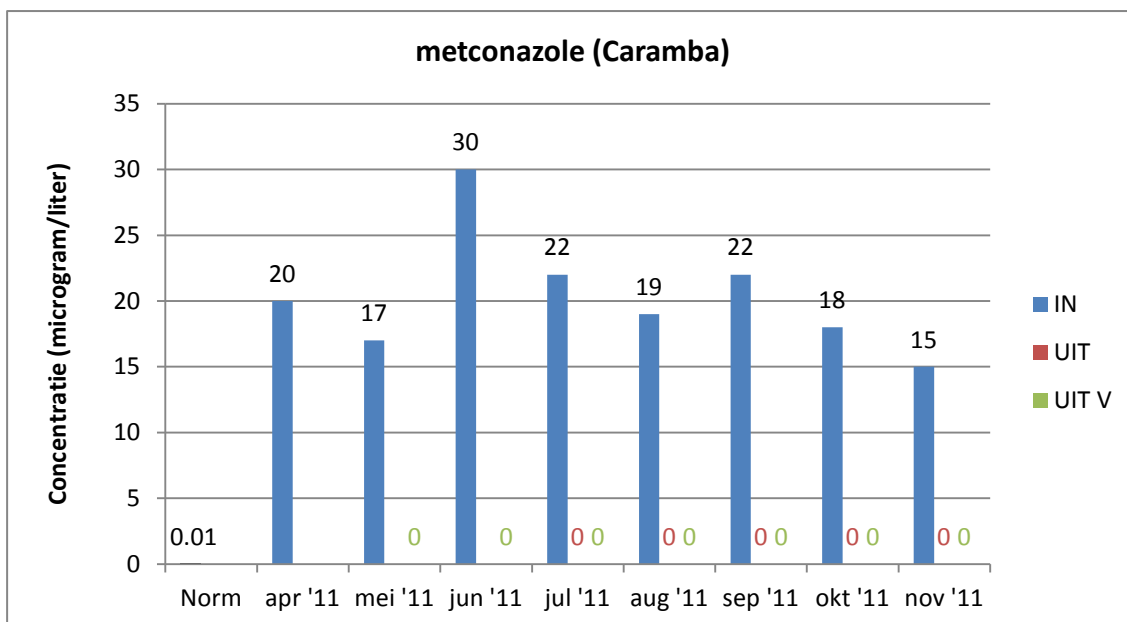
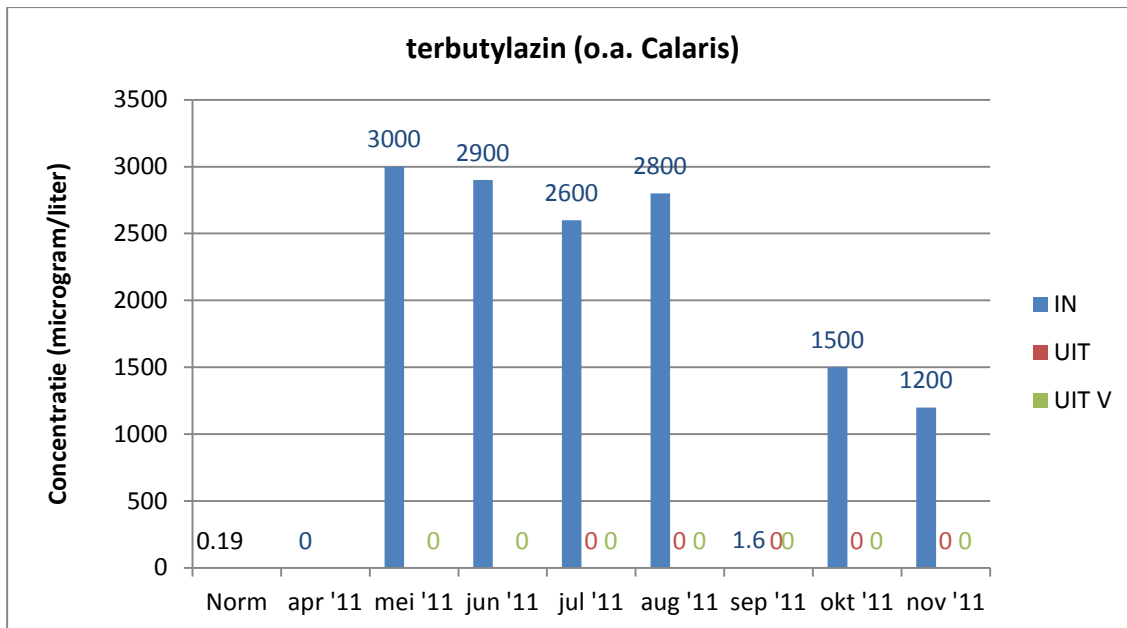
Bijlage 1 VR '11: Concentraties in en uit fytobac

Concentraties in influent (IN), effluent uit de laatste plantenbak (UIT) en tussen filterbakken en eerste plantenbak (UIT V) van de acht stoffen met de hoogst aangetroffen waarden in het in- of effluent ten opzichte van de waterkwaliteitsnorm.









Bijlage 2 De Hermex Fytobac®



Comment traiter vos effluents phytosanitaires?



Bayer CropScience

et

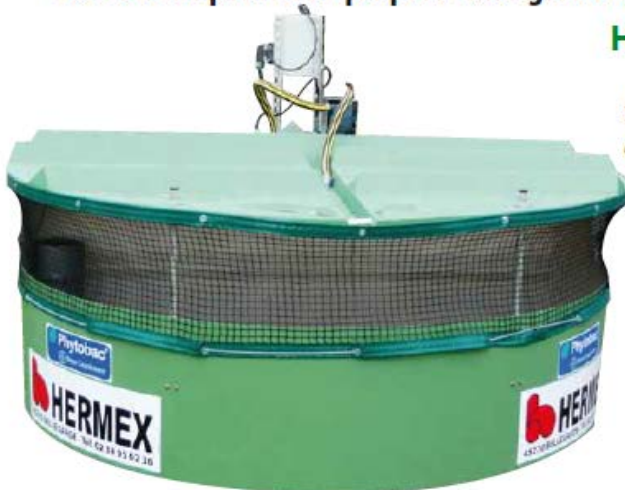


HERMEX

s'associent pour vous proposer une gestion autonome de vos effluents.

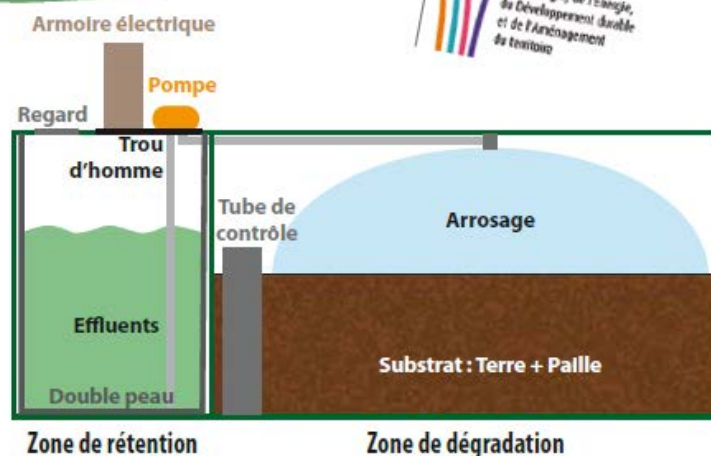
Hermex : un gage de qualité

« 40 ans d'expériences dans la fabrication de cuves et silos en résine de polyester armée de fibre de verre »



Avantages

- 100% étanche
- Mobile sur votre exploitation
- Prêt à l'emploi
- Sans entretien



- Toutes modifications ou améliorations peuvent être apportées sans avis préalable -