

Handleiding Fytobac, Biofilter en Heliosec



Werking, constructie en het gebruik voor afvalwater
verontreinigd met gewasbeschermingsmiddelen

H.A.E. de Werd & J.H. Looij



Januari 2013
WageningenUR / PPO Bloembollen, Boomkwekerij & Fruit

PPO nr. 2012-14

© 2013 Wageningen, Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO) onderzoeksinstituut Praktijkonderzoek Plant & Omgeving. 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 DLO.

Voor nadere informatie gelieve contact op te nemen met: DLO in het bijzonder onderzoeksinstituut Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Bloembollen, Boomkwekerij & Fruit

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

PPO Publicatienr. 2012-14

Deze handleiding is opgesteld in opdracht van:



Ministerie van Infrastructuur en Milieu

PPO Bloembollen, Boomkwekerij & Fruit,
onderdeel van Wageningen UR

Adres : Postbus 200, 6670 AE Zetten
: Lingewal 1, Randwijk
Tel. : +31 488 47 37 02
Fax : +31 488 47 37 17
E-mail : info.ppo@wur.nl
Internet : www.wageningenur.nl/ppo

Inhoudsopgave

pagina

1	INLEIDING	7
1.1	Waarom (biologische) zuivering?.....	8
1.2	Zuiveringstechnieken afvalwater gewasbeschermingsmiddelen.....	10
1.3	Principe biologische zuivering afvalwater gewasbescherming	11
1.4	Principe fysische zuivering.....	13
1.5	Ontwerp, aanleg en gebruik	14
1.6	Overzicht eigenschappen zuiveringssystemen	15
1.7	Vergunningen voor aanleg & fiscaal voordeel	15
1.8	Regelgeving gezuiverd water	16
1.9	Het substraat bij biologische zuivering: samenstelling, onderhoud en afvoer	17
1.10	Capaciteit en afmetingen	19
1.11	Constructie van de bak(-ken)	21
1.12	Verdelen van het afvalwater over het substraat	21
2	DE PHYTOBAC® OF FYTOBAC	24
2.1	Phytobac®.....	24
2.2	Fytobac.....	26
3	HET BIOFILTER	28
3.1	Het Biofilter in het kort	28
3.2	Constructie van een Biofilter	29
4	DE HELIOSEC®.....	33
	BIJLAGE I: BEPERKING HOEVEELHEID SCHOONMAAKWATER	37
	BIJLAGE II: INVULSCHEMA VOOR BEREKENING HOEVEELHEID AFVALWATER	38
	BIJLAGE III: BESLISSCHEMA VOOR BEPALING CAPACITEIT EN OMVANG ZUIVERINGSSYSTEEM.....	39
	BIJLAGE IV: SCHOONMAKEN VAN SPUITAPPARATUUR EN EISEN AAN ZUIVERING IN HET ACTIVITEITENBESLUIT	44

1 Inleiding

Deze handleiding geeft aan hoe biologische zuivering en gebruik van verdampingsbakken gebruikt kan worden om water verontreinigd met gewasbeschermingsmiddelen te reinigen. De inhoud is bedoeld voor ontwerpers, constructeurs en gebruikers van de installaties. Het kan tevens een handvat bieden voor toezichthouders om te zien of de systemen op de juiste wijze geïnstalleerd zijn en effectief gebruikt worden.

Leeswijzer

Deze handleiding geeft in Hoofdstuk 1 na een korte inleiding over het hoe en waarom van biologische zuivering en verdamping aanwijzingen en wettelijke eisen voor de constructie, het gebruik en onderhoud van de verschillende typen installaties. Daarna volgen voorbeelden met specifieke constructie- en gebruiksinstructies voor de Fytobac en Phytobac® (Hoofdstuk 2), het Biofilter (Hoofdstuk 3) en de Heliosec (Hoofdstuk 4). Bijlage I geeft mogelijkheden weer voor het beperken van de hoeveelheid schoonmaakwater. In bijlage II is een invulschema opgenomen om de hoeveelheid te behandelen afvalwater in te schatten. Bijlage III bevat een beslisschema, om de gewenste samenstelling en omvang van het zuiveringssysteem te bepalen. In bijlage IV worden de wettelijke eisen uit het activiteitenbesluit en onderliggende regeling weergegeven.

Gebruikte informatiebronnen

De inhoud van deze brochure is voor wat betreft de constructie, gebruik en effectiviteit van de systemen gebaseerd op internationale proefresultaten en gebruikservaringen. De ervaringen met biologische zuivering van water verontreinigd met gewasbeschermingsmiddelen in Nederland staan in het rapport 'Biologische zuivering van water verontreinigd met gewasbeschermingsmiddelen. Onderzoeksresultaten 2008 t/m 2011'. Dit rapport is te downloaden: <http://edepot.wur.nl/211454>

Naast resultaten van Nederlands onderzoek, is gebruik gemaakt van proefresultaten, gebruikservaringen en documentatie van het Proefcentrum Fruit VZW, Inagro Vzw (voorheen POVLT), Universiteit Gent en het 'Phytobac® - Technisch Dossier', opgesteld en aangeleverd door Bayer Crop Science (France) voor de registratie van de Phytobac® als verwerkingstechniek voor afvalwater van vul- en wasplaatsen voor spuitapparatuur in Frankrijk. De informatie over de Heliosec is aangeleverd door Syngenta en gebaseerd op het Franse registratiedossier: "Evaluation du dispositif Heliosec ® et de l'application informatique associée, pour la gestion des effluents phytosanitaires, Leborgne et Lajus , 2008.

1.1 Waarom (biologische) zuivering?

Bij het schoonmaken van voertuigen, spuitapparatuur en andere machines waarmee gewasbeschermingsmiddelen toegepast zijn, kan verontreiniging van bodem, grond- en oppervlaktewater ontstaan. Te hoge concentraties gewasbeschermingsmiddelen in grond- of oppervlaktewater zetten een groeiende druk op de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en zijn schadelijk voor het waterleven.



Foto 1: Door het schoonmaken van spuitapparatuur met water kan bij lozing op het riool of oppervlaktewater de waterkwaliteit in gevaar komen.

Het reinigen van de binnenkant van spuitapparatuur vindt meestal direct na het spuiten op het perceel plaats met water uit een schoonwatertank. Het schoonmaakwater wordt dan op het perceel verspoten. Soms wordt op het erf (na-)gespoeld. Het schoonmaken van de buitenkant van spuitapparatuur kan en mag ook direct na het spuiten op het perceel gedaan worden, maar gebeurt in de praktijk tot nog toe meestal op het erf. Het water dat hierbij vrijkomt vormt een risico voor het milieu. Een overzicht van technieken om de hoeveelheid schoonmaakwater op het erf te minimaliseren is opgenomen in bijlage I.

Een bezinkput met olie- en vetafscheider is niet geschikt om gewasbeschermingsmiddelen uit water te verwijderen. Gewasbeschermingsmiddelen kunnen bovendien de werking van een rioolwaterzuivering verstoren. Zuivering zoals met biologische zuivering en verdamping zijn alternatieven voor afvoer van het opgevangen spoelwater. Meer over de verschillende mogelijkheden voor zuivering vindt u verderop in deze handleiding.

Regelgeving schoonmaken spuitapparatuur

Lozing naar het milieu van het was- en spoelwater van apparatuur waarmee gewasbeschermingsmiddelen zijn toegediend, is verboden, tenzij de lozing in het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (kortweg Activiteitenbesluit) wordt toegestaan. Onderstaande *cursieve teksten* zijn overgenomen uit het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer, d.d. 14 september 2012 gepubliceerd in het Staatsblad 2012 441, ofwel het Activiteitenbesluit. Het besluit verwijst voor meer eisen aan een installatie voor zuivering naar de Ministeriële regeling. Het Activiteitenbesluit treedt in werking per 1 januari 2013. De relevante teksten uit activiteitenbesluit én regeling zijn inclusief toelichting opgenomen in bijlage IV. Let op: wet- en regelgeving is aan verandering onderhevig. Check voor de actuele wet- en regelgeving www.infomil.nl of informeer bij het bevoegd gezag.

Uitwendig reinigen:

Artikel 3.24 uit het Activiteitenbesluit meldt over het uitwendig reinigen GWB spuit:

1. Bij het op of in de bodem of in een vuilwaterriool lozen van afvalwater als gevolg van het uitwendig wassen van motorvoertuigen of werktuigen waarmee bij agrarische activiteiten wel gewasbeschermingsmiddelen zijn toegepast, wordt ten minste voldaan aan het tweede en derde lid.

2. Bij het lozen in een vuilwaterriool wordt het afvalwater geleid door een zuiveringsvoorziening gericht op het verwijderen van gewasbeschermingsmiddelen die voldoet aan de bij ministeriële regeling gestelde eisen. (Bijvoorbeeld Biofilter installatie)

3. Het lozen van afvalwater op of in de bodem is toegestaan:

a. indien het uitwendig wassen plaatsvindt op een perceel waar de gewasbeschermingsmiddelen zijn toegepast;

*b. indien het lozen plaatsvindt **door middel van een zuiveringsvoorziening** gericht op het verwijderen van gewasbeschermingsmiddelen, die voldoet aan de bij ministeriële regeling gestelde eisen,*

c. indien het lozen plaatsvindt als gevolg van het in een inrichting uitwendig wassen van ten hoogste twee motorvoertuigen of werktuigen per jaar.

Inwendig reinigen

Artikel 4.104c inwendig reinigen spuit

1. Bij het lozen van afvalwater afkomstig van het inwendig reinigen of ontsmetten van werktuigen, waarmee gewasbeschermingsmiddelen of meststoffen zijn toegepast, wordt ten minste voldaan aan het tweede en derde lid.

2. Bij het lozen in een vuilwaterriool wordt het afvalwater afkomstig van het inwendig reinigen of ontsmetten van werktuigen waarin gewasbeschermingsmiddelen zijn toegepast geleid door een zuiveringsvoorziening gericht op het verwijderen van gewasbeschermingsmiddelen die voldoet aan de bij ministeriële regeling gestelde eisen.

3. Het lozen op of in de bodem is toegestaan, indien:

a. het afvalwater gelijkmatig wordt verspreid over de onverharde bodem waarop de gewasbeschermingsmiddelen of meststoffen zijn toegepast, of

b. het lozen plaatsvindt door middel van een zuiveringsvoorziening als bedoeld in het tweede lid.

Schoonmaken van de spuit op een perceel waarop de middelen toegepast zijn, is altijd toegestaan, als afspoeling naar oppervlaktewater voorkomen wordt. Bij het schoonmaken op het erf zijn de risico's voor het milieu vaak groter en gelden er de nodige voorwaarden. De zuiveringsvoorzieningen die in deze handleiding worden behandeld, voldoen bij een juist gebruik er van aan de wettelijke eisen waarnaar in artikel 3.24 en 4.104 verwezen wordt.

Effluent uit de zuiveringsvoorziening mag onder voorwaarden op het vuilwaterriool geloosd worden of op een perceel, waar de gewasbeschermingsmiddelen toegepast zijn, verspreid worden. In de ministeriële regeling die gekoppeld is aan het activiteitenbesluit is onder meer ook voorgeschreven dat de spuitbomen en de spuittank moeten worden voorgespoeld op een perceel waar de gewasbeschermingsmiddelen zijn toegepast, als u water van het intern reinigen op een zuiveringsvoorziening wilt brengen en effluent uit deze installatie op de bodem wilt lozen. [Paragraaf 1.8](#) geeft meer informatie over de voorwaarden die aan zuivering gesteld worden, als effluent uit de installatie op bodem of riolering geloosd wordt.

Ook als het lozen van effluent of waswater volgens de regels is toegestaan, dient u zorgvuldig te werk te gaan. Verontreiniging van bodem, grondwater en oppervlaktewater moet worden voorkomen. De wetgeving formuleert deze zorgplicht als volgt:

Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer
Artikel 2.1 Zorgplichtbepaling

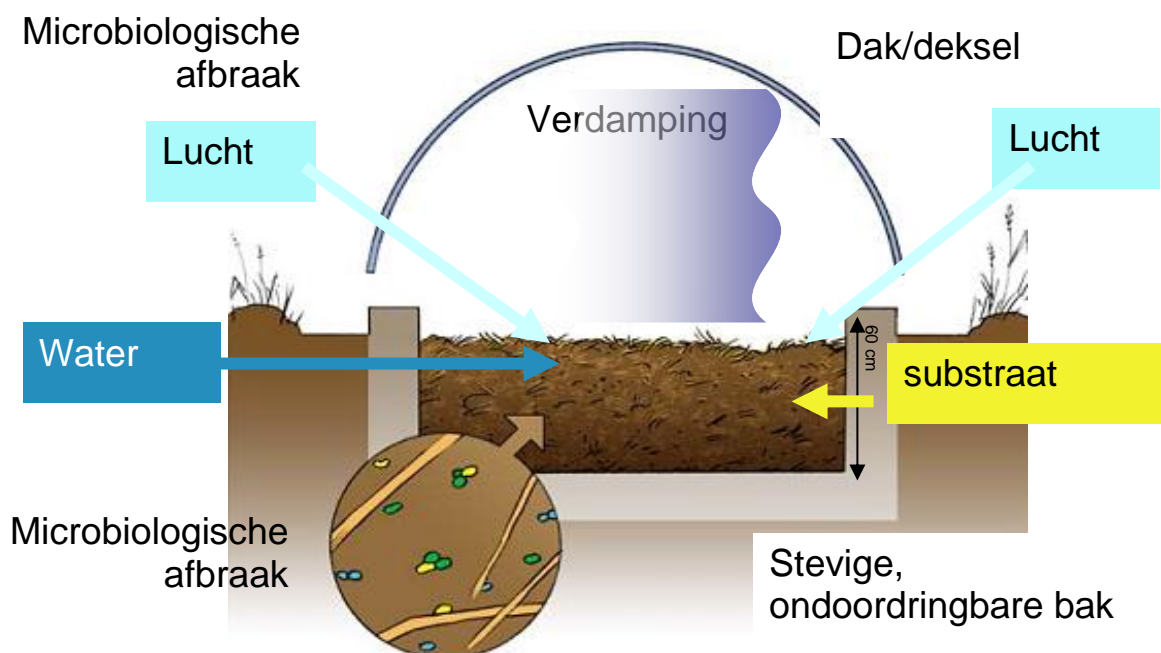
Degene die een inrichting drijft en weet of redelijkerwijs had kunnen weten dat door het in werking zijn dan wel het al dan niet tijdelijk buiten werking stellen van de inrichting nadelige gevolgen voor het milieu ontstaan of kunnen ontstaan, die niet of onvoldoende worden voorkomen of beperkt door naleving van de bij of krachtens dit besluit gestelde regels, voorkomt die gevolgen of beperkt die voor zover voorkomen niet mogelijk is en voor zover dit redelijkerwijs van hem kan worden gevergd.

1.2 Zuiveringstechnieken afvalwater gewasbeschermingsmiddelen

De beschikbare technieken zijn onder te verdelen in biologische, fysische en fysisch-chemische technieken. Biologische zuiveringstechnieken en systemen op basis van verdamping hebben als voordeel dat de installaties relatief eenvoudig en betaalbaar in constructie en onderhoud zijn en daardoor kosteneffectief. Dit geldt met name als de te verwerken volumes beperkt blijven tot een ordegrootte van circa 5 kubieke meter water per jaar. Fysisch-chemische zuiverings- en filtertechnieken – bijvoorbeeld uitvlokken, actieve koolfilters, oxidatie en membraanfiltratie – kunnen ook gebruikt worden voor grotere volumes. Denk hierbij aan bijvoorbeeld de Sentinel. Deze technieken vereisen wel specialistische kennis en onderhoud en ze zijn vaak duurder in aanschaf en gebruik. Biologische zuivering of verdamping kan een aantrekkelijke optie zijn voor verwerking van relatief kleine volumes afvalwater (tot maximaal 30 m³ per jaar) op agrarische bedrijven.

Soort techniek	Naam systeem
Biologische afbraak en verdamping:	PhytoBac© /Fytobak/Biofilter
Bezinking en verdamping:	Heliosec© / Osmobags of Osmofilm©
Fysisch-chemisch zuiveren: diverse (combinaties van) afbraak en filtertechnieken mogelijk	o.a. Sentinel, Carboflow.

1.3 Principe biologische zuivering afvalwater gewasbescherming



Figuur 1: het werkingsprincipe van biologische zuivering van water met gewasbeschermingsmiddelen (Bayer Crop Science)

Biologische zuivering werkt op basis van afbraak door micro-organismen (bacteriën en schimmels) in een substraat met veel organische stof. De organische stof voorkomt dat middelen gemakkelijk uit het substraat spoelen en is een voedingsbodem voor de micro-organismen die voor de eigenlijke afbraak zorgen. Meerdere typen installaties zijn aantoonbaar effectief voor de biologische zuivering van afvalwater dat verontreinigd is met gewasbeschermingsmiddelen. Het werkingsprincipe van alle typen installaties is echter grofweg hetzelfde. Onderzoek in binnen- en buitenland heeft aangetoond dat deze systemen gewasbeschermingsmiddelen gemiddeld voor 95% tot 99% uit water verwijderen en vaak zelfs nog meer. Een biologisch zuiveringssysteem werkt echter niet als een zeef waar gewasbeschermingsmiddelen niet doorheen kunnen. Correcte installatie, gebruik en onderhoud van het systeem, zoals beschreven in deze brochure, zijn noodzakelijk voor een goede werking.

Verschillende typen en namen

Onderscheiden worden enerzijds het biobed en anderzijds de Phytobac® of Fytobac en het Biofilter. De namen worden nog al eens door elkaar gebruikt. De term biobed wordt doorgaans gebruikt voor het eerste biologische zuiveringssysteem voor vul- en wasplaatsen van spuitmachines. Dit van oorsprong Zweedse systeem bestond uit een gat in de grond, gevuld met substraat met veel organische stof. Hierboven werd de spuit gestald, gevuld of schoongemaakt. Nadelen van dit eenvoudige systeem waren de hoge pieken in belasting, en het risico op uitspoeling naar de ondergrond en grondwater. Het oorspronkelijke biobed is daarom doorontwikkeld tot de momenteel beschikbare systemen: Fytobac, Phytobac® en Biofilter. In tegenstelling tot het oorspronkelijke biobed, wordt bij deze systemen altijd een buffertank of put voor het afvalwater gebruikt en is het substraat geïsoleerd van de ondergrond. Zo worden hoge pieken in de belasting van het systeem zo veel mogelijk voorkomen en wordt uitspoeling naar bodem en grondwater uitgesloten.



Foto 2: Voorbeeld van een Phytobac®



Foto 3: Een Biofilter

De naam Phytobac® is een door Bayer Crop Science beschermde merknaam die een zuiveringssysteem koppelt aan een specifieke vulling, constructie en gebruik van het systeem. De fytobac is een term die gebruikt wordt voor installaties zoals de Phytobac®, maar ook varianten daarop met een wat andere constructie substraat of gebruikadvies. Het principe van de Phytobac® en fytobac wordt beschreven in Hoofdstuk 2. Een Biofilter is een eenvoudig zelf te bouwen zuiveringssysteem; zie Hoofdstuk 3. Ook een fytobac kan overigens zelf gebouwd worden.

De fytobac, Phytobac® en het Biofilter moeten in ieder geval niet verward worden met moeras-, riet- of helofytenfilters. Deze begroeide filters zijn namelijk vooral effectief in het verwijderen van nutriënten uit het water en zijn onvoldoende werkzaam voor verwijdering van gewasbeschermingsmiddelen.

1.4 Principe fysische zuivering

De systemen voor eenvoudige fysische zuivering door verdamping zijn er op gericht het water uit de afvalstroom volledig te laten verdampen en de vaste restfractie als kleine afvalstroom eenvoudig als chemisch afval af te kunnen voeren. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een stevige constructie met daarin een vloeistofdichte folie. De Heliosec® (figuur 2) is een bak zonder direct afscheiding tussen de buitenlucht en het afvalwater. Bij het systeem met osmosezakken ofwel Osmofilm®, wordt het afvalwater in een speciale kunststof zak (membraam) gebracht, waarbij waterdamp door de folie naar buiten gaat en residu in de zak achterblijft. Er vindt overleg plaats met STORL over inzameling en vervoer van de folie. Bij deze systemen is het belangrijk de folie met een degelijke constructie af te schermen van mens en dier zonder dat daarmee de verdamping verhinderd wordt. De Heliosec® maakt daarvoor gebruik van een constructie van gaas.



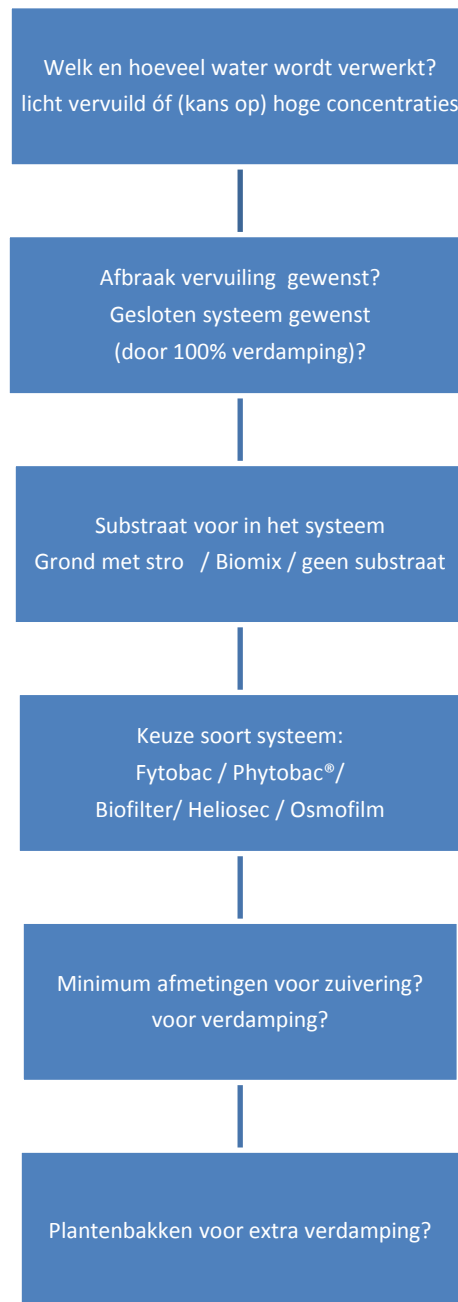
Figuur 2: werkingsprincipe van zuivering door verdamping van het water met de Heliosec®



Foto 4: Heliosec® met droog residu

1.5 Ontwerp, aanleg en gebruik

Voor het kiezen van een zuiveringstelsel moet er nagedacht worden over een geschikte opvang en buffering van afvalwater. Deze handleiding gaat niet in op de technische mogelijkheden voor opvang en buffering. Bij de keuze voor het type zuiveringstelsel en de opbouw ervan zijn grofweg de vragen in onderstaand schema van belang. Dit hoofdstuk en de bijlagen II en III geven de informatie die nodig is om deze vragen te kunnen beantwoorden.



Figuur 3: stappen bij de keuze en het ontwerp van een systeem voor verwerking van water verontreinigd met gewasbeschermingsmiddelen door biologische zuivering en/of verdamping

1.6 Overzicht eigenschappen zuiveringssystemen

Tabel 1: Beknopt overzicht van eigenschappen van biologische zuiveringssystemen, inclusief systemen gebaseerd op verdamping; % is gebaseerd op het volume. Kosten zijn exclusief voorziening voor opvang van waswater.

	Phytobac®	Fytobac	Biofilter	Heliosec®
Volledige verdamping	ja	optioneel	optioneel	ja
Capaciteit/jaar bij optimaal gebruik*	0,3 - 0,5 m ³ per m ² ⁽¹⁾ Praktisch tot 30 m ³	0,3 – 2 m ³ per m ² ⁽²⁾ Praktisch tot 30 m ³	Tot 3-4 m ³ per standaard-set ³	0,3 - 0,5 m ³ per m ²
Materiaal 'bak(-ken)'	Hard kunststof of beton	Hard kunststof, beton of vijverfolie	IBC-vaten	Hard kunststof
Kosten (€ per systeem excl. opvang vuil water)	1.000 – 10.000	1.000 – 10.000	750 - 2.000	5000 (systeem voor 2500 L / jaar)
Samenstelling substraat	Perceelgrond 70-80% + gehakseld stro 30-20%	Biomix ⁴ óf Perceelgrond 70-80% + gehakseld stro 30-20%	Biomix	n.v.t.
Onderhoud substraat	Jaarlijks stro bijvullen en volledig omzetten	Afhankelijk van substraatsamenstelling (zie Phytobac® en Biofilter)	Jaarlijks of tweejaarlijks bijvullen. Na 10 jaar volledig vervangen óf bij het bijvullen steeds volledig doormengen (voorkeur).	n.v.t. Wel jaarlijks de folie afvoeren en vervangen.

*de capaciteit is in principe onbeperkt op te schalen; echter vanwege ruimtebeslag en kosten kunnen alternatieven zoals fysisch-chemisch zuiveren met bijvoorbeeld de Sentinel dan aantrekkelijker worden

¹ gebaseerd op volledige verdamping vanuit de Phytobac® bij optimaal gebruik

² voor volledige verdamping is meer oppervlakte nodig, dan voor zuivering alleen

³ standaard opstelling bestaat uit 3 gestapelde filterunits met daar aan gekoppeld 2 plantenbakken voor extra verdamping. Bij plantenbakken kan na enkele jaren bij een goed ontwikkeld gewas en onder optimale omstandigheden de verdampingscapaciteit toenemen tot 4-5 m³ per jaar per standaard-set.

⁴ Biomix bestaat uit potgrond of compost (40 % vol.), gehakseld stro (50% vol.) en perceelgrond (10% vol.)

1.7 Vergunningen voor aanleg & fiscaal voordeel

Meestal is voor de aanleg van de zuiveringssysteem geen bouwvergunning vereist. Of een vergunning nodig is, is afhankelijk van de precieze locatie en uitvoering van de zuiveringssysteem (bijvoorbeeld: op korte afstand van de erfafscheiding). De regels hierover kunt u vinden in bijlage II van het Besluit omgevingsrecht. Voor de meeste bedrijven zal slechts een meldingsplicht gelden en geen vergunningsplicht. Het verdient aanbeveling voorafgaand aan de bouw contact op te nemen met het 'bevoegd gezag', voor vergunningverlening. Dit is meestal de gemeente.

Een milieuvergunning is in beginsel niet vereist. Alleen als de voorziening in een inrichting wordt aangelegd waarvoor een vergunningsplicht geldt, is ook de aanleg van die voorziening vergunning plichtig. Voor de

meeste 'landbouwinrichtingen' (zoals akker- en tuinbouwbedrijven maar ook andere bedrijven die onder agrarische activiteiten vallen (zoals bv agrarische loonbedrijven) worden in het 'Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer' algemene regels gesteld; zij zijn niet vergunningplichtig. Ook hier geldt: om misverstanden te voorkomen, tijdig contact opnemen met het bevoegd gezag, meestal de gemeente, ook voordat u een formele melding doet.

VAMIL / MIA

De investering in een fytobac, Phytobac® of Biofilter wordt fiscaal ondersteund via de Milieulijst van Vamil/Mia). Deze systemen vallen onder B9270: "Waterzuiveringsinstallatie voor chemisch verontreinigd spuiwater uit de glastuinbouw, de landbouw, de fruit- of witlofteelt". De actuele milieulijst is te raadplegen op www.agentschapnl.nl.

1.8 Regelgeving gezuiverd water

Voorkeur voor een systeem met volledige verdamping

Om risico op emissie naar bodem of water te minimaliseren kan het best een volledig gesloten systeem aangelegd worden. In dat geval blijft geen restwater over, maar verdamt al het water en de middelen worden afgebroken of geconcentreerd afgevoerd. Daardoor is het mogelijk het systeem behalve voor schoonmaakwater ook te gebruiken voor kleine hoeveelheden spuitvloeistof (tankmix). Het is bij een gesloten systeem namelijk geen probleem als het systeem de middelen in eerste instantie niet geheel afbreekt, zolang er over de jaren maar geen ophoping optreedt door onvoldoende afbraak. Bij een systeem dat voldoet aan het principe van de Phytobac® (hoofdstuk 3.1) of bijvoorbeeld de Heliosec® is bij goed gebruik per definitie geen sprake van lozing omdat al het water daar uit verdamt.

Als niet al het water verdamt kan worden, is het onder strikte voorwaarden toegestaan water uit een fytobac of Biofilter op de bodem of het vuilwaterriool te lozen.

Als voldaan wordt aan de onderstaande punten 1, 2 en 3, is lozing op de bodem toegestaan. Als er op de bodem geloosd wordt, moet ook aan de punten 4 en 5 voldaan worden.

1. Het is alleen toegestaan water met sterk verdunde resten van gewasbeschermingsmiddelen en sterk verdunde spuitvloeistof te verwerken. Hieronder valt bijvoorbeeld het water van het schoonmaken van buitenkant van de spuit of van het naspoelen van de binnenkant van de spuit, nadat spuittank en spuitbomen op het veld al een keer met schoon water gespoeld zijn.
2. Het systeem is gevuld met Biomix om het risico op uitspoeling van middelen te minimaliseren (zie tabel 2).
3. Er wordt per dag niet meer vloeistof opgebracht dan het systeem kan verwerken (tot 2 m³ per m³ per jaar, uitgaande van verdeling over maximaal 280 dagen (dagtemperatuur tenminste 10°C).
4. Afstand van tenminste 5 meter tot nabijgelegen oppervlaktewater.
5. Afspoeling naar het oppervlaktewater wordt voorkomen.

Tabel 2: voorwaarden aan afvalwater en substraat die mee bepalen, of lozing van water (effluent) uit een fytobac of Biofilter op de bodem toegestaan is*.

Afvalwater	Alleen van schoonmaken buitenkant apparatuur en van naspoelen binnenkant spuit (dus niet de eerste spoeling van tank en spuitbomen)	(ook) binnenkant schoonmaken / resten spuitvloeistof / restanten dompelvloeistof
Substraat		
Perceelgrond 70% + Stro 30%	Lozing gezuiverd water op de bodem niet toegestaan	Lozing gezuiverd water op de bodem niet toegestaan
Potgrond/compost 40% + stro 50% + perceelsgrond 10%	Lozing gezuiverd water op bodem onder voorwaarden* toegestaan	Lozing gezuiverd water op de bodem niet toegestaan

* volledige verdamping van het gezuiverde water heeft in alle gevallen de voorkeur. Overige voorwaarden in de tekst boven de tabel.

Geen vat voor chemisch afval

Een fytobac of Biofilter is een levend systeem. Houd daarom olie en andere afvalstoffen zoveel mogelijk uit het afvalwater en uit het filter.

1.9 Het substraat bij biologische zuivering: samenstelling, onderhoud en afvoer

Voor de vulling van een fytobac of Biofilter zijn er twee mogelijkheden, A en B:

A: een mix van gehakseld stro en perceelsgrond:

Gehakseld stro (20-30% volume) en perceelsgrond (80-70% volume): 2-3 kg stro per 100 kg grond.

Gebruik van dit substraat is toegestaan mits:

- het een gesloten systeem betreft zonder lozing van restwater (mag wel gedraineerd zijn, mits recirculerend)
- én
- de bak met het substraat gemaakt is van beton of hard kunststof (dus niet van zeil in de grond)

B: Biomix

Biomix: gehakseld stro (50% volume) potgrond of compost (40% volume.) en perceelsgrond (10% volume)

Gebruik van **Biomix** is in alle gevallen toegestaan, ook in een 'bak' van folie. Het hoge gehalte organische stof in Biomix verkleint de kans op uitspoeling van stoffen uit het systeem en zorgt voor een hoog water vasthoudend vermogen. Om die reden heeft gebruik van Biomix de voorkeur bij systemen die gedraineerd zijn. Als drainagewater uit het systeem geloosd wordt op de bodem of riolering, is gebruik van Biomix als vulling verplicht.



Foto 5: Potgrond/compost, stro en perceelsgrond: de ingrediënten van Biomix

Compost is er in vele varianten. Grove compost verdient de voorkeur omdat dit helpt het systeem luchtig en actief te houden.

Perceelsgrond

Het gebruik van perceelsgrond als onderdeel van het substraat heeft tot doel om bacteriën en schimmels die de middelen af kunnen breken in het systeem te brengen. Hiermee komt de afbraak sneller op gang dan in een substraat zonder perceelsgrond. De perceelsgrond is afkomstig van de bovenste 5 tot 15 cm van een perceel. Bij voorkeur van een perceel waarop in de afgelopen jaren veel van de op het bedrijf gebruikte gewasbeschermingsmiddelen toegepast zijn.

Dikte van de laag substraat

Door een teruglopend zuurstofgehalte is de afbraak dieper in het substraat minder dan bovenin. Biomix blijft na mengen over het algemeen langer luchtig dan grond met stro.

- Gehakseld stro en grond: maximaal 60 cm diep
- Biomix: maximaal 1 m diep

Bijvullen of verversen

- A. Bij gebruik van alleen grond en stro dient jaarlijks nieuw stro toegevoegd en volledig doorgemengd te worden, om het geheel luchtig te houden en het bodemleven op peil te houden. Gebruik hiervoor 15 tot 20 kg stro per m³ substraat. Dit substraat hoeft nooit in zijn geheel vervangen te worden.

- B. Bij gebruik van Biomix moet eens per één of twee jaar de Biomix bijgevuld worden, om het volume en gehalte organische stof op peil te houden. Het verse materiaal moet tenminste door de bovenlaag van 10-20 cm doorgemengd worden. Als alleen aangevuld en oppervlakkig doorgemengd wordt zal het substraat onderin minder luchtig worden en na verloop van tijd te weinig verse organische stof hebben voor de voeding van de bacteriën en schimmels. In dat geval moet de Biomix na circa 10 jaar in zijn geheel vervangen worden. Hierbij kan in plaats van perceelsgrond 5-10% van het oude substraat gebruikt worden, om de nieuwe Biomix snel te activeren.
Als bij het aanvullen het nieuwe materiaal volledig door het oude materiaal gemengd wordt, is het niet nodig de volledige inhoud na een aantal jaren te vervangen. Het jaarlijks volledig doormengen heeft de voorkeur.

Verwerking van gebruikt substraat

Afhankelijk van de samenstelling, hoeft het substraat niet of pas na 10 jaar vervangen te worden. Gebruikt substraat, mag over landbouwgrond verspreid worden, nadat het gedurende een jaar gecomposteerd is. Het substraat moet hierbij regelmatig omgezet worden. Gewasbeschermingsmiddelen die nog niet volledig afgebroken zijn, worden tijdens het composteren alsnog grotendeels afgebroken. Het composteren moet gebeuren boven een vloeistofdichte of vloeistof-kerend oppervlak. Er mag geen af- of uitspoeling naar bodem, oppervlaktewater of riolering optreden.

1.10 Capaciteit en afmetingen

Verontreinigd reinigingswater kan variëren in volume, mate van vervuiling en samenstelling. Bij het ontwerp is het van belang vooraf te weten welk en hoeveel afvalwater u met het systeem wilt verwerken. Een invulschema om dit op een rijtje te zetten vindt u in bijlage II.

Op basis daarvan bepaalt u:

- de benodigde buffercapaciteit voor het afvalwater
- de afmetingen van het systeem: de grootte van de bak(-ken) of het aantal filterunits
- optioneel: het aantal en/of de maat van de plantenbakken voor verdamping.
- de gecontroleerde dosering van water op het filter per dag

In bijlage III vindt u een beslisschema dat u bij bovenstaande stappen kunt gebruiken.

Ook is het van belang of u een volledige gesloten systeem zonder restwater gaat realiseren (voorkeur) of een systeem waarbij u nog gezuiverd water overhoudt.

Extra verdamping met plantenbakken

Een optie om extra water te verdampen is het gebruik van plantenbakken die drainagewater uit een fytobac of Biofilter verdampen.



Foto 6: Twee Biofilters (stapels achtergrond) met elk twee bakken voor extra verdamping (wilg links, siergras rechts). Bron: Proefcentrum Fruitteelt vzw

Tabel 3: indicatie van de verdamping van kaal en begroeid substraat. In Zuid- en Oost-Nederland is de verdamping hoger dan in de noordelijke en westelijke provincies. Het eerste jaar na aanplant in de bakken zal de verdamping nog beperkt zijn.

	Verdampingscapaciteit per m ² per jaar
Geen of slechte begroeiing (substraat, folie, etc.)	Tot 300-500 liter
Begroeid substraat (bijv. weide- of siergras)	500 liter
Begroeid substraat met massaal gewas (bijv. wilgen)	1000 liter

Een begroeid oppervlak verdampt per oppervlakte-eenheid meer dan kale grond of onbegroeid substraat . Een gewas in de fyto-bac of het Biofilter zelf inzaaien is mogelijk, maar heeft weinig zin als het afvalwater relatief veel resten van onkruidbestrijdingsmiddelen bevat, die schadelijk zijn voor het gezaaide gewas. Als plantenbakken ná het filter geplaatst worden, zijn de middelen al grotendeels of geheel verwijderd uit het water voordat het de plantenbak ingaat. Het gewas kan zich dan goed ontwikkelen en bijdragen aan de verdamping van het gezuiverde water. De verdampingscapaciteit van planten- en filterbakken of een fyto-bac wordt sterk beïnvloed door de locatie van de plantenbakken (bij voorkeur op de wind en in zon) en het al dan niet afschermen voor neerslag. Bij plantenbakken zal de verdampingscapaciteit in de eerste jaren nog beperkt zijn en bij een goede groei toenemen in de eerste jaren. De genoemde verdampingscapaciteiten zijn daarom richtlijnen. Als al het water verdampt moet worden, moet de dosering van het afvalwater aanpast afgestemd zijn op de daadwerkelijke verdamping van het systeem. In plantenbakken kan hetzelfde substraat gebruikt worden als in het filter. Hierdoor kan er, naast verdamping van water, nog extra afbraak van middelen plaatsvinden in de plantenbakken. Het is belangrijk

dat het gebruikte substraat goed in staat is vocht vast te houden.

Proefcentrum Fruitteelt vzw heeft onderzocht welke gewassen geschikt zijn voor verdamping van water uit Biofilters. Hieruit kwamen wilgensoorten en massale cypergrassen (Zegge) als robuuste planten naar voren die een grote verdampingscapaciteit hebben, zodra zij goed ontwikkeld zijn. Cypergrassen zijn over het algemeen beter bestand tegen middelresten dan wilgen, maar hebben een wat lagere verdampingscapaciteit. Bij gebruik van meerdere bakken, is het daarom verstandig eerst een bak met cypergras te plaatsen en als laatste een bak met wilgen. Bij de meeste gewassen is jaarlijks terugsnoeien/knippen aan te raden om een vitaal en massaal gewas te houden. In hoofdstuk 4 over Biofilters, wordt de constructie en aankoppeling van IBC's die dienst doen als plantenbak in detail weergegeven. Zegge (o.a. moeraszegge) is verkrijgbaar bij de plantenhandel.

Gezonde planten zijn geen garantie voor goede zuivering

Aan het water dat eventueel uit het zuiveringssysteem komt, is niet te zien of de middelen voldoende afgebroken zijn. Als herbiciden in hoge concentraties in plantenbakken terecht komen, kan dat tot zichtbare schade aan de planten leiden. Echter, als de planten goed groeien is dat echter geen garantie dat de middelen geheel afgebroken zijn. Lage concentraties die onschadelijk zijn voor het gewas kunnen wel schadelijk zijn voor het milieu.

1.11 Constructie van de bak(-ken)

Het verdient de voorkeur dat een fytobac gemaakt wordt van een beton of harde kunststof om het risico op lekkage naar bodem en grondwater te minimaliseren. Bij gebruik van beton dient gebruik gemaakt te worden van beton van een milieuklasse XA-3 (kwaliteit voor aanleg mestkelders / sleufsilos). Een fytobac mag ook in de grond aangelegd worden, in een 'bak' van vijverfolie (0,5 - 1,0 mm dik). Bij gebruik van folie is het risico op beschadiging bij het doormengen van nieuw stro of substraat groter dan bij een betonnen of harde kunststof bak. Lekkage kan een risico voor bodem en grondwater opleveren. Bij gebruik van stro met grond, wat jaarlijks omgezet dient te worden, is daarom gebruik van een harde kunststof of betonnen bak verplicht. Bij gebruik van Biomix kan ook voor folie gekozen worden. Een manier om het risico op beschadiging van de folie te beperken is het de bak dieper te maken (bijv. 1,5 m) en alleen de bovenste meter om te zetten. Bij berekening van de zuiveringscapaciteit mag dan alleen de bovenste meter substraat meegeteld worden, omdat deze van vers materiaal voorzien en luchtig gehouden wordt. Een Biofilter wordt gemaakt van kunststof vaten (IBCs).

1.12 Verdelen van het afvalwater over het substraat

Bufferen van afvalwater

Het afvalwater dient zeer geleidelijk en goed verdeeld over het oppervlak van het substraat opgebracht te worden. Bufferen van het afvalwater in een tank of put is daarom noodzakelijk. Stem het volume van deze buffer af op het verloop van het volume afvalwater over het jaar en de verwerkingscapaciteit van het zuiveringssysteem. Als de opvangvoorziening ook gebruikt wordt voor het vullen van bijvoorbeeld de spuittank is het aan te raden het volume af te stemmen op de inhoud van de grootste spuittank.

Optimaal vochtgehalte

Voor een goede werking moet er voldoende vocht in het substraat zitten, maar mag het substraat niet verzadigd raken. Denk hierbij aan een vochniveau waar ook de meeste gewassen goed op zouden gedeien: er moet voldoende vocht beschikbaar zijn, maar ook ruimte blijven voor lucht in de poriën van het substraat. De optimale vochtigheid is 60-90% van de retentiecapaciteit van de grond (van wat de grond vast kan

houden), en maximaal 75 gram water per 100 gram droog substraat.

Voor het oppompen van het afvalwater kan gebruik gemaakt worden van:

- Een pomp met een losse timer (dit is veelal de goedkoopste optie)
- Een doseerpomp met ingebouwde timer
- Een geautomatiseerd systeem op basis van aansturing van een pomp door sensoren die het vochtgehalte (volumepercentage) in het substraat waarnemen (sensoren hiervoor zijn o.a. verkrijgbaar bij Eijkelkamp Agrisearch Equipment BV te Giesbeek (2012))

Verdeelsystemen

Er zijn verschillende mogelijkheden om het afvalwater gelijkmatig over het oppervlak van het substraat te verdelen:

- Verdelen via een buis of slang die aan het eind dicht is en waar verdeeld over de lengte gaatjes in gemaakt zijn.
- Verdelen via een enkele leiding of ringleiding die voorzien is van grove rondsproeidoppen of ketsdoppen.
- Via één of meer sproeikoppen die het water over het oppervlak verdelen.
- Via een ketsplaat



Foto 7: Voorbeeld van een doseerpomp



Foto 8: Verdeling van het water over de Biomix



Foto 9: Verdeling met leiding met rondsproeidoppen



Foto 10: Verdeling met een slang met gaatjes

Installeer de slang of leiding zo, dat het vuile water niet langs de binnenwand van het vat naar beneden loopt. De pompcapaciteit en de capaciteit van het verdeelsysteem (slang, doppen, etc.) moeten goed op

elkaar afgestemd zijn om te weinig of juist te veel druk te voorkomen. Houdt er bij installatie rekening mee dat je het aanvoer- en verdeelsysteem gemakkelijk moet kunnen aftappen bij risico op vorstschade.

Bij gebruik van meerdere bakken kan gekozen worden voor een gestapeld systeem (water uit de eerste bak, gaat naar de tweede, etc. zoals bij het Biofilter). Bij een Fytobac of Phytobac® met meerdere bakken naast elkaar, kan het water ook direct over meerdere bakken verdeeld worden.

Verstopping voorkomen

Bij alle verdeelsystemen is het voorkomen van verstoppingen een belangrijk aandachtspunt. Bevestig hiervoor een grof filter of gaasje over de aanzuigleiding of de voet van de pomp en een fijner filter in de pompleiding die naar het verdeelsysteem gaat. Daarnaast is het aan te raden de slang of leiding zo te monteren dat deze gemakkelijk geopend kan worden, om door te spoelen. Het aanzuigpunt voor het vuile water wordt bij voorkeur ruim boven de bodem van de vuilwaterbuffer gemonteerd om zo min mogelijk vuil in het systeem te krijgen. Dit kan ook door gebruik te maken van een drijvend aanzuigpunt dat op een minimale diepte begrensd is.

2 De Phytobac® of Fytobac

2.1 Phytobac®

De Phytobac® (zie figuur 1 en foto 2, 11 en 12) is een door Bayer Crop Science geregistreerde merknaam voor biologische zuiveringssystemen afgeleid van het biobed in combinatie met een advies voor constructie, vulling en gebruik. Onder de term Fytobac (3.2) vallen varianten die veel overeenkomsten hebben met de Phytobac®, maar af kunnen wijken voor wat betreft constructie en vulling.

De Phytobac® is in Frankrijk ontwikkeld en gecertificeerd als erkend systeem voor de verwerking van afvalwater dat vrijkomt bij het vullen en schoonmaken van apparatuur waarmee gewasbeschermingsmiddelen zijn toegediend. Onder de naam Phytobac® worden ook kant en klare zuiveringssystemen op de markt gebracht door de Franse firma's Biotisa en Hermex (stand van zaken februari 2012) en in Nederland wordt de Phytobac® geleverd door Beutech in Steenwijk, Horticoop en Agrifirm. Phytobac®-systemen kunnen net als de fytobac en het Biofilter ook ter plaatse geconstrueerd worden en deels of geheel zelf gebouwd worden. Dit is mede afhankelijk van de gewenste opties.

De Phytobac® wordt gebruikt als een volledig gesloten systeem zonder restwater: er vindt dus geen lozing van restwater uit het systeem plaats. De bak of bakken zijn van hard kunststof of beton. Er kan sprake zijn van meerdere gekoppelde bakken of één bak. Het oppervlak van de Phytobac® wordt zo berekend dat het afvalwater van één jaar binnen een jaar verdampt. Een Phytobac® wordt altijd gevoed vanuit een buffertank. Bij de berekening van de capaciteit van de buffertank wordt rekening gehouden met een calamiteit waarbij de volledige inhoud van de grootste spuittank opgevangen moet worden.

De Phytobac® wordt gevuld met een mengsel van perceelsgrond en stro (70 à 80 / 30 à 20 % volume= 2 à 3 kg stro per 100 kg grond). De Phytobac® bevat na het vullen een laag van maximaal 60 cm substraat.

Verdamping uit de Phytobac®

Voor de berekening van de verdampingscapaciteit kan grofweg aangehouden worden dat onder Nederlandse omstandigheden per m² substraatoppervlak 300 tot 500 liter water per jaar verdampt. Dit is het geval bij optimaal gebruik van het systeem (bodemvochtigheid 60-90% van de rententiec capaciteit, gelijkmatig opbrengen, etc.) gedurende 10 maanden per jaar.

De Phytobac® wordt voorzien van een dak dat minimaal 30 cm los staat van de bovenrand van de bak om een optimale luchtcirculatie te verkrijgen. Plaatsing in de zon en op de wind vergroot de verdampingscapaciteit. Het dak moet (in delen) te verwijderen of te openen zijn, om nieuw stro door te kunnen mengen.

Vochtmanagement

Voor een optimaal gebruik van het systeem is het mogelijk de pomp die het water over het substraat ® verdeelt, aan te sturen op basis van de vochtigheid van het substraat. Dit kan met vochtsensoren die de vochtigheid van het substraat in de Phytobac® waarnemen. Ook een peilbuis kan helpen om het vochniveau te controleren. Eventueel kan in een peilbuis een droog/nat sensor geïnstalleerd worden die de dosering uitgeschakeld als onderin een bepaald waterniveau bereikt is. Het is ook mogelijk een fytobac of Phytobac® te voorzien van drainage en recirculatie om verzadiging van het systeem te voorkomen.

Overige opties

Andere opties die aangeboden worden zijn zonnepanelen voor de voeding van het systeem.



*Foto 11:
Voorbeeld van een Phytobac@ systeem: betonnen
bak in de grond*



*Foto 12:
Polyester Phytobac@ met sensorgestuurde
bevochtiging*

2.2 Fytobac

In Hoofdstuk 1 is al aangegeven dat er meer opties zijn voor vulling, gebruik en constructie van fytobac-systemen. In deze paragraaf staan enkele voorbeelden weergegeven van fytobac-systemen in de praktijk. Deze wijken af van het in 2.1 beschreven Phytobac® principe.



Foto 13 en 14: Fytobac, beton, gedraineerd, gevuld met Biomix: Een drainageslang voert overtollig water terug naar de vuilwateropslag (locatie: akkerbouw- en groenteteeltbedrijf Vlaanderen (foto's en ontwerp: Inagro vzw).



Foto 15 en 16: Fytobac gevuld met Biomix 'bak' van vijverfolie in de grond (locatie: Loonbedrijf in Noord-Holland)

De spuitbomen kunnen boven de dakconstructie gereinigd worden. Via de goot gaat het vuile water naar een opslagput. Door een kraan om te zetten kan schoon regen water op de bodem geloosd worden. Het dak voorkomt dat de Fytobac onnodig met regenwater belast wordt.

Het substraat van deze Fytobac zit in een 'bak' van folie. Gebruik van vijverfolie (dikte 0,5 – 1 mm) is in dit geval een vereiste.

Fytobac van polyester; extra verdamping met plantenbakken (Proefboerderij PPO Vredepeel)



Foto 17: rechts de filterbak, links de plantenbakken (nog zonder gewas).



Foto 18: vóór de leiding met sproeidoppen, zijn een filter (zwart) en watermeter gemonteerd



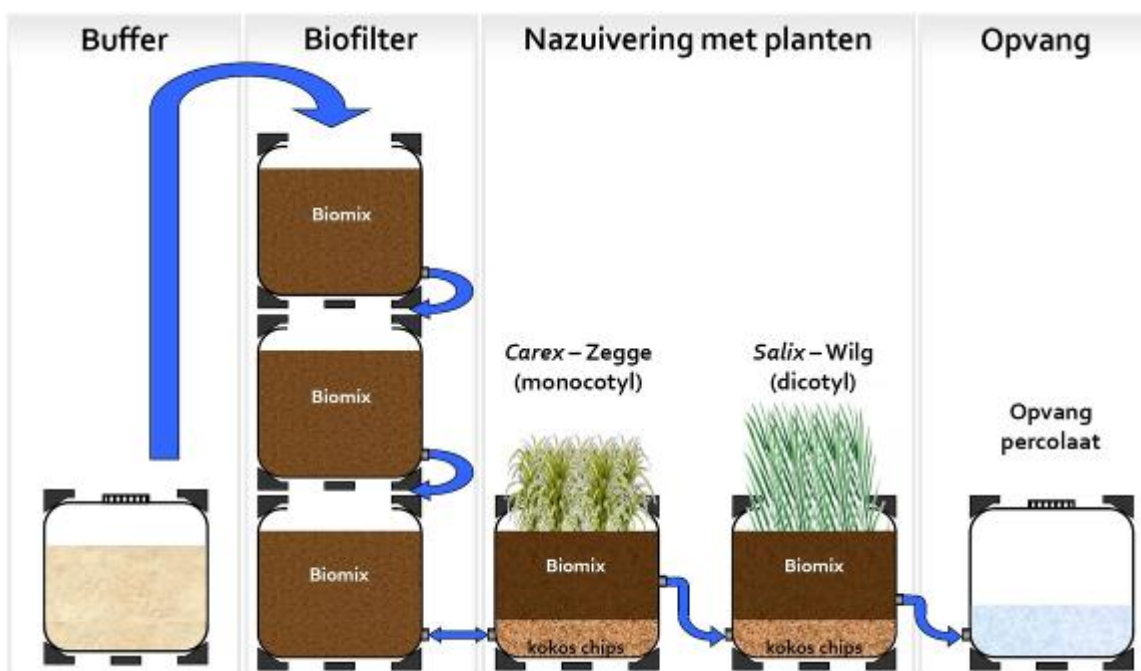
Foto 19: Op de bodem van de filterbak ligt een drainageslang (zie ook foto 21) die aan de ene kant dichtgemaakt is en waarvan het andere uiteinde aan de binnenkant van de aftapkraan gemonteerd is. Overtollig water draineert uit de filterbak en wordt via de aftapkraan de plantenbak in geleid. De slang die langs de groene filterbak omhoog loopt, zorgt voor beluchting van de doorvoerslang. Dit helpt om verstopping te voorkomen.

3 Het Biofilter

3.1 Het Biofilter in het kort

Het Biofilter is ontworpen door het Proefcentrum Fruitteelt vzw in Vlaanderen.

De zuiveringscapaciteit is ongeveer 3 tot 4 m³ water (uitgaande van water van vul- en wasplaatsen voor spuitapparatuur) per Biofilter van 3 filterunits. Door toevoeging van plantenbakken kan extra water verdampt worden. De belangrijkste aandachtspunten bij installatie en gebruik, zijn het voorkomen van overdosering, zorgen voor een goede doorstroming tussen de units en het aftappen van de leidingen voor vorstperioden.



Figuur4:

Schematische weergave Biofilter met plantenbakken voor extra verdamping en nazuivering (bron: Proefcentrum Fruitteelt vzw).

Effectiviteit en capaciteit:

Afhankelijk van de hoeveelheid te zuiveren water zullen meer of minder units nodig zijn. Voor een optimale werking moet een Biofilter voldoende capaciteit hebben, de verblijftijd van het water in het filter lang genoeg zijn en moet er genoeg microbieel leven in het filter zitten.

Na het doorlopen van de filterbakken kan het behandelde water (effluent of percolaat) naar plantenbakken geleid worden voor verdere verdamping. Alles wat niet verdampt, wordt in een laatste bak opgevangen of direct teruggesleed naar de opslagtank of put met vuil water. Dit water kan in perioden met meer verdamping over het filter of de plantenbakken gebracht worden, om een gesloten systeem zonder restwater te realiseren. De capaciteit van een systeem zoals in figuur 4 is circa- 3 tot 4 m³ per jaar onder Nederlandse omstandigheden (circa 10-15 liter per dag dat het systeem gebruikt kan worden). Lozing van water uit een Biofilter op de bodem is slechts onder voorwaarden toegestaan (zie hoofdstuk 2).

3.2 Constructie van een Biofilter

De praktijkfolder 'Bouw je eigen Biofilter' is te downloaden via de volgende link:
<http://library.wur.nl/WebQuery/edepot/211454>

Filter-units

Het Biofilter kan opgebouwd worden uit lekdichte bakken van PVC of polypropyleen (PP) van ca. 1 m³ inhoud gebruiken zoals IBC's.



Foto 20: drie gestapelde filterunits met daarnaast een IBC met afvalwater en één voor gezuiverd water

IBC's zijn gemaakt van sterk kunststof. Ze zitten opgesloten in een metalen frame, waarvan de onderkant als pallet is uitgevoerd. De bakken zijn daardoor gemakkelijk stapelbaar. Het is mogelijk gebruikte IBC-vaten te gebruiken, mits deze voldoende schoongemaakt zijn. In het algemeen is de levensduur van donkergekleurde IBC-vaten langer dan die van witte of kleurloze vaten. Dit heeft te maken met het broos worden door ultraviolette straling van de zon. Nadeel van gekleurde vaten is dat het vloeistofniveau lastiger te bepalen is. Aan de bovenzijde worden de bakken open gezaagd, om ze te kunnen vullen met substraat en zodat toevoer van het afvalwater er in aangebracht kan worden. Omdat de bakken niet zijn afgesloten, heeft het de voorkeur de bovenste filterbak en eventuele plantenbakken tegen inregenen te beschermen. Onder in de bakken van het Biofilter wordt een drainageslang gelegd, om overtollig water uit te kunnen laten draineren. (foto 21). Eén uiteinde wordt in de afsluitbare aftap-opening gelijmd of gekit. Het andere uiteinde wordt dichtgemaakt om ter voorkomen dat grove verontreiniging in de drainageslang verstopt.



Foto 21: In elk vat een drainageslang voor afvoer van overtollig water.

Om neerslag uit de systeem te houden is het aan te raden de bakken waarop geen andere bak staat, tegen inregenen te beschermen. Doe dit wel zo, dat er nog wel verdamping plaats kan vinden. Bijvoorbeeld met een pallet die aan de bovenzijde dicht is, of met een afdakje dat tenminste 25 cm boven de bak zit (in verband met voldoende ventilatie).

Substraat (Biomix)

In een Biofilter wordt Biomix gebruikt (zie ook paragraaf 2.4). Voor plantenbakken kan hetzelfde substraat gebruikt worden. Eventueel kan onderin de filter en plantenbakken een laag van 10-20 cm kokossubstraat aangebracht wordt omdat dit een goede waterbuffering geeft.



Foto 22: Biomix is een mengsel dat uitspoeling tegengaat en is een goede voedingsbodem voor bacteriën en schimmels

Geleidelijke doorvoer van het afvalwater

Met een pompje wordt vuil water uit het buffervat of put op de bovenste filterunit gebracht. Het water dat uit de bovenste filterunit draineert, loopt via de drainageslang, die onderin de bak ligt, door het aftappunt naar de ondergelegen filterunit. Op deze filterbak zorgt een slang of leiding met gaatjes weer voor een gelijkmatige verdeling. Hier kunnen geen sproeidoppen of ketsplaat gebruikt worden omdat daarvoor onvoldoende druk opgebouwd wordt. Door de afvoerleidingen uit de filterbakken 20 cm omhoog te leiden voordat deze naar de volgende bak gaat, blijft er altijd een laag vocht in de bak staan (zie foto hierna). Hierdoor droogt het substraat niet uit.

Vochtig houden substraat

Om te zorgen voor een optimale werking van het systeem en verdamping uit het systeem is het van belang de bovenlaag van de filterunits steeds vochtig te houden. Dit kan bereikt worden door de watergift over meerdere keren toedienen per etmaal te verdelen.



Foto 23: De afvoerleiding moet eerst 20 cm omhoog gevoerd worden en gaat dan naar de bak er onder.

Doorstroming tussen de bakken

Om het water tussen de filterbakken goed door te laten lopen, is het aan te raden om op de leidingen tussen alle filter- en plantenbakken met een T-stuk een verticale beluchtings slang (zie foto) of leiding te plaatsen. Dit geldt dus ook voor de gestapelde bakken. De beluchtingsleidingen moeten tenminste zo hoog zijn als de bak waar deze aangekoppeld zijn, om te voorkomen dat het water via deze leiding uit het systeem kan lopen.



Foto 24: Beluchtingsslang op de leiding tussen twee bakken voor een betere doorstroming

Bij stapeling van drie of meer filterbakken worden de voorgaande stappen simpelweg herhaald.

Koppeling van plantenbakken

Het water uit het Biofilter wordt via het aftappunt van de vaten in de plantenbakken gebracht; dit werkt volgens de Wet van communicerende vaten. Op een halve meter hoogte aan de andere zijde van de plantenbak wordt een doorvoer met afvoerleiding gemonteerd om eventueel overtollig water af te voeren. Deze doorvoer kan op dezelfde wijze als aanvoer dienen voor een tweede plantenbak, of naar een opvangvat of put geleid worden. Als het meeste water verdampt is, kan dit restwater bijvoorbeeld teruggeleid worden naar de vuilwatertank of put, zodat het alsnog verdampt in perioden met meer verdamping dan dat er vuil water in de buffertank bijkomt. Het is mogelijk water de plantenbakken in te brengen via de aftapkraan (de planten moeten het water opzuigen) of door het boven op het substraat te brengen. Afhankelijk van de opstelling kan dit laatste met natuurlijk verval of een pompje gerealiseerd worden.



Foto 25: Verbinding tussen twee plantenbakken. Overtollig water uit de rechter bak, loopt naar de linker bak. De slang omhoog op linker bak is een beluchtingsslang.

4 De Heliosec®

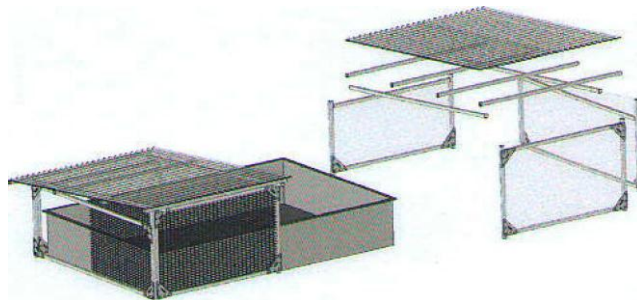
De operationele inrichting bestaat uit een waterdichte, met zwart polyethyleenfolie beklede bak met een oppervlakte van 6 m² (3m x 2m) en een hoogte van 0,5 m. De onderdelen (platen) van de bak zijn aan elkaar gelast.

Deze bak moet op een vlakke ondergrond van beton worden geplaatst.

De binnenzijde van de bak is met twee lagen (folie en liner) bekleed:

- 1 laag polyethyleen geotextiel die als tweede beschermingslaag dient en zo voor een extra garantie op waterdichtheid zorgt.
- 1 laag polyethyleen folie met een dikte 150 micron. Op dit folie, dat in de bak wordt gelegd, wordt het droge sediment verzameld

Boven de bak wordt een dak van polycarbonaat geplaatst. Dit dak voert het regenwater af en draagt bij tot de opwarming van het in de bak verzamelde afvalwater. Het materiaal is zo gekozen dat het licht doorlaat om zo de fotolyse (afbraak door licht) van de in het afvalwater opgenomen werkzame stoffen te bevorderen. Een scherm van gegalvaniseerd staal (maaswijdte 10 mm X 20 mm) zorgt ervoor dat kinderen en dieren niet bij de bak kunnen komen. Het geheel moet door de landbouwer zelf in elkaar worden gezet (figuur 5). In de bak bevindt zich een instrument waaraan de gebruiker op ieder moment kan aflezen hoeveel afvalwater in de bak is opgeslagen. Hij kan de toevoer dan zo reguleren dat al het water op de geplande datum is verdampt. Op één plaats kunnen meerdere bakken worden geïnstalleerd (maximaal drie). Ze dienen tegelijkertijd gevuld te worden om een zo groot mogelijk verdampingsoppervlak te creëren.



Figuur 5: de onderdelen van de Heliosec®

Bedrijfsperiode

We gaan ervan uit dat de Héliosec® van 1 maart tot 30 oktober kan worden gebruikt (244 dagen). Op 1 maart kan de toevoer van afvalwater beginnen; op 30 oktober moet de bak droog zijn. De gebruiker kan om bepaalde redenen echter meer afvalwater in de bak willen of moeten opslaan dan voorzien. De bedrijfsperiode kan in zulke gevallen na 30 oktober worden voortgezet, onder de voorwaarde dat er zich niet meer dan 5 cm water (300 liter) in de bak bevindt.

De hier vastgelegde periode komt overeen met de zgn. “vorstvrije periode”. We hebben de bedrijfsperiode laten samenvallen met de vorstvrije periode, omdat het systeem nog niet bij vorst is getest. De folie moet elk jaar worden vervangen.

Veiligheid

Weersbestendigheid

Eenmaal naar behoren geïnstalleerd is de structuur bestand tegen windsnelheden van ten minste 100 km/u en een sneeuwbelasting van 45 kg/m². Het voor het dak gebruikte materiaal (doorzichtig polycarbonaat) voldoet aan de criteria voor schokbestendigheid en veroudering als gevolg van weersomstandigheden.

Veiligheid (toegankelijkheid)

Voor toegang tot de bak moet van gereedschappen gebruik worden gemaakt (er moeten meerdere bouten worden losgemaakt); daarna moet een deel van het geheel worden opgelicht. Daarvoor zijn twee volwassen personen nodig.

Materiaalkeuze

De bak is van polyethyleen omdat het licht en schok- en weerbestendig is, lang meegaat, niet veel onderhoud vergt, niet corrodeert en geen water of verontreiniging doorlaat. De lasnaden van de bak zijn gegarandeerd waterdicht. Componenten van staal zijn gegalvaniseerd.

Het folie is gecontroleerd op bestendigheid tegen inwerking door gewasbeschermingsmiddelen. Bij deze proeven is geen enkele aantasting van het folie waargenomen.

Afstanden in verband met de bescherming van personen

Er zijn nog maar weinig normen vastgelegd met betrekking tot de overbrenging van gifstoffen via de lucht. We hebben daarom op basis van twee uiteenlopende berekeningsmethoden afstanden vastgesteld die in acht moeten worden genomen om te verhinderen dat mensen aan risico's worden blootgesteld. We hebben in beide gevallen het risico op blootstelling zeer ruim gedefinieerd.

De berekende afstanden zijn betrekkelijk klein. Men moet echter wel bedenken dat in het bedrijf gebruikt materieel (tractoren, spuitmachines, enzovoorts) langs de Héliosec® zal worden vervoerd, bijvoorbeeld voor het legen en schoonmaken van de spuitmachine. Verder is het zo dat de Héliosec® naar alle waarschijnlijkheid zal worden opgesteld niet ver van de plaats waar de spuitoplossing wordt bereid en de spuitmachines worden gereinigd. Om er zeker van te zijn dat de landbouwmachines niet te dicht in de buurt komen van door mensen bewoonde of bezochte ruimten stellen wij de volgende afstanden voor:

- Afstand tot eigendommen van derden: 10 meter
- Afstand tot bronnen, tappunten, waterlopen, bassins voor de opvang van regenwater, enzovoorts: 25 meter
- Afstand tot woonhuizen: 30 meter
- Afstand tot werkplekken: 10 meter
- Afstand tot doorgangswegen of -paden: 1 meter

Beheer van het eindafvalproduct

Persoonlijke beschermingsmiddelen

Om vast te stellen welke beschermingsmiddelen bij het wegnemen van het eindproduct moeten worden gedragen, hebben we de risico's geanalyseerd:

Activiteit	Risicofactor	Risico	Betrokken lichaamsdelen	Andere preventieve maatregelen	Voorstel persoonlijke bescherming
Hanteren van folie in een niet afgesloten ruimte	Geconcentreerd product	Contact met huid	Handen	Niet doen op dagen met veel wind	Handschoenen
	Met name vaste deeltjes	Inademing deeltjes	Luchtwegen	Folie hanteren als sediment nog vochtig is Met water besprenkelen in geval van zeer droog en stoffig bezinksel Vloeistof in folie vermijden	Stofmasker Laarzen

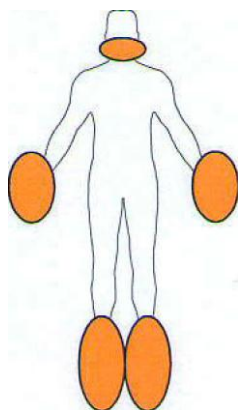


Foto 26: de folie uit de Heliosec ® wordt eens per jaar opgevouwen en afgevoerd als chemisch afval.

Afstanden in verband met de bescherming van personen

Er zijn nog maar weinig normen vastgelegd met betrekking tot de overbrenging van gifstoffen via de lucht. We hebben daarom op basis van twee uiteenlopende berekeningsmethoden afstanden vastgesteld die in acht moeten worden genomen om te verhinderen dat mensen aan risico's worden blootgesteld. We hebben in beide gevallen het risico op blootstelling zeer ruim gedefinieerd.

De berekende afstanden zijn betrekkelijk klein. Men moet echter wel bedenken dat in het bedrijf gebruikt materieel (tractoren, spuitmachines, enzovoorts) langs de Héliosec®-bak zal worden vervoerd, bijvoorbeeld voor het legen en schoonmaken van de spuitmachine. Verder is het zo dat de Héliosec®-bak naar alle waarschijnlijkheid zal worden opgesteld niet ver van de plaats waar de spuitoplossing wordt bereid en de spuitmachines worden gereinigd. Een te geringe afstand zou daarom niet te rijmen zijn met goede praktijken in de landbouw. Om er zeker van te zijn dat de landbouwmachines niet te dicht in de buurt komen van door mensen bewoonde of bezochte ruimten stellen wij de volgende afstanden voor:

- Afstand tot eigendommen van derden: 10 meter
- Afstand tot bronnen, tappunten, waterlopen, bassins voor de opvang van regenwater, enzovoorts: 25 meter
- Afstand tot woonhuizen: 30 meter
- Afstand tot werkplekken: 10 meter
- Afstand tot doorgangswegen of -paden: 1 meter

Bijlage I: Beperking hoeveelheid schoonmaakwater

Mogelijkheden om de hoeveelheid schoonmaakwater van het reinigen van de binnen- of buitenkant van spuitapparatuur (op het erf) te beperken.

Soort techniek	Inwendig	Uitwendig
Spuitcomputer: precisie bij aanmaken en verdelen spuitvloeistof over oppervlak	X	
(Grotere) schoonwatertank op de spuit	X	X
Wasprogramma's / continue-reinigingssysteem voor de tank*	X	
Reinigingsmiddel gebruiken	X	
middelinjectiesysteem (alleen schoon water in de tank)	X	
Hergebruiken restant spuitvloeistof (opvangen in reservoirs)	X	
Meerdere spuiten (indien voldoende benutting)	X	
Spuitlans /uitwendige wasinstallatie op spuit	X	X

Bron: aangepast naar voorbeeld van schema M. Steinbusch, Cumela Nederland

*doel is met beperkt volume schoon water maximale verdunning te krijgen in korte tijd

Bijlage II: Invulschema voor berekening hoeveelheid afvalwater

Van iedere handeling die potentieel een gewasbeschermingsmiddel-restant oplevert, moet de hoeveelheid afvalwater worden gespecificeerd, plus het aantal handelingen gedurende het jaar (niet te krap schatten!)

handeling/activiteit	volume in liters (1)	aantal per jaar (2)	opmerkingen (gewassen, bijzonderheden)	totaal per handeling (1) x (2)
Inwendig spoelen van tank				
Inwendig spoelen van leidingen				
Uitwendig reinigen van de spuit/tractor				
Vullen tank				
Reinigen doppen				
Wassen/afspoelen persoonlijke beschermingsmiddelen				
Regenwater (indien van toepassing)				
Restvloeistof dompelbad/Douchen bloembollen				
Totaal				

Verdeling van totaal afvalwater in de loop van het jaar

In welke periode vallen de was/spoelactiviteiten (geschat volume effluent/maand)?

	Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
Volume in liters												

Bijlage III: Beslisschema voor bepaling capaciteit en omvang zuiveringssysteem

Onderstaande tabel (zie ook 1.6) geeft een beknopt overzicht van eigenschappen van biologische zuiveringssystemen; % is gebaseerd op het volume.

	Phytobac®	Fytobac	Biofilter	Heliosecc®
Volledige verdamping	ja	optioneel	optioneel	Ja
Capaciteit/jaar bij optimaal gebruik*	0,3 - 0,5 m ³ per m ² ⁽¹⁾ Praktisch tot 30 m ³	0,3 – 2 m ³ per m ² ⁽²⁾ Praktisch tot 30 m ³	Tot 3-4 m ³ per standaard-set ³	0,3 - 0,5 m ³ per m ²
Materiaal 'bak(-ken)'	Hard kunststof of beton	Hard kunststof, beton of vijverfolie	IBC-vaten	Hard kunststof
Kosten (€ per systeem excl. opvang vuil water)	1.000 – 10.000	1.000 – 10.000	750 - 2.000	5000 (6 m2)
Samenstelling substraat	Perceelgrond 70-80% + gehakseld stro 30-20%	Biomix ⁴ óf Perceelgrond 70-80% + gehakseld stro 30-20%	Biomix	Geen substraat nodig
Onderhoud substraat	Jaarlijks stro bijvullen en volledig omzetten	Afhankelijk van substraatsamenstelling (zie Phytobac® en Biofilter)	Jaarlijks of tweejaarlijks bijvullen. Na 10 jaar volledig vervangen óf bij het bijvullen steeds volledig doormengen (voorkeur).	Afvoer van zeil jaarlijks

*de capaciteit is in principe onbeperkt op te schalen; echter vanwege ruimtebeslag en kosten kunnen alternatieven zoals fysisch-chemisch zuiveren met bijvoorbeeld de Sentinel dan aantrekkelijker worden

¹ gebaseerd op volledige verdamping vanuit de Phytobac® bij optimaal gebruik

² voor volledige verdamping is meer oppervlakte nodig, dan voor zuivering alleen

³ standaard opstelling bestaat uit 3 gestapelde filterunits met daar aan gekoppeld 2 óf 3 plantenbakken voor extra verdamping. Na enkele jaren kan bij een goed ontwikkeld gewas in de plantenbakken en optimale omstandigheden de verdampingscapaciteit oplopen tot 4 á 5 m³ per jaar per standaard-set.

⁴ Biomix bestaat uit potgrond of compost (40 % vol.), gehakseld stro (50% vol.) en perceelgrond (10% vol.)

Welke keuze?

Om de juiste keuze te maken uit de verschillende mogelijkheden kunt u gebruik maken van onderstaande stroomschema's voor schoonmaken buitenkant spuit en het schema voor het schoonmaken van de binnenkant. Daarna volgt nog een stapsgewijs schema voor de keuze en dimensionering van een biologisch zuiveringssysteem of systeem op basis van verdamping.

A: Waarvoor gaat u het zuiveringsstelsel gebruiken?

- Water met alleen sterk verdunde resten van gewasbeschermingsmiddelen en sterk verdunde spuitvloeistof. Hieronder valt bijvoorbeeld het water van het schoonmaken van buitenkant van de spuit of van het naspoelen van de binnenkant van de spuit, nadat spuittank en spuitbomen op het veld al een keer gespoeld zijn met schoon water. Geen onverdunde restanten spuitvloeistof, dompelbadrestanten en andere waterstromen met hoge concentraties gewasbeschermingsmiddel. → ga naar **B**
- (Ook) voor zuivering van restanten spuitvloeistof → ga naar **C**

B: Wilt u een gesloten systeem (voorkeur) of een systeem met lozing van gezuiverd water (effluent) aanleggen?

- Een gesloten systeem waarbij alles verdampt → ga naar **C**
- Een systeem met effluent dat op de bodem geloosd mag worden → ga naar **D**

C: Bereken de benodigde omvang voor een gesloten systeem op basis van zuiverings- én verdampingscapaciteit:

-Per m³ afvalwater per jaar is tenminste 0,5 m³ substraat (Biomix of grond met stro) nodig voor zuivering. Daarnaast wordt de minimale omvang van het systeem bepaald door de benodigde verdampingscapaciteit:

Verdampingscapaciteit per m² per jaar

Geen (<i>incl. Heliosec</i>), slecht of onbegroeid substraat	Tot 300-500 L
Normaal begroeid substraat (bijv. weide- of jong gewas van siergras)	500 L
Begroeid substraat met massaal gewas (bijv. wilgen)	1000 L

D: Bereken de benodigde omvang van het systeem op basis van de nodige zuiveringscapaciteit:

- Per m³ afvalwater is tenminste 0,5 m³ Biomix nodig voor zuivering.
- Ga verder naar **E**:

E: Bereken de gemiddelde dosering afvalwater per dag, uitgaande van maximaal 280 dagen gebruik per jaar (in perioden met temperaturen die veelal beneden 10 °C liggen is de afbraak van middelen onvoldoende). Bepaal aan de hand hiervan de benodigde pompcapaciteit en -instellingen

Voorbeeldberekening afmetingen zuiveringsstelsel:

A: Afvalwater van schoonmaken spuit, binnen- en buitenkant. De spuit is niet altijd eerst op het veld gespoeld. → door naar C: gesloten systeem zonder lozing op de bodem

Berekende afvalwaterstroom: maximaal 4 m³ per jaar. Hoge concentraties mogelijk. Buffercapaciteit is 5 m³ dus het water kan gelijkmatig over het jaar verdeeld worden.

C: Berekening voor een gesloten systeem

Mogelijkheid 1: Biofilter

Zuivering: 2 m³ per filterunit van 1 m³ (IBC)

Minimaal 2 filterunits van 1 m³ nodig voor zuivering. Om enige speling te houden: 1 filterunit extra: 3 filterunits = standaard set.

Verdamping is ongeveer 3 filter-units x 1 m² oppervlak onbegroeid substraat x 400 liter = 1,2 m³.

Er blijft dus 4 – 1,2 = 2,8 m³ over.

Extra plantenbakken nodig: met massaal gewas: tot 500 tot 1000 liter per m² per jaar: ik heb een goede plek in de zon, gebruik een gewas dat massaal wordt en ga uit van 800 liter verdamping per jaar.

2,2 / 0,8 = 3 → om alles te verdampen is er dus 3 m² aan begroeid oppervlak nodig = 3 plantenbakken. 2x gras (best bestand tegen veel herbiciden, makkelijk in onderhoud) + 1x wilgen.

Conclusie bij optie Biofilter: filterunit van 3 filterbakken gestapeld, met daar aan gekoppeld 3 plantenbakken.

Mogelijkheid 2: Phytobac®

Capaciteit Phytobac® (altijd gebaseerd op volledige verdamping): 0,3-0,5 m³ per m² Phytobac®-substraat.

Locatie: Oost-Brabant, locatie op de wind, maar in de schaduw van een loods (gemiddelde verdamping).

Minimum oppervlakte Phytobac® : 4/0,4 = 10 m².

Om enige speling te houden + 20% = 12 m².

Voorbeeld afmetingen bak (l x b x h): 6 x 2 x 0,8 m, 70 cm substraat (grond met stro)

Mogelijkheid 3: Heliosec®

Capaciteit Heliosec® verdamping: 0,3-0,5 m³ per m² Heliosec®.

Standaard maat van de Heliosec® is 6 m² met een jaarlijkse verdamping van 1.8 – 3.0 m³ per jaar (gemiddelde verdamping van 2.4 m³ per jaar)

Locatie: Oost-Brabant, locatie op de wind, maar in de schaduw van een loods (gemiddelde verdamping).

Tussenopslag nodig van minimaal 2 m³

2 Heliosecs nodig voor voldoende verdamping binnen het jaar.

Er naar streven dat de bak eind oktober droog is en de folie kan worden afgevoerd

Dit zijn slechts drie voorbeelden van wat mogelijk is. Er diverse combinaties van filterbakken, substraatkeuze en plantenbakken mogelijk. Houdt hierbij wel de eisen aan constructie en vulling in de gaten. Indien bij de keuze voor een Biofilter één standaardset van 3 filterunits + 2 plantenbakken niet voldoet, wordt aanbevolen parallel een tweede standaardset te installeren. Deze kan gevoed worden met dezelfde pomp als de eerste set. Indien er minder dan 3 m³ per jaar verwerkt hoeft te worden, kan met een kleinere dan de standaardset gewerkt worden,.

E: Uitgaande van 280 dagen per jaar, is de gemiddelde dosering per 24 uur $4.000/280 = 14$ liter per dag. Het opvoer- en verdeelsysteem wordt geschikt gemaakt voor bijvoorbeeld 4 x 3,5 liter per dag met de mogelijkheid dit te variëren van 0 tot 10 liter per dag zodat de dosering aangepast kan worden als het nodig is.

Bijlage IV: Schoonmaken van spuitapparatuur en eisen aan zuivering in het activiteitenbesluit

Activiteitenbesluit en onderliggende regeling (d.d. 1 januari, 2013)

Lozing naar het milieu van het was- en spoelwater van apparatuur waarmee gewasbeschermingsmiddelen zijn toegediend, is verboden, tenzij de lozing in het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (kortweg Activiteitenbesluit) wordt toegestaan.

De zuiveringsvoorzieningen die in deze handreiking worden behandeld, voldoen aan de wettelijke eisen.

Volledigheidshalve: die zijn via www.overheid.nl te vinden in de artikelen 3.24 en 4.104^c 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.

Daar is onder meer ook voorgeschreven dat de spuitbomen en de spuittank moeten worden voorgespoeld op een perceel waar de gewasbeschermingsmiddelen zijn toegepast, als u de voorziening ook gebruikt voor afvalwater dat afkomstig is van de inwendige reiniging van spuitapparatuur. Effluent uit de zuiveringsvoorziening mag op het vuilwaterriool geloosd worden of op een perceel, waar de gewasbeschermingsmiddelen toegepast zijn, verspreid worden.

Volledigheidshalve de artikelen uit het Activiteitenbesluit, de onderliggende Ministeriële regeling en de toelichtende tekst die betrekking hebben op zuivering van water dat vrijkomt bij uitwendig en interne reiniging van apparatuur waarmee gewasbeschermingsmiddelen zijn toegepast. Wet- en regelgeving is aan verandering onderhevig. Check voor actuele wet- en regelgeving en voor overige bepalingen omtrent vullen, stallen, gebruik en schoonmaken, altijd de meest recente versie van het activiteitenbesluit en de onderliggende regeling, of informeer bij het bevoegd gezag.

Uitwendig reinigen

Artikel 3.24 uit het Activiteitenbesluit:

1. Bij het op of in de bodem of in een vuilwaterriool lozen van afvalwater als gevolg van het uitwendig wassen van motorvoertuigen of werktuigen waarmee bij agrarische activiteiten wel gewasbeschermingsmiddelen zijn toegepast, wordt ten minste voldaan aan het tweede en derde lid.

2. Bij het lozen in een vuilwaterriool wordt het afvalwater geleid door een zuiveringsvoorziening gericht op het verwijderen van gewasbeschermingsmiddelen die voldoet aan de bij ministeriële regeling gestelde eisen.

3. Het lozen van afvalwater op of in de bodem is toegestaan:

a. indien het uitwendig wassen plaatsvindt op een perceel waar de gewasbeschermingsmiddelen zijn toegepast;

*b. indien het lozen plaatsvindt **door middel van een zuiveringsvoorziening** gericht op het verwijderen van gewasbeschermingsmiddelen, die voldoet aan de bij ministeriële regeling gestelde eisen,*

c. indien het lozen plaatsvindt als gevolg van het in een inrichting uitwendig wassen van ten hoogste twee motorvoertuigen of werktuigen per jaar.

Toelichting bij artikel 3.24:

Dit artikel regelt de lozingsroute van afvalwater van het uitwendig wassen van motorvoertuigen of werktuigen waarmee gewasbeschermingsmiddelen zijn toegepast. Afvalwater met gewasbeschermingsmiddelen kan de werking van een rioolwaterzuiveringsinstallatie verstoren. Bovendien

worden veel gewasbeschermingsmiddelen niet in de rioolwaterzuiveringsinstallatie afgebroken waardoor ze na het zuiveringsproces alsnog in een oppervlaktewaterlichaam terecht komen. Het afvalwater ten gevolge van uitwendig wassen mag dus slechts op het vuilwaterriool worden geloosd als de gewasbeschermingsmiddelen uit het afvalwater zijn verwijderd. Dit kan met de zuiveringsvoorziening waaraan in de ministeriële regeling op grond van dit wijzigingsbesluit eisen worden gesteld. Op grond van het derde lid wordt het lozen van dit afvalwater op of in de bodem toegestaan. Hierbij worden drie mogelijkheden onderscheiden. Op grond van onderdeel a is het lozen als gevolg van het wassen van een motorvoertuig of werktuig toegestaan op een perceel waar de gewasbeschermingsmiddelen zijn aangewend.

Onderdeel b regelt dat afvalwater op of in de bodem mag worden geloosd indien dat eerst is gezuiverd in een zuiveringsvoorziening die gericht is op het verwijderen van gewasbeschermingsmiddelen. In de ministeriële regeling is bepaald waaraan deze zuiveringsvoorziening moet voldoen. De kosten voor een dergelijke voorziening wegen bij incidenteel wassen niet op tegen de lasten. Om hieraan tegemoet te komen is in onderdeel c bepaald dat indien het wassen wordt beperkt tot twee keer per jaar de voorziening niet hoeft te worden aangebracht.

Over zuivering in de Activiteitenregeling § 3.3.2.

Artikel 3.27a

Een zuiveringsvoorziening als bedoeld in artikel 3.24, tweede en vierde lid, van het besluit:

- a. verwijdert ten minste 95% van de gewasbeschermingsmiddelen uit het afvalwater;*
- b. is goed toegankelijk, en wordt onderhouden zo vaak als voor de goede werking daarvan nodig is.*

Artikel 3.27b

1. Indien een biologische zuiveringsvoorziening wordt toegepast, bestaat die uit:

- a. zuiveringsmateriaal in een deel van de zuiveringsvoorziening die zodanig is uitgevoerd en zodanig wordt onderhouden dat contact van het afvalwater met de bodem wordt voorkomen, en*
- b. een bufferopslag en doseereenheid waarmee het afvalwater geleidelijk en gelijkmatig wordt verspreid over het oppervlak van het zuiveringsmateriaal en waardoor de capaciteit van de zuiveringsvoorziening niet wordt overschreden.*

2. De biologische zuiveringsvoorziening is zodanig gedimensioneerd dat de capaciteit voldoende is voor de behandeling van de afvalwaterstroom die jaarlijks vrijkomt. Op verzoek van het bevoegd gezag wordt een berekening van de capaciteit van de zuiveringsvoorziening overgelegd.

Inwendig reinigen

Artikel 4.104c inwendig reinigen spuit

1. Bij het lozen van afvalwater afkomstig van het inwendig reinigen of ontsmetten van werktuigen, waarmee gewasbeschermingsmiddelen of meststoffen zijn toegepast, wordt ten minste voldaan aan het tweede en derde lid.

2. Bij het lozen in een vuilwaterriool wordt het afvalwater afkomstig van het inwendig reinigen of ontsmetten van werktuigen waarin gewasbeschermingsmiddelen zijn toegepast geleid door een zuiveringsvoorziening gericht op het verwijderen van gewasbeschermingsmiddelen die voldoet aan de bij ministeriële regeling gestelde eisen.

3. Het lozen op of in de bodem is toegestaan, indien:

- a. het afvalwater gelijkmatig wordt verspreid over de onverharde bodem waarop de gewasbeschermingsmiddelen of meststoffen zijn toegepast, of*
- b. het lozen plaatsvindt door middel van een zuiveringsvoorziening als bedoeld in het tweede lid.*

Toelichting bij Artikel 4.104c:

Dit artikel regelt het lozen van afvalwater dat ontstaat bij het inwendig reinigen of ontsmetten van werktuigen waarin gewasbeschermingsmiddelen of meststoffen zijn toegepast. Uitgangspunt hierbij is dat het lozen van dit afvalwater in een vuilwaterriool slechts is toegestaan als de gewasbeschermingsmiddelen met behulp van een zuiveringsvoorziening uit het afvalwater zijn verwijderd. In de ministeriële regeling zijn eisen opgenomen waaraan deze zuiveringsvoorziening moet voldoen. Nadat de gewasbeschermingsmiddelen met die zuiveringsvoorziening uit het afvalwater zijn verwijderd mag dit afvalwater op grond van het derde lid, onderdeel b, ook worden geloosd op of in de bodem, zoals dat ook is toegestaan bij het afvalwater ten gevolge van uitwendig reinigen zoals is geregeld in artikel 3.24. Uiteraard laat dit onverlet dat vrijkomend afvalwater kan worden hergebruikt in de inrichting. Hierbij kan bijvoorbeeld worden gedacht aan het gebruik van spoelwater dat resteert na het inwendig reinigen of ontsmetten van spuitwerktuigen. Dit afvalwater kan vaak zonder problemen worden benut bij het aanmaken van gewasbeschermingsmiddelen. Lozen op of in de bodem is ook toegestaan zonder zuiveringsvoorziening, indien het afvalwater gelijkmatig wordt verspreid over het land waarop de gewasbeschermingsmiddelen of bladmeststoffen zijn toegepast. Indien er alleen sprake is van afvalwater met meststoffen is op het verspreiden de Meststoffenregelgeving van toepassing.

Over zuivering in de Activiteitenregeling § 4.8.1. Inwendig reinigen van transportmiddelen

Artikel 4.104i

Een zuiveringsvoorziening als bedoeld in artikel 4.104c, tweede lid, van het besluit:

- a. verwijdert ten minste 95% van de gewasbeschermingsmiddelen uit het afvalwater;
- b. is goed toegankelijk, en
- c. wordt onderhouden zo vaak als voor de goede werking daarvan nodig is.

Artikel 4.104j

1. Indien een biologische zuiveringsvoorziening wordt toegepast, bestaat die uit:

- a. zuiveringsmateriaal in een deel van de zuiveringsvoorziening die zodanig is uitgevoerd en zodanig wordt onderhouden dat contact van het afvalwater met de bodem wordt voorkomen, en
- b. een bufferopslag en doseereenheid waarmee het afvalwater geleidelijk en gelijkmatig wordt verspreid over het oppervlak van het zuiveringsmateriaal en waardoor de capaciteit van de zuiveringsvoorziening niet wordt overschreden.

2. De biologische zuiveringsvoorziening is zodanig gedimensioneerd dat de capaciteit voldoende is voor de behandeling van de afvalwaterstroom die jaarlijks vrijkomt. Op verzoek van het bevoegd gezag wordt een berekening van de capaciteit van de zuiveringsvoorziening overgelegd.

3. Voordat het afvalwater door middel van een biologische zuiveringsvoorziening wordt geloosd, worden de spuittank en spuitbomen voorgespoeld op een perceel waar de gewasbeschermingsmiddelen zijn toegepast.