

Die Biobeds

Abwasseraufbereitung

Seit den 50er Jahren findet eine massive Anwendung von Pflanzenschutzmitteln in Europa statt. Dies verursacht schwerwiegende Probleme, da Pestizidrückstände aus verschiedenen Gründen problematisch sind und ein ökologischer Abbau äusserst schwierig ist. Das Biobed ist eine technische Innovation, die eine einfache Pestizidbehandlung ermöglicht. Durch eine neue Erfindung wird dieses Aufbereitungssystem noch effizienter.

Text und Fotos: **Jean-Luc Pasquier**, 1644 Avry-devant-Pont

Das Problem

Die Pflanzenschutzmittel sind seit Jahrzehnten fester Bestandteil unserer Lebensweise. Sie wurden und werden immer noch in hohen Mengen angewendet, um Nahrungsmittel, Zierpflanzen, Gärten und Gebäudefassaden vor Parasiten zu schützen. Durch das immer grösser werdende Umweltbewusstsein wurde man darauf aufmerksam, dass Pestizidrückstände in allen Gewässern auf unserem Planeten nachgewiesen werden können und wir täglich über unsere Nahrung eine hohe Dosis an krebserregenden Pestiziden einnehmen. Die in den Gewässern nachgewiesenen Stoffe gelangen indirekt durch unsorgfältiges Vorbereiten von Reinigungsmitteln, durch das Waschen von benutzten Apparaturen oder direkt durch Entleerung von Restmitteln in unsere Seen und Flüsse. Diese Beobachtungen machen auf die latenten weltweiten Gesundheitsprobleme aufmerksam. Dabei haben alle bisherigen Untersuchungen nur die Spitze des Eisbergs aufgedeckt. Dieser alarmierende Zustand zeigt, dass konkrete Lösungen auf der Ebene der Produzenten, und zwar jedes einzelnen, nötig sind. Deswegen ist es wichtig eine leistungsstarke Lösung zu finden, die ausserdem kostengünstig, betriebssicher und einfach zu bedienen und zu warten ist. Die in Lullier präsentierten Biobeds entsprechen diesen Erwartungen.



Die verschiedenen Pflanzenarten, die momentan in der Versuchsphase sind (v.l.n.r. Bambus, Rasen, Weide).

Ideen

Das CFPne (Centre de formation professionnelle nature et environnement) in Lullier und die Sektion für Agronomie der Hepia (Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève) wollen die Strategie der Biobeds vertiefen und haben sich zusammengetan, um einen einmaligen Forschungs- und Demonstrationsplatz in der Schweiz zu schaffen. Ausserdem haben sie ihre eigene innovative Technologie entwickelt, das VG-Biobed (siehe nachstehend). In der Sektion für Blumenzucht der Gartenbauschule in Lullier sind seit kurzem mehrere Biobedsysteme, u.a. das erwähnte VG-Biobed, installiert und in Betrieb genommen worden. Diese Installationen wurden am 12. Mai 2011 eingeweiht und ermöglichen es, durch das Vergleichen von den vorhandenen Systemen, diese weiter zu verfeinern. Ausserdem finden hier Schulungen und Demonstrationen für Studenten und für das Fachpublikum statt.



*Das System von Biobed "Biobac® PEHD /Biotisa", bei dem das Substrat regelmässig mit Stroh angereichert werden muss (die Mikroorganismen im Boden benötigen die Zugabe von organischem Material).
Das System von Biobed "Phytobac® / Biotisa" hatte eine grosse Grundfläche.*

DIE MIKROORGANISMEN IM BODEN KÖNNEN DIE PESTIZIDRÜCKSTÄNDE ABBAUEN

Das Ziel der Biobeds

Das grundlegende Ziel dieser Installationen ist ein langlebiges System, das die Punktquellen der Pestizidkontamination eliminieren kann. Um dies zu erreichen werden die Vorbereitungs- und Waschvorgänge der Pestizidanwendung in einem gesicherten Bereich durchgeführt, wo das Abwasser in einem Auffangbecken gesammelt und anschliessend durch die Biobeds entsorgt wird. Das Forschungsprojekt orientiert sich vor allem an der praktischen Anwendung. Dieser interdisziplinäre Versuch bringt eine praktische Lösung für umweltbezogene Produzenten hervor (grossflächiger Gartenbaubetreiber, Winzer, Gemüsegärtner, Landschaftsgärtner und Landwirte, um nur einige zu nennen). Die in Lullier platzierten Biobeds erlauben schon die Reinigung der Abwässer des 40 ha grossen Gartenbauzentrums. Professor Pascal Boivin (Leiter der Sektion für Agronomie der Hepia), die Lehrer der Hepia und ihre Schüler sind u.a. verantwortlich für die Verwirklichung dieses Projekts.

Wie funktionieren die herkömmlichen Biobeds?

Die Biobeds wurden Ende des 20. Jahrhunderts in den nördlichen europäischen Ländern entwickelt, wo sie sich auch schon durchgesetzt haben. Ursprünglicherweise sind Biobeds Aufbereitungssysteme für die bei den Vorbereitungs- und Waschvorgängen gesammelten Pestizidrückstände. Diese Biobeds basieren auf Erde und Stroh, da sie für die Getreideproduktion entwickelt wurden. Die verschiedenen Systeme stützen sich auf die Fähigkeit der im Boden vorhandenen Mikroorganismen, die Pestizidrückstände abzubauen. Die Reinigungseffizienz beträgt bei korrekter Installation und Bedienung bis zu 100%. Die Biobeds wurden ursprünglich als offene Systeme entworfen, die das gereinigte Abwasser wieder in die Umwelt entlassen, was allerdings in der Schweiz und ihren Nachbarländern verboten ist. Deshalb wird jetzt das gereinigte Abwasser wieder in das Auffangbecken geleitet, was die Biobeds zu einem geschlossenen System macht. Es geht nun nicht mehr um die Aufbereitung des Abwassers, sondern um seine Elimination durch Verdunstung des Wassers und durch Abbau der Pestizide durch die Mikroorganismen. Es gibt bereits verschiedene Systeme auf dem Markt, die allerdings mehrere Probleme verursachen: das Becken, wo das Wasser gesammelt wird, muss genug gross sein, damit das ganze Abwasser verdunstet werden kann, ohne dass das Substrat überbewässert wird und das System somit verstopft. Der Platzbedarf ist folglich sehr gross und deshalb haben die Produzenten Schwierigkeiten, diese Aufbereitungssysteme auf ihrem Gelände zu platzieren. Des Weiteren muss die Installation gedeckt sein, um eine Übersättigung mit Wasser zu verhindern und die komplette Verdunstung einer Ladung muss abgewartet werden bevor das nächste Abwasser aufbereitet werden kann. Ausserdem muss das Substrat mit Stroh angereichert und gegärt werden, um die Mikroorganismen zu fördern. Durch diesen Prozess werden die Schwermetalle, die auch im Abwasser vorhanden sind, im Substrat vermischt und vergiften die Mikroorganismen. Daher wird das Substrat selbst zu einem Abfallprodukt, das entsorgt werden muss...



Detailansicht eines Siebschalen-Moduls "VG-Biobed", begrünt mit Rasen und mit dem System, das die Pflanzen tropfenweise mit dem Abwasser versorgt.



Ansicht eines Moduls des "VG-Biobed" Systems, wo das überschüssige Abwasser aufgefangen wird und wieder in das unterirdische Auffangbecken gelangt, von wo aus es wiederum auf die Pflanzen getropft wird.

Das VG-Biobed: eine Erfindung von der Hepia und Lullier

Die Forschungen, die von den beiden Schulen zusammen durchgeführt wurden, führten zu einem System, das einen viel kleineren Platzbedarf hat und sehr einfach zu warten ist: das VG-Biobed (Vertical Green Biobed). Das Prinzip von der Reinigung des Abwassers durch das Substrat und die Mikroorganismen bleibt bestehen. Aber im Gegensatz zu den herkömmlichen Systemen, wo das Wasser passiv verdunstet, sind nun Pflanzen aktiv an der Verdunstung beteiligt. Neben der signifikant kleineren Grundfläche und dem ästhetischen Aspekt des VG-Biobed, braucht dieses nicht gewartet zu werden und vermindert die Probleme der Flüchtigkeit der Pestizide in ihrem gasförmigen Zustand. Die VG-Biobeds können entlang von Schuppen oder Produktionsgebäuden installiert werden, was zu einem grossen Platzgewinn führt. Einige Produzenten haben schon ihre Zufriedenheit mit dem neuen System mitgeteilt, das nicht nur ihr Gelände verschönert, aber auch die Gebäude isoliert und somit Temperaturschwankungen entgegenwirkt. Das VG-Biobed bietet auch die Möglichkeit, die Dimension der Installationen zu verändern und somit grosse Aufbereitungsstationen aufzubauen, die mehrere Landwirte gleichzeitig benutzen können.



Das komplette "VG-Biobed" System, wie es in der Blumenzuchtsektion in Lullier eingeführt wurde.

Wirtschaftliche Konkretisierung

Das System ist nicht eine Entwicklung von chaotischen Forschern, sondern entstand aus einer interdisziplinären Zusammenarbeit, die nicht nur das theoretische Wissen der vielfältigen Teilnehmer beinhaltet, sondern vor allem ihr praktisches Wissen zu einer einfach anwendbaren Installation vereint, die für die Benutzer von Pflanzenschutzmitteln unabdingbar ist. Beweis dafür ist, dass das

VG-Biobed patentiert ist, und dass das Projekt von jungen Unternehmern aufgenommen wurde, die mit der Unterstützung von Hepia eine Start-up Firma gründeten, "ecaVert", um fortwährend das System entsprechend den Forderungen der Berufswelt zu verbessern. Dieses junge Unternehmen hat 2010 die Zustimmung einer finanziellen Unterstützung von der Sektion für nachhaltige Entwicklung in Genf erhalten und wurde bereits mit einem Preis ausgezeichnet: dem Genilem HES-SO Genève 2010 Preis. Dies ist eine gute Ermutigung für die jungen Unternehmer. Bravo!

Lassen Sie uns von der Zukunft träumen

Lullier benutzt schon die Biobeds für die Aufbereitung der Abwässer von ihrer gesamten Anbaufläche. Dies ist ein grosser Schritt in der Evolution! Erinnern Sie sich: es ist nicht lange her, dass wir unsere Flächen gemäss einem wöchentlichen Plan behandelten und uns nicht über das Vorhandensein von Parasiten sorgten. Der Rest des Behandlungsmittels wurde dann in die Bäche und Flüsse oder bestenfalls in die Kanalisation entleert, von wo aus das Abwasser direkt in unsere Seen und dadurch in unser Trinkwasser geriet. Hoffen wir, dass die Inbetriebnahme dieses Projekts in grossem Masse zu einer Veränderung der Mentalität führt, und dass die Anwendung des Aufbereitungssystems für alle Benutzer von Pflanzenschutzmitteln obligatorisch wird. Es sollen auch die Sorgen über die Aufbereitung der verunreinigten Abwässer zu nur einer schlechten Erinnerung werden...

Unterstützung des Kantons Genf

"Den Boden wesentlich für unsere Kulturen und das Wasser schützen, weil es die Lebensquelle ist", mit diesen Worten zeigte die Staatsrätin Frau Michèle Künzeler zur Einweihung des VG-Biobed in Lullier ihre Zustimmung für das Projekt. Dies ist einer der Gründe, weshalb der Genfer Staatsrat das Projekt Biobed unterstützt und weiterhin unterstützen wird. Ausserdem haben sich Hepia und Lullier die Unterstützung des BAFU, des EIC (école ingénieurs de Changins), des Ingenieurwesens der RealTech, des SECOE (service de l'écologie de l'eau), des UNITEC und verschiedener privater Unternehmen gesichert. Diese Unterstützung und natürlich das Herzensblut der Projektleiter, sowie aller Studentinnen und Studenten, die mitgeholfen haben, ermöglichten es diesen technischen Erfolg zu erreichen, der so praxisorientiert ist.

Das VG Biobed in Kürze

- Der Vorbereitungs- und Waschbereich ist mit einer Abflussrinne ausgestattet, die das verunreinigte Wasser sammelt und in ein Auffangbecken leitet.
- Das Auffangbecken für das Abwasser ist unter diesem Bereich eingebaut und versorgt das Bewässerungssystem mittels einer Pumpe kontinuierlich mit Wasser.
- Der Tropf versorgt die bepflanzten Siebschalen kontinuierlich nach ihrem Bedarf (Bambus, Rasen oder Weide - momentan noch in der Testphase).
- Die unerwünschten Pestizidmoleküle werden von den im Siebschalen-Substrat vorhandenen Mikroorganismen abgebaut.
- Die Pflanzen verdunsten das Wasser aktiv durch Atmung.
- Das überschüssige Wasser sickert durch das Substrat und wird wieder in das unterirdische Auffangbecken geleitet.
- Das geschlossenen System verwertet das Abwasser zu 100% wieder bis das gesamte Wasser verdunstet ist und entlässt nur reinen Wasserdampf in die Umwelt.
- Wenn das Abwasserbecken leer ist, sorgt das System dafür, dass die Pflanzen mit Leitungswasser oder besser noch mit Wasser aus dem Oberflächenwasser-Recycling des Geländes versorgt werden.
- Die Pflanzen bringen frisches organisches Material zu den Mikroorganismen und verlängern so die Lebensdauer des Substrats und machen die Zugabe von Stroh unnötig.