

Veranstaltung des Verbundprojektes „RePro – Ressourcen vom Land“ mit Unterstützung des Wissenschaftlichen Begleitvorhabens (Modul B)

Workshop

Bewässerung von Kurzumtriebsplantagen mit (ge- reinigtem) Abwasser

Mittwoch, 02. November 2011, 11.00 Uhr bis 16.15 Uhr, Berlin

Derzeit wird das in Kläranlagen aufwendig gereinigte Abwasser in der Regel in Vorfluter oder über eine Versickerung in das Grundwasser eingeleitet und steht so den regionalen Stoffkreisläufen nicht mehr zur Verfügung. So bleibt diese Ressource in Deutschland, anders als im europäischen Ausland, nahezu ungenutzt. Dabei stellt gereinigtes Abwasser eine landwirtschaftlich nutzbare Ressource für die Produktion von Energiepflanzen dar. Durch die regionale Nutzung dieser Ressource können neue Wertschöpfungsketten erschlossen, der Nährstoffeintrag in Gewässer und Grundwässer verringert sowie Erträge gesteigert werden.

Wie kann diese Sekundärressource in Deutschland breitenwirksam genutzt werden? Dieser Frage wird – mit unterschiedlichen Akzentuierungen – in mehreren Verbundvorhaben der BMBF-Förderprogramms „Nachhaltiges Landmanagement Modul B“ nachgegangen. In diesen Projekten soll geklärt werden, unter welchen klimatischen, geogenen und technischen Bedingungen eine Bewässerung mit Abwasser von Plantagen zum Energiepflanzenanbau wirtschaftlich sinnvoll umgesetzt werden kann und welche rechtlichen und gesellschaftlichen Hürden hierfür zu überwinden sind.

Mit dem Workshop sollten der Stand des Wissens aus den verschiedenen Verbundprojekten zusammengetragen, nationale und/oder internationale Erfahrungen bei der praktischen Nutzung gereinigten Abwassers für die Bewässerung von Kurzumtriebsplantagen zusammengetragen sowie die offenen Fragen einer abgestimmten Bearbeitung zugänglich gemacht werden. Ziel war es entsprechend, gemeinsam ökologisch, ökonomisch und rechtlich einwandfreie Lösungsansätze für die Implementierung solcher Plantagen in Deutschland zu entwickeln und so das stoffliche Potenzial von Abwasser zu erschließen.

Der Workshop war in vier Blöcke gegliedert. Zunächst wurden jeweils einführende Vorträge zur Thematik des Blocks präsentiert, denen sich Diskussionen der Workshopteilnehmer anschlossen. Block 4 fokusierte auf die Vernetzung der Verbundprojekte.

Hier haben Sie die Möglichkeit, Einblick in das [Veranstaltungsprogramm](#), die [Teilnahmeliste](#), die [Übersicht zu den teilnehmenden Verbundprojekten](#) und die [Fotosammlung](#) zu erhalten.

Dokumentation

Begrüßung und Einführung in den Workshop

- PD DR. THOMAS WEITH – ZALF E. V.
- PROF. DR. JOHANN KÖPPEL – TU BERLIN

Block 1: Erfahrungen im In- und Ausland in der Umsetzung von Kurzumtriebsplantagen (KUPs), die mit (gereinigtem) Abwasser bewässert werden

- Moderation: DR. SONJA POBLOTH, TU BERLIN
- Vortrag: MIRKO HÄNEL (REFERENT)/MALTE TRUMPA – TTZ: „Internationale Erfahrungen aus verschiedenen Projekten zum Thema Abwasserverregnung auf KUPs“
 - [Download Vortrag Hänel/Trumpa](#)
 - [Download ttz Flyer KUP Netzwerk](#)
 - [Download ttz Projektreferenzen KUP und AgroForst](#)
 - [Download ttz Projektreferenzen Abwasser- und Membran-Technologien](#)
 - [Download ttz Projekt BIOPROS](#) – Hinweis: Das Dokument enthält ältere erarbeitete Daten; bitte halten Sie bei konkreter Verwendung daher vorher mit dem ttz Rücksprache. Da der genannte ttz-Ansprechpartner mittlerweile nicht mehr für das ttz arbeitet, kontaktieren Sie bitte Herrn Trumpa.

Gliederung des Vortrags:

- INAWAB – Integrierter Ansatz für ein nachhaltiges Abwassermanagement bei gleichzeitiger Biomasseproduktion in Bangladesch
- BIOWARE – Automatic Control System for Biological Wastewater Recycling through Energy Plantations in China
- BIOPROS – Sichere Anwendung von Abwasser und Klärschlamm zur Erzeugung von Biomasse in Kurzumtriebsplantagen
- PURATREAT – Neuer, energieeffizienter Ansatz zum Betrieb von Membranbioreaktoren zur dezentralen Abwasserbehandlung

Ergebnisse des Blocks:

- Im Ausland wird gereinigtes Abwasser landwirtschaftlich genutzt. Während in Spanien und China die kostengünstige Nutzung des Wassers treibender Faktor für die Verwertung ist, so ist in Schweden die Möglichkeit der kostengünstigen Abwasseraufbereitung (bzw. der weitergehenden Aufbereitung) durch die KUP hauptsächlich Grund für die Aufbringung. Trotz dieser unterschiedlichen Ansätze können die Anlagen wirtschaftlich betrieben werden.
- Als größter finanzieller Anreiz für die Realisierung der Abwasserbewässerung in Deutschland gilt das Einsparpotenzial durch eine reduzierte Einleitungsgebühr für das gereinigte Abwasser.
- Zukünftig wird jedoch auch das Düngepotenzial des Abwassers einen höheren Stellenwert als bisher erhalten. Dieses wird von den Pflanzen, die derzeit angebaut werden, noch nicht komplett aufgenommen und umgesetzt. Hier besteht Forschungsbedarf.
- Den noch offenen Fragen zu möglicher Schadstoffakkumulation insbesondere von „emerging pollutants“ steht ein ebenso noch nicht ausreichend untersuchtes Potenzial der Bodenverbesserung durch Nährstoffanreicherung, Strukturbildung (Humus) etc. gegenüber. In diesem Forschungsfeld formulierten die am Workshop beteiligten Vertreter aus Wissenschaft und Verwaltung den Bedarf an weitergehender Forschung und an Pilotprojekten, um neben theoretischen Annahmen empirische Befunde zu erhalten.
- Daten zum optimalen Betrieb und zur Wirtschaftlichkeit der Abwasserbewässerung von Kurzumtriebsplantagen in Deutschland sind aufgrund fehlender Referenzprojekte noch nicht vorhanden. Auch hier sollen laut Teilnehmer Pilotprojekte neue Befunde liefern.

[Download Beckmann-Institut Paper \(Entwurf\) „Wirkungen des Anbaus von Kurzumtriebsplantagen auf landwirtschaftlichen Flächen – eine sozio-ökologische Perspektive“](#)

[Download Abfrage „Voraussetzungen zum Funktionieren von KUP mit Abwasser“](#)

Block 2: Kosten und Nutzen der Bewässerung von KUPs mit (gereinigtem) Abwasser

- *Moderation: JÖRG WALTHER – BTU COTTBUS*
- *Vortrag: KONRAD LORENZ – JOHANN-HEINRICH-VON-THÜNEN-INSTITUT: „Chancen und Risiken der Nutzung von biologisch geklärtem Abwasser für die Energierohstoffproduktion“*

[Download Vortrag Lorenz](#)

Gliederung des Vortrags:

- Problemstellung
- Projektziel
- Methodik
- Erstellung des Bewässerungsplanes
- Weiterführende Arbeiten/ Probleme

Ergebnisse des Blocks:

- Das in dem Projekt verwendete biologisch geklärte Abwasser wird aus dem Absatzbecken entnommen, daher sind Feststoffe vorher gefiltert.
- Die notwendigen rechtlichen Bedingungen werden in dem Projekt erfüllt, da z. B. kein Sickerwasser produziert wird: Es wird nur so viel Wasser zugegeben, wie gebraucht wird. Entsprechend billigt die Genehmigungsbehörde das Projekt. Untersuchungen zur Wurzelausprägung, die für die Abwasserthematik entscheidend sind, laufen derzeit.
- Einjährige Anpflanzungen müssen sich noch etablieren. Vierjährige Pappeln haben bei Nutzung des biologisch geklärten Abwassers einen erheblichen Biomassezuwachs.
- Die Auswertung der Vegetationserträge wird erst noch durchgeführt. Die Frage nach dem Mehrertrag durch Bewässerung bedarf der weiteren langjährigen Beobachtung. Es bestehen Unterschiede zwischen niederschlagsarmen und -reichen Jahren sowie zwischen ertragsarmen und -reichen Böden.
- Das Kosten-Nutzen-Verhältnis bei der Abwasserauftragung steht bei der hier diskutierten naturwissenschaftlichen Forschungsarbeit nicht im Fokus. Die Gesamtkosten sind aufgrund der Forschungsarbeiten höher als bei einem „normalen“ Projekt zur Nutzung des Abwassers.
- Die Frage nach dem Kosten-Nutzen-Verhältnis muss aber auch umgekehrt betrachtet werden: Was machen wir mit dem Abwasser? Welche neuen Lösungen entwickeln wir für Gegenden mit Wasserknappheit? Und wie können wir mit dem wachsenden Bedarf an Holz umgehen?
- Ein Projekt der Berliner Stadtgüter auf ehemaligen Rieselfeldern Berlins (Wansdorf) befindet sich derzeit im Genehmigungsverfahren.
- Die Frage nach einem wirtschaftlichen Betrieb blieb zum Ende des Diskussionsblocks offen. Hier besteht Forschungsbedarf. Zum Beispiel ist darüber zu diskutieren, ob der Landwirt eine Entsorgungsgebühr für Abwasser erhält – insbesondere in Gegenden mit Wasserknappheit. Darüber hinaus sollten die Fragen untersucht werden, ob die Nutzung von Klärschlamm sinnvoller ist und welche Bedeutung den verschiedenen Akteursperspektiven zukommt.
- Zusammenfassend erachteten die Teilnehmer des Workshops es als entscheidend wichtig, wenn die Genehmigungsbehörden Projekte zur Grundlagenforschung in der diskutierten Thematik unterstützen und genehmigen.
- Im Rahmen der Diskussion wurde eine zu Beginn des Blocks von Herrn Walther präsentierte Mind Map zu Kosten und Nutzen der Bewässerung von KUPs weiter entwickelt. In Anlehnung an die Kosten-Nutzen-Analyse können für die Bewertung von Vorhaben quantitative und qualitative Faktoren herangezogen werden. Kosten und Nutzen werden in Geldwert ausgedrückt und verglichen. Dabei stand aber nicht der Ertrag, sondern der Nutzen im Mittelpunkt der Betrachtung – also auch qualitative Aspekte des Nutzens. Eine hohe Bedeutung haben dabei Umweltauswirkungen.
- Diese Herangehensweise bietet die Möglichkeit, die Bandbreite an Themen aufzuzeigen, die über rein ökonomische Faktoren hinaus mit der Anlage einer abwasserbewässerten Kurzumtriebsplantage verbunden sind.

[Download: Mind Map nach Ergänzungen im Rahmen der Diskussion in Block 2](#)

Block 3: Genehmigungsrecht und Akzeptanz

- *Moderation: PHILIPP OTTER – INTER3*
- *Vortrag: DR. AGR. DAGMAR BALLA (REFERENTIN)/DR. AGR. RALF DANNOWSKI – ZALF: „Genehmigungsfragen beim Einsatz von gereinigtem Abwasser“*

[Download Vortrag Dr. Balla/Dr. Dannowski](#)

Gliederung des Vortrags:

- Zielsetzung Projekt ELaN
- Niedermoorstandorte/ Versuchsanlage Biesenbrow
- Genehmigung
- Ideensammlung

- *Vortrag: DR. WOLF DIETER SONDERMANN – HEINEMANN & PARTNER: „Rechtswissenschaftliche Einschätzung der Bewässerung von Kurzumtriebsplantagen (KUP) mit gereinigtem Abwasser aus Kläranlagen“*

[Download Vortrag Dr. Sondermann](#)

[Download Erläuterungen Dr. Sondermann](#)

Gliederung des Vortrags:

- Kurzumtriebsanlage
- Rechtliche Grundlagen
- Erlaubnisverfahren
- Erfolgsaussichten

Ergebnisse des Blocks:

- Gemäß Projektergebnissen reichen den bisherigen Untersuchungen zufolge die Wassermengen für die Stützung des Landschaftswasserhaushaltes nicht aus. Der Nachweis der Unbedenklichkeit hinsichtlich „emerging pollutants“ ist noch zu erbringen.
- Aufgrund der spezifischen Standortbedingungen haben die Forschungsarbeiten im Verbundprojekt ELaN nur begrenzte spezifische Aussagekraft für andere Standorte in Brandenburg.
- Derzeit wird eine neue Verwaltungsvorschrift zur Einleitung gereinigter Abwässer in das Grundwasser erarbeitet. Gegenüber der Verwaltungsvorschrift von 2001¹ wird ein „Ausweiten nach oben“ allerdings nicht für möglich gehalten. Der vorsorgende Grundwasserschutz hat einen flächendecken-

¹ http://www.brandenburg.de/cms/media.php/2318/einl_gw.pdf

den Anspruch. Der vorgestellte Standort Biesenbrow funktioniere sehr eindimensional, weshalb man die Aussagen nicht für alle Niederungen verallgemeinern dürfe. Für spezifische Aussagen für den jeweils in Frage kommenden Standort müsste Grundlagenarbeit geleistet werden. Umsetzbar sei nur eine bedarfsgerechte Bewässerung, die keine Grundwassernutzung darstellt. Dafür sei eine ausreichende Steuerung (z.B. Bewässerung nur bei Bedarf, d.h. u.a.: nur in der Vegetationsperiode) und ein Monitoring notwendig. Wichtige Ergebnisse werden von ELaN erwartet, weitere Modellprojekte sind sinnvoll.

- Grenzwerte im Bereich des Grundwasserschutzes in den bundesrechtlichen Regelungen werden zukünftig weiter verschärft. Die Erfolgsaussichten für die Bewässerung mit Abwasser hängen daher davon, ob es zu schaffen ist, dass eine „nachteilige Veränderung der Wasserbeschaffenheit nicht zu besorgen“ ist. Anlage 8 der Grundwasserverordnung (Stoffgruppen), lässt bei enger Auslegung keine Genehmigungen zu; diesbezüglich wird Hoffnung in die ELaN-Ergebnisse gesetzt.
- Daher wurde im Workshop diskutiert, Möglichkeiten für eine zeitlich befristete Versuchsanlage zu schaffen. So könnten vertretbare, rechtlich zulässige Ergebnisse erzielt werden. Um Argumente für Forschungsvorhaben zu identifizieren, enthält das MLUR-Papier² nach wie vor wichtige Hinweise.
- Anforderungen an die Grundwasserneubildung bei landwirtschaftlich genutzten Flächen seien wesentlich „laxer“ als bei der Bewässerung von KUP. Es wurde diskutiert, ob diese unterschiedlichen Maßstäbe sinnvoll sind. Zu betrachten sei auch die Perspektive der „empfangenden Gewässer“ (Vorfluter), in die jetzt das geklärte Abwasser eingeleitet wird (Eutrophierung etc.).
- Nach § 60 WHG werden bewässerte KUPs als Abwasseranlage gewertet, die Ausleitungswerte müssen den Anforderungen von Kläranlagen entsprechen. Unklar ist dabei auch die Bewertung des das Abwasser transportierenden Tanklasters.
- Naturnahe Systeme sind in der Lage, das Stickstoffproblem zu lösen. Das zentrale Problem sind allerdings die anthropogenen Spurenstoffe. KUP sollten daher nicht als Lösung für alle Probleme betrachtet werden.
- Im Ergebnis bleiben viele Fragen offen. Ein Pilotprojekt ist notwendig, bevor Empfehlungen für Landwirte ausgesprochen werden können. Anhand eines Plakates „Schritt für Schritt zur Genehmigung“ wurden einige Aspekte erörtert, die bei einem Pilotprojekt/Forschungsvorhaben berücksichtigt werden müssten (Rolle des Landwirts, Anpassung der Anlagengröße an die Bewässerungstechnik).

[Download Abfrage „Schritt für Schritt zur Genehmigung“](#)

² <http://www.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.2342.de/wasserhh.pdf>

Block 4: Vernetzung der Verbundprojekte

- Moderation: CHRISTIAN STRAUß – ZALF

Ergebnisse des Blocks:

- Zu den Wirkungen der Abwasserbewässerung auf KUPs besteht Klärungsbedarf (vgl. Mind Map).
- Projekte, die Wirkungen untersuchen, werden in wenigen Jahren zu einigen offenen Fragen Erkenntnisse liefern. Die im Verbundprojekt ELaN durchgeführten Untersuchungen zur Nutzung gereinigter Abwässer auf Rieselfeldern ([siehe Projekt der Berliner Stadtgüter](#)) und in Randgebieten von degradiertem Niedermoor (Biesenbrow) unterscheiden sich inhaltlich von der Zielsetzung im Verbundprojekt RePro, in dem es um die Nutzung häuslicher Abwässer in ländlichen Gebieten als KUP-Bewässerung geht: Welcher Umgang mit gereinigtem Abwasser eignet sich daher für Niedrigertrag-Böden? Wie kann man den Anbau so gestalten, dass keine negativen Auswirkungen auf Grundwasserleiter entstehen?
- Die Bandbreite der offenen Untersuchungsthemen ([siehe den erarbeiteten „Fragen-Speicher“](#)) sollte daher durch die Umsetzung weiterer Pilotprojekte themenspezifisch untersucht werden, um für alle Bodenarten ein Pilotprojekt in Brandenburg durchzuführen. Dabei sind insbesondere die Wirkungen aufzugreifen, die derzeit von den genehmigenden Behörden als problematisch eingeschätzt werden.
- In diesem Zusammenhang soll der projektübergreifende Austausch sowie der Dialog mit den Fachverbänden und Behörden fortgeführt werden.

[Download „Fragen-Speicher“](#)

[Download Abfrage „Sinnhaftigkeit der Bewässerung von KUP mit Abwasser \(blau: zu Beginn des Workshops; rot: Zum Ende des Workshops\)](#)

[Download nachträgliche Informationen der Berliner Stadtgüter zum Projekt auf Rieselfeldern](#)