

WICHTIG FÜR ENTSCHIEDER IN WASSERWIRTSCHAFT, STÄDTEN UND KOMMUNEN.

INHALT

CO₂-Haushalt in Klärschlammvererdungsanlagen

Bedeutung des Humus für landwirtschaftliche Böden

Energieeffizienz auf Kläranlagen

Lastrup und Heringen - Neueröffnungen 2010

EKO-PLANT hilft Georgien - Umweltschutz im Kaukasus



Unsere Schilfpflanzen: „Spezialanfertigungen“

POTENZIALE UND BEDEUTUNG FÜR DIE UMWELT

CO₂-Haushalt in Klärschlammvererdungsanlagen

Einführung

Die Emission von Kohlenstoffdioxid (CO₂) bewirkt eine Störung des Gleichgewichts in der Atmosphäre und verstärkt dadurch den natürlichen Treibhauseffekt, der zur globalen Erwärmung auf unserem Planeten führt. Kohlenstoffdioxid ist neben Wasserdampf das wichtigste Treibhausgas und wird in der Atmosphäre nur langsam reduziert.

Die Auswirkungen der globalen Erwärmung führten in den letzten Jahren zu einem Umdenken in der Bevölkerung. In der Folge wird die Einsparung von Kohlenstoffdioxid durch den Ersatz fossiler Energieträger massiv praktiziert und ausgebaut. Nicht nur auf Länderebene wird versucht, CO₂ einzusparen, sondern auch einzelne Kommunen sind bestrebt, durch unterschiedliche Projekte den globalen Klimaschutz zu unterstützen.

Die Möglichkeiten zur CO₂-Senkung sind enorm. Da die Energieproduktion aus fossilen Energieträgern unumgänglich mit der Kohlenstoffdioxidproduktion verbunden ist, spielt die Energieeinsparung somit eine wichtige Rolle bei der CO₂-Senkung.

Klärschlammvererdung: Ein Weg zur besseren CO₂-Bilanz

Die Klärschlammmentwässerung durch Vererdung ist ein gewichtiger Schritt

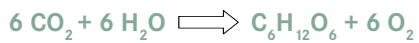
zur Kohlenstoffdioxideinsparung, denn die Klärschlammmentwässerung durch maschinelle Aggregate ist in der Regel mit viel Energieeinsatz und somit hohem CO₂-Ausstoß verbunden. Um eine Tonne Klärschlamm (Trockensubstanz) zu entwässern, muss ein Energiebedarf von bis zu 170 kWh aufgewendet werden, was etwa 100 kg CO₂ entspricht. Dagegen werden bei der Klärschlammvererdung im Mittel lediglich 16 kWh an Strom pro Tonne Klärschlamm (Trockensubstanz) verbraucht; dies führt zu einer Produktion von ca. 10 kg CO₂. Damit kann eine Kommune im Sektor der Klärschlammmentwässerung auf diese Weise bis zu 90 % des CO₂-Ausstoßes einsparen.

Aufnahme von Kohlenstoffdioxid durch die Pflanzen

Ein weiterer Vorteil der Klärschlammvererdung in Bezug auf die CO₂-Bilanz gegenüber maschineller Entwässerung ist die Aufnahme des Kohlenstoffdioxids durch die auf den Vererdungsbeeten wachsenden Schilfpflanzen. Bei dem biochemischen Vorgang der Photosynthese wird zunächst mithilfe von lichtabsorbierenden Farbstoffen (Chlorophyllen) die Energie des Sonnenlichts in chemische Energie umgewandelt, die dann zur Fixierung von Kohlenstoffdioxid und Wasser aus der Umgebung der Pflanze dient.

Fortsetzung auf Seite 2

Anschließend werden H₂O und CO₂ in energiereiche organische Verbindungen (Kohlenhydrate) synthetisiert:



(Netto-Reaktionsgleichung für die oxygene Photosynthese)

Für die Bepflanzung der Beete verwendet EKO-PLANT Schilfrohr (*Phragmites australis*). Schilf zeichnet sich unter anderem durch eine hervorragende Anpassungsfähigkeit an die unterschiedlichsten Verhältnisse aus und da es zu den C₃-Pflanzen gehört, erhöht sich seine Photosyntheserate mit steigender CO₂-Konzentration in der Umgebung. Somit wird nicht nur das Kohlenstoffdioxid aus den oberen Luftschichten, sondern auch aus den bodennahen Ebenen aufgenommen. Dieses Phänomen führt dazu, dass aus dem Klärschlamm aufsteigendes Kohlenstoffdioxid ebenfalls von den Pflanzen aufgenommen wird, bevor es in die Atmosphäre emittiert.

CO₂-Bilanz einer Klärschlammvererdungsanlage

Neben den oben genannten Vorteilen des *Phragmites australis* kann die Schilfpflanze zudem außerordentlich viel Kohlenstoffdioxid bei der Photosynthese aufnehmen. In der entsprechenden Literatur werden Werte von 10 - 25 μmol CO₂/m² *s angegeben (m² = Blattfläche der Pflanze).

Um festzustellen, wie viel CO₂ tatsächlich durch die Klärschlammvererdung aufgenommen und in stabile humose Substanzen umgewandelt werden kann, wurden firmeninterne Untersuchungen durchgeführt. Im ersten Schritt erfolgten Ermittlungen der durchschnittlichen Blattfläche. Die Untersuchungsergebnisse ergaben einen mittleren Wert von 7 m² Blattfläche/m² Verer-

dungsfläche. Im nachfolgenden Schritt wurde der Zeitraum, in dem die Pflanze CO₂ aufnehmen kann, festgestellt. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Photosynthese insgesamt vier Monate im Jahr und 14 Stunden am Tag während der Vegetationsperiode

Die Projizierung der CO₂-Aufnahmekapazität des Schilfes aus der obenstehenden Berechnung der Klärschlammvererdungsanlage auf die Bodenfilterfläche dieses Beispielbades ergibt eine jährliche Aufnahmemenge von 30 Tonnen an CO₂.



Schilf einer Klärschlammvererdungsanlage im Sonnenlicht - Assimilation und Umwandlung von CO₂ in Pflanzenmaterial und stabile humose Substanzen durch Photosynthese

betrieben wird. Durch eine Umrechnung mit der Blattfläche und Photosyntheserate sowie des Molgewichtes des Kohlenstoffdioxids ergibt sich so ein jährlicher Aufnahmewert von 30 kg CO₂/m² Vererdungsfläche. Infolgedessen kann man bei einer durchschnittlichen Netto-Anlagenfläche von ca. 6.000 m² eine jährliche CO₂-Aufnahme von 180 Tonnen annehmen. Eine Klärschlammvererdungsanlage ist somit nicht nur CO₂-neutral, sondern trägt zusätzlich zu einer Verbesserung der CO₂-Bilanz der Gemeinde bei.

CO₂-Bilanz eines Naturschwimmbades

Für den Wasserkreislauf eines EKO-PLANT Naturerlebnisbades kann ebenfalls eine CO₂-Bilanz aufgestellt werden: Die Pumpen eines Beispielbades, welches auf 1.500 Nennbesucher ausgelegt ist, verbrauchen ca. 85.000 kWh pro Jahr an Strom, was zu einer Emission von ca. 50 Tonnen Kohlenstoffdioxid führt.

Demnach werden 60 % der Kohlenstoffdioxidfreisetzung, die auf den Stromverbrauch der Pumpen zurückzuführen ist, allein durch den Bodenfilter des EKO-PLANT Naturerlebnisbades wieder gebunden.

Fazit

Der Umstieg von maschineller Klärschlammmentwässerung auf die Klärschlammvererdung sowie der Umbau eines konventionellen Freibades in ein Naturschwimmbad bedeuten nicht nur wirtschaftliche Vorteile auf lange Sicht, sondern sind auch ein Weg zu einer Verbesserung der CO₂-Bilanz der Gemeinde und leisten zudem einen wichtigen Beitrag zur regionalen Wertschöpfung.

Dipl.-Ing. Alexander Gutzeit,
Neu-Eichenberg
Foto: EKO-PLANT

Bedeutung des Humus für landwirtschaftlich genutzte Böden

Der Mensch ist bereits seit Jahrhunderten vergeblich auf der Suche nach dem „Elixier des Lebens“. Das „Elixier des Bodens“ hingegen, der Humus, ist unzweifelhaft bekannt und vom Menschen in seiner Jahrtausende alten ackerbaulichen Kultur auf verschiedenste Weise genutzt worden. Erst der Humus macht einen Haufen Lehm oder Sand zu dem, was wir heutzutage als „fruchtbaren Ackerboden“ kennen. Und nicht von ungefähr spricht ja auch der Hobbygärtner zu Hause von einem guten Boden, wenn er „dunkel, fett und humos“ ist.

Vielfach wird angenommen, mit dem Einzug der ohne Zweifel sehr wichtigen mineralisch-synthetischen Düngung sei die „Zeit des Humus“ in der Landwirtschaft zu Ende gegangen. Doch gerade intensiv genutzte landwirtschaftliche Böden brauchen, um dauerhaft fruchtbar zu bleiben, unabdingbar eines: den Humus, wie man die Gesamtheit der abgestorbenen organischen Substanz im Boden oft vereinfacht nennt. Nur bei ausreichender Humusversorgung kann die Pflanze wachsen, kann der Boden das für uns heutzutage notwendige hohe Ertragspotenzial dauerhaft erhalten.

Dabei darf man insbesondere nicht übersehen, dass die Ansprüche an landwirtschaftlich genutzte Böden stetig steigen. Die weltweit pro Kopf zur Verfügung stehende Ackerbaufläche sank ab 1970 bis heute von ca. 0,17 auf 0,11 ha. Dies hängt mit einer steigenden Weltbevölkerung einerseits und Bodenverlusten andererseits zusammen, die wiederum durch Erosion, Flächenversiegelung infolge menschlicher Siedlungsaktivitäten und anderem mehr bedingt werden. Um die Weltbevölkerung wei-

terhin bzw. noch besser zu ernähren, muss also jeder einzelne Quadratmeter Boden „produktionsfähig“ bleiben, ja mehr noch: eine höhere Ertragskraft als früher aufweisen.

Die Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit als Grundlage für dauerhaft hohe Erträge unserer Kulturpflanzen, die zur Ernährung von Tier und Mensch dienen, bedarf also unabdingbar dieses „Elixiers des Bodens“, dem Humus. Die organische Bodensubstanz trägt nämlich in ganz besonderem Maße dazu bei, die folgenden pflanzenbaulich wichtigen Bodeneigenschaften zu erhalten bzw. zu verbessern:

- gute Wärmeabsorption durch dunkle Farbe
- hohe Wasserspeicherefähigkeit
- günstige Bodenstruktur einschließlich geringer Erosions- und Verschlammungsneigung sowie guter Lufthaushalt
- Nährstoffspeicherung, -mobilisierung und -immobilisierung
- hohe Kationenaustauschkapazität (KAK)
- Pufferung des pH-Wertes
- Substrat für Bodenorganismen
- Entgiftung von Schadstoffen
- Freisetzung von Wirk- und Hemmstoffen

Man ist erstaunt, wie vielfältig die positiven Wirkungen des Humus auf diese für uns Menschen so wichtigen Bodeneigenschaften sind. Ja selbst auf Klima- veränderungen reagiert der Bodenhumus – und kann diese wiederum selbst beeinflussen. So ist z. B. weit mehr Kohlenstoff in der organischen Bodensubstanz gebunden als in der gesamten Atmosphäre. In Abhängigkeit von einer Vielzahl von Faktoren kann Kohlenstoff aus dieser

organischen Bodenmatrix mobilisiert werden und trägt damit zu einer weiteren CO₂-Belastung der Atmosphäre bei. Oder umgekehrt: Der Boden entzieht dieser CO₂ und bindet damit Kohlenstoff in den Humus ein (siehe folgenden Artikel).

Neben den „klassischen“ Maßnahmen zur Erhaltung und Mehrung des Bodenhumus – wie Fruchtfolge, Bewirtschaftung, Gründüngung und die Nutzung von Festmist und Gülle – haben auf landwirtschaftlichen Betrieben in den letzten zwanzig Jahren die „organischen Sekundärrohstoffe“ als „Humusdünger“ eine hohe Bedeutung gewonnen. Klärschlämme, Klärschlammern und -komposte sowie Bio- und Grünkomposte spielen heute in zahlreichen Landwirtschaftsbetrieben eine bedeutende Rolle im „Humusmanagement“.

Dabei greifen insbesondere Marktfruchtbetriebe ohne Vieh und Sonderkulturbetriebe ohne wesentlichen eigenen organischen Dünger zunehmend auf die o. g. gütegesicherten organischen Sekundärrohstoffdünger zurück. Aber auch eine Vielzahl von neu in die ackerbauliche Nutzung integrierter „Rohböden“, z. B. aus der Rekultivierung von Halden und Braunkohlegruben im westdeutschen Bereich, konnten durch solche Maßnahmen zunehmend in eine normale ackerbauliche Nutzung überführt werden. Dabei spielt auch die Art der organischen Sekundärrohstoffdünger eine wichtige Rolle für den Bodenhumus. Wie auch bei den Komposten ist in Klärschlammern aus schilfbepflanzten Schlamm-trockenbeeten die organische Substanz in besonderem Maße stabilisiert und damit als „Dauerhumus“ noch wertvoller für den Humusaufbau im Boden.

Fortsetzung auf Seite 4

Ohne Humus also keine Bodenfruchtbarkeit und ohne Bodenfruchtbarkeit langfristig kein Brot. In Deutschland liegen heute deutliche Anhaltspunkte vor, die auf eine allmähliche Abnahme der Humusversorgung der Ackerflächen hindeuten. Achten wir daher darauf, die Quellen organischer Substanz, über die wir verfügen, effektiv und zielgerichtet einzusetzen - also auch stofflich zur Nährstoff- und „Humusdüngung“ - und nicht allein den Auguren der energetischen Biomassennutzung zu folgen. Denn sonst wird uns dieses „Elixier des Bodens“ in Zukunft zunehmend fehlen: Humus.

**Dipl.-Ing. Ralf Gottschall,
Neu-Eichenberg
Foto: EKO-PLANT**



Klärschlammerte aus Schilfbeeten - wertvoller Dünger zur Humusproduktion

Literatur:

[1] Kehres Dr. Bertram (2010): Humusversorgung von Ackerböden nimmt ab, H&K aktuell 07/2010 der Bundesgütegemeinschaft Kompost e. V. Köln, Seite 3 - 7.

[2] Müller Prof. Dr. Thorsten, Schulz Dr. Rudolf (2007): Böden und Bodenfruchtbarkeit, landinfo 05/2007 der LEL Schwäbisch Gmünd, Seite 54 - 57.

KOHLENSTOFFENTBINDUNG AUS BÖDEN

Humusabbau und seine Folgen

Kohlenstoff ist als Grundstoff aller organischen Substanz der Hauptbestandteil des Humus in landwirtschaftlich genutzten Böden. Eine Entbindung würde - neben dem Abbau des für die Bodenfruchtbarkeit unentbehrlichen Humus - die Atmosphäre mit zusätzlichem CO₂ anreichern.

Welche Faktoren können nun dazu führen, dass Kohlenstoff aus der Bodenmatrix herausgelöst wird? Welche Maßnahmen können diesem Vorgang entgegenwirken und durch die Einspeicherung von Kohlenstoff den Gehalt an CO₂ in der Atmosphäre senken sowie gleichzeitig die Bodenfruchtbarkeit mehr und erhalten?

Die Steuerung der Kohlenstoffspeicherung in Böden erfolgt größtenteils über Bewirtschaftungsmaßnahmen, wozu hauptsächlich die von der Frucht abhängige Bodenbearbeitung, der Anbau von humusmehrenden oder humuszehrenden Kulturen, die Auswahl entsprechender Fruchtfolgen und die organische Düngung zählen. Aber auch die äußeren klimatischen Rahmenbedingungen können im erheblichen Maße die Bodenfruchtbarkeit und damit die aktuellen Nutzungsmöglichkeiten der Böden bestimmen.

Die Gründe für die Abnahme der Humusversorgung von Ackerflächen in Deutschland liegen somit einerseits in dem vermehrten Anbau humuszehrender Kulturen wie Getreide, Silomais (Biogasanlagen!), Zuckerrüben und Kartoffeln, während humusmehrende Pflanzen wie Ackergras, Klee, Luzerne und Körnerleguminosen immer seltener auf den Feldern wachsen und Stilllegungsflächen insgesamt zurückgehen. Andererseits können die durch den Klimawandel verursachten Schwankungen in der Umgebungstemperatur und Änderungen der Bodenwassergehalte den Humusvorrat im Boden negativ beeinflussen.



Landwirtschaftliche Verwertung von Klärschlammerte - ein Beitrag zur Humusproduktion

Demzufolge kommt neben feuchtigkeits-erhaltenden Maßnahmen in der Bewirtschaftung insbesondere der organischen Düngung zur Humusreproduktion im Boden eine stetig wachsende Bedeutung zu. Aus der Humuszufuhr durch organische Dünger wie Ernterückstände, Stallmist, Gülle, Kompost etc. einerseits und der Humuszehrung durch die Fruchtart andererseits errechnet sich dann der Humussaldo, welcher von 2006 bis 2009 einen Verlust von durchschnittlich 445.000 t Humus-C auf deutschen Ackerböden zu verzeichnen hatte.

Eine grundsätzliche Anpassung der Bewirtschaftung unserer Böden, welche konsequent auf eine Erhöhung des Humusgehaltes ausgelegt ist, kann hier unterstützend wirken und die Kohlenstoffspeicherung wieder fördern. Dieses Vorgehen wird über mehrere Jahrzehnte hinweg möglich sein, bis sich ein neues Fließgleichgewicht der organischen Substanz auf höherem Niveau eingestellt hat. Aufgrund der immer geringeren Erfolgsquote beim Versuch, die Humusgehalte ansteigen zu lassen, muss dann die Bewirtschaftung wieder hauptsächlich auf den Erhalt der Humusmengen im Boden ausgerichtet werden.

**M. Sc. Katharina Breithaupt,
Neu-Eichenberg
Foto: EKO-PLANT**

MÖGLICHKEITEN ZUR ENERGIEEINSPARUNG

Energieeffizienz auf Kläranlagen

Die Abwasserbehandlung verursacht etwa 20 % des kommunalen Stromverbrauchs und liegt damit vor den Krankenhäusern, der Wasserversorgung und der Straßenbeleuchtung. Die Strombezugskosten sind mit 15 - 20 % der Betriebskosten einer der größten Kostenblöcke einer Abwasserbehandlungsanlage. Dort nach Einsparpotenzialen zu suchen, ist also offensichtlich vielversprechend.

In den letzten Jahren haben die Hersteller von Motoren, Pumpen, Rührwerken und Gebläsen deutliche Fortschritte bezüglich der Energieeffizienz ihrer Produkte gemacht. Auch die optimale Auswahl der Komponenten und ein energieeffizienter Betrieb sind bei steigenden Stromkosten in das Bewusstsein der Planer und Betreiber gerückt.

Die Erschließung der vorhandenen Sparpotenziale im täglichen Betrieb ist jedoch häufig zeitaufwendig und kompliziert und wird deshalb oft erst sehr spät vorangetrieben. Es beginnt bei der Ermittlung der Komponenten, welche den größten Anteil am Stromverbrauch ausmachen. Im Folgenden soll ein erprobtes Vorgehen beschrieben werden, mit dem sich der Stromverbrauch auf der Kläranlage deutlich reduzieren lässt, damit fossile Energie eingespart und so gleichzeitig zum Klimaschutz beigetragen werden kann.

Der Gesamtstromverbrauch einer Kläranlage ist schnell mit den Kennzahlen anderer Anlagen zu vergleichen: Weicht der Stromverbrauch nach oben ab, muss zunächst geprüft werden, ob Sonderverbraucher, wie z. B. der mitversorgte Bauhof, herausgerechnet worden sind. Ist der Verbrauch dann immer noch zu hoch, ist das Auffinden der einzelnen Schwachstellen gefordert. Meistens fehlen jedoch die Zwischenzähler für die einzelnen Großkomponenten, welche den meisten Strom benötigen. Die Verbrauchsschwerpunkte sind in der Regel die Belüftung, die Umwälzung, das

Einlaufhebewerk und die Rückschlammförderung. Eine mehrwöchige Messung reicht zwar aus, um den Verbrauch bewerten zu können, sinnvoller ist jedoch der Einbau ständiger Messeinrichtungen mit Anbindung an ein elektronisches Betriebs-tagebuch. Eine permanente Protokollierung und Auswertung ist somit am besten geeignet, um im alltäglichen Betrieb den Energieverbrauch nicht aus den Augen zu verlieren. Schließlich haben nahezu alle Komponenten - durch den betriebsbedingten Verschleiß - einen mit der Zeit steigenden Energieverbrauch. Bei Pumpen ist es das verschlissene Laufrad oder das Spaltmaß, bei Belüfterkerzen die Alterung der Membrane, welche zu immer größeren Blasen und damit einem erhöhten Luftbedarf führt. Bei Förderschnecken sind der richtige Arbeitspunkt und der Spalt zwischen Schnecke und Trog zu überprüfen.

Sind die Energieverschwender lokalisiert, ist es sinnvoll zu berechnen, bei welchen Betriebsmitteln Sofortmaßnahmen empfehlenswert sind und wo eine Effizienzsteigerung erst bei einer Ersatzbeschaffung zu verwirklichen ist.

Häufig fällt ein Betriebsmittel unerwartet aus und muss kurzfristig ersetzt werden. Dabei wird die Energieeffizienz schnell vernachlässigt. Durch die Einführung von Checklisten können die Entscheidungen in die gewünschte Richtung gelenkt werden. So ist beispielsweise bei der Ersatzbeschaffung von Elektromotoren ein erhebliches Einsparpotenzial vorhanden. Normmotoren werden heute in Energieeffizienzklassen IE1 (etwa vergleichbar mit der alten Klasse EFF2), IE2 und IE3 (Motoren mit besonders hohem Wirkungsgrad) eingeteilt. Je höher die Einschaltdauer, also die Betriebsstunden pro Tag, umso schneller amortisiert sich die Investition in einen höherwertigen Motor. Manchmal beginnt das Sparen schon nach wenigen Monaten.

Auch zu knapp bemessene oder ungünstig verlegte Stromleitungen sowie überflüssige oder ungeeignete Sicherungen können die Ursache für überhöhten Energieverbrauch sein. Durch nachträgliche Erweiterungen steigen mit zunehmender Leistungsaufnahme auch die Verluste auf den Versorgungsleitungen und in den Schaltanlagen. Eine Erhöhung des Stroms um etwa 40 % hat z. B. eine Verdopplung der Verlustleistung auf der Leitung zur Folge. Die Mehrkosten für eine großzügig dimensionierte Zuleitung sind dagegen in der Regel in wenigen Jahren erwirtschaftet. Dies gilt insbesondere dann, wenn auf Aluminiumkabel anstatt auf Kupferkabel zurückgegriffen wird.

Neben einer regelmäßigen Wartung und Instandhaltung gibt es nur wenige pauschale Aussagen, wie der Energieverbrauch reduziert werden kann. Eine gründliche Analyse des Energieverbrauches muss ohnehin jeder Betreiber durchführen, um den Anforderungen des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) vom 31.07.2009 zu genügen (§ 3, Nr. 11 WGH: „Stand der Technik“ sowie Anlage 1, Punkt 9 WGH: „Bei der Bestimmung des Standes der Technik sind ... der ... Verbrauch an Rohstoffen ... sowie Energieeffizienz zu berücksichtigen.“). Warum also nicht sofort?

Literatur:

[1] Haberkern Bernd, Maier Dr. Werner, Schneider Ursula (2008): Steigerung der Energieeffizienz auf kommunalen Kläranlagen, Umweltbundesamt.

[2] Baumann P., Roth M. (2008): Senkung des Stromverbrauchs auf Kläranlagen. Systematisches Vorgehen zur Steigerung der Energieeffizienz durch Nutzung der Einsparpotenziale, DWA Landesverband Baden-Württemberg, Stuttgart.

Dipl.-Ing. Jörg Klapproth,
Klapproth Engineering GmbH, Bremke

Heringen und Lastrup - Die erste Badesaison

Heiß her ging es dieses Jahr bei den Naturfreibädern. Und das lag nicht nur am wunderschönen Juli, denn gleich zwei von EKO-PLANT realisierte Anlagen wurden in diesem Sommer ihrer Bestimmung übergeben.

Den Anfang machte im Juni die Gemeinde Lastrup im Landkreis Cloppenburg. Das dortige konventionelle Freibad wurde durch EKO-PLANT im Rahmen eines Generalunternehmervertrages in ein Naturfreibad umgewandelt. Ähnlich und doch ganz anders verlief der Umbau des Freibades in Heringen an der Werra im Landkreis Hersfeld-Rotenburg. Auch hier realisierte EKO-PLANT als Generalunternehmer den Umbau des alten Freibades in ein Naturfreibad, gleichzeitig wurde jedoch im Bereich des ehemaligen Nichtschwimmerbeckens ein neues Hallenbad von der Stadt errichtet. Somit geschah hier die parallele Abwicklung zweier Großbaustellen in guter Nachbarschaft.

Ähnlich bei beiden Badprojekten ist der Umstand, dass Frei- und Hallenbad am gleichen Standort liegen, so dass Sozial-, Technik- und Umkleideräume zusammen genutzt werden können und diese

Infrastruktur nicht zweimal bereitgestellt werden muss. Gleich ist bei beiden Projekten der Umstand, dass die sonst gern in Konkurrenz gesetzten physikalisch-chemischen und physikalisch-biologischen Möglichkeiten der Wasseraufbereitung zweimal in zukunftsweisender Art miteinander kombiniert wurden bzw. werden.

An beiden Standorten wird das Wasser des dortigen Hallenbades konventionell aufbereitet. Für das jeweilige Freibad hat man bewusst davon Abstand genommen. So kann man im Heringer Fritz-Kunze-Ganzjahresbad zukünftig sportlich im Innenbereich seine Bahnen ziehen, während das Freibad mit seinen ausgedehnten Strand- und Sandzonen gerade für Familien mit Kindern und für Jugendliche einen hohen und attraktiven Freizeitwert bietet.

In beiden Freibädern ging diese Rechnung gemessen an den Besucherzahlen schon im ersten Jahr gründlich auf. Das Freibad in Lastrup eröffnete nach dem langen und schneereichen Winter am 12. Juni 2010 seine Pforten und schloss diese am 31. eines kalten und verregneten



Strandleben vor der Haustür - im Naturerlebnisbad in Heringen an der Werra

Augusts wieder. In dieser Zeit besuchten rund 40.000 Badegäste das neue Naturfreibad, was für die Gemeinde Lastrup mit ihren rund 7.000 Einwohnern ein absoluter Rekord ist. Der Großteil der Gäste besuchte naturgemäß während der schönen Julitage das Freibad, so dass sich in dem für 1.000 Nennbesucher ausgelegten Bad zeitweise über 3.000 Badegäste tummelten. Der besucherstärkste Tag war mit 3.339 zahlenden Gästen der 9. Juli. Dabei zeigte sich die ausgereifte Technik eines EKO-PLANT Naturerlebnisbades von ihrer besten Seite. Schon in diesem ersten Betriebsjahr arbeitete die Biologie sehr zuverlässig, so dass trotz der teilweise hohen Überschreitungen der Nennkapazität die wöchentlichen Wasserqualitätsproben des Kombibeckens durch das zuständige Gesundheitsamt immer hervorragende Ergebnisse lieferten. Weder die Hygiene noch die Sichttiefe mussten beanstandet werden.

Ähnliches gibt es vom Naturfreibad in Heringen zu berichten. Dieses eröffnete aufgrund der „Großbaustelle Hallenbad“ erst am 4. Juli 2010 seine Pforten für die Besucher. Während in Lastrup der Umkleidetrakt nur energetisch saniert und in diesem Zuge auch der Eingangsbereich erneuert wurde, erfolgt in Heringen ein kompletter Neubau des Hallenbades mit Umkleide- und Eingangsgebäude. Dieser Teil des zukünftigen Ganzjahresbades wird erst Ende 2010 feierlich eröffnet, so



Lustiges Bootfahren am Eröffnungstag des Naturerlebnisbades Lastrup

dass die Verantwortlichen der Stadt, aber auch die Freibadgäste, in diesem Jahr improvisieren mussten. Um den Bürgern bei herrlichem Wetter ihren Freibadbesuch zu ermöglichen, wurden kurzerhand die sanitären Anlagen des angrenzenden Campingplatzes den Badbesuchern zur Verfügung gestellt. Als Eingangsgebäude diente ein Holzhäuschen vom Weihnachtsmarkt. Zur Tatsache, dass auch in Heringen trotz der Großbaustellennachbarschaft die Besucheranstürme groß waren, trug sicher auch der moderate Eintrittspreis von 1 € für Erwachsene und 50 Cent für Kinder bei.

Wir sind gespannt, ob in Heringen die Eröffnung des Hallenbades genauso spektakulär wird wie die des Naturfreibades. Aber die Kombination aus schönem Wetter, Bergmannskapelle, Ausstellungen der örtlichen Vereine und brasilianischen Sambatänzerinnen dürfte nur schwer zu überbieten sein. Aber wetten würden wir da nicht, denn die Heringer sind immer für Überraschungen gut.

Dr. Klaus-Jürgen Winter,
Neu-Eichenberg
Foto: EKO-PLANT



Der Kleinkinderbereich im Naturerlebnisbad Lastrup

EKO-PLANT UNTERSTÜTZT ÖKOLOGISCHEN LANDBAU IN GEORGIEN

Wie Naturschutz Länder zusammenführt



Unterschiedliche Herkunft - gemeinsames Forschen: Die Kompostierung biogener Abfallstoffe erschließt regionale Nährstoffkreisläufe und trägt so zum Umweltschutz in Georgien bei. Foto: Universität Kassel

Seit fünf Jahren unterstützt die EKO-PLANT GmbH zusammen mit ihrer Tochterfirma Humus und Erden Kontor GmbH die Einrichtung eines Lehrstuhls für Ökologischen Landbau und Naturschutz an der Agraruniversität von Tiflis, Georgien. Das kleine Land mit rund 4,5 Millionen Einwohnern liegt in Vorderasien und ist ungefähr so groß wie Bayern. Im Süden grenzt es an Armenien und Aserbaidschan, zusammen bilden diese drei Länder einen Teil der Region des Südkaukasus.

In diesem Jahr läuft das Sponsoring, welches als Anschubfinanzierung gedacht war, aus und ab 2011 arbeitet der Lehrstuhl unter Frau Prof. Teo Urushadze selbstverantwortlich - mit zwei wissenschaftlichen und zwei technischen Mitarbeitern, einem modernen Lehr- und Forschungslabor sowie einer umfassenden Bibliothek. Dieser Erfolg soll zum Anlass genommen werden, ein Resümee der vergangenen fünf Jahre zu ziehen und die Hintergründe des Projekts zu beleuchten.

Von jeher ist sich EKO-PLANT der sozialen Verantwortung bewusst gewesen, welche nötig ist, den Umweltschutz in weniger entwickelten Teilen der Welt zu stärken. Als Prof. Dr. Hartmut Vogtmann, ehemaliger Präsident des Bundesamtes für Naturschutz, Emeritus der Universität Kassel und jetziger Präsident des Witzenhausener „Vereins zur Förderung einer natur- und sozialverträglichen Ernährungs- und Landschaftskultur e. V.“ 2005 an EKO-PLANT herantrat und um Unterstützung bat, wurde beschlossen, dieses wichtige Projekt für fünf Jahre mit 2.000 Euro pro Jahr mitzufinanzieren.

Da in Georgien aufgrund seiner bäuerlich geprägten Struktur noch viele alte Kulturpflanzen angebaut werden und somit deren Saatgut vermehrt wird, hat die Erhaltung dieses Natur- und Kulturgutes hohe Priorität. Auch das weltweit so bedeutende Thema Biodiversität steht in Georgien mit seinem einzigartigen Artenspektrum im Fokus.

Fortsetzung auf Seite 8

Durch die Schaffung einer wissenschaftlichen Einrichtung, die sich professionell mit effizientem und erfolgreichem ökologischen Landbau sowie Natur- und Artenschutz befasst, Wissen weitergibt, forscht und in internationalem Austausch steht, werden diese Zielsetzungen in besonderem Maße unterstützt.

Sowohl das eigene Wissenschafts-, Umweltschutz- und Landwirtschaftsministerium in Tiflis, Georgien, als auch die Agraruniversitäten der benachbarten Länder, Armenien und Aserbaidschan, reagierten daher äußerst positiv auf die Aktivitäten in Georgien. In Eriwan, der Hauptstadt von Armenien, und Ganja, der zweitgrößten Stadt von Aserbaidschan, wurden daraufhin Anstrengungen unternommen, die ökologische Landwirtschaft an den eigenen Agraruniversitäten ebenfalls mit der Einrichtung von entsprechenden Stellen zu forcieren. Bereits 2007 wurden entsprechende Vorhaben in beiden Ländern verwirklicht.

2008 kam es durch die kriegerischen Auseinandersetzungen zwischen Georgien und Russland leider zu einem Stillstand der Aktivitäten, doch schon Anfang 2009 wurde der Lehrstuhl in Tiflis mit dem Eintreffen und der Installation der Laborgeräte wieder voll funktionsfähig. Sehr schnell trafen daraufhin auch die ersten Aufträge für die Durchführung von Boden- und Pflanzenanalysen ein, so dass

die Betriebskosten der Analysegeräte aus diesen Einnahmen gedeckt werden konnten. Bereits zuvor waren ein 0,5 ha großes Versuchsfeld zur Demonstration der Unterschiede zwischen konventionellem und ökologischem Anbau und ein großes Kompostierungsprojekt angelegt worden, in welchem den Studenten die Verwertung biogener Abfallstoffe zur Erschließung von regionalen Nährstoffkreisläufen und als Beitrag zum Klimaschutz nahegebracht wurde. Die Ergebnisse dieses Projekts waren und sind auch für Armenien und Aserbaidschan von großem Interesse, so dass Kooperationen zwischen den drei Universitäten ins Leben gerufen wurden und das neu eingerichtete Labor an der Agraruniversität Tiflis jetzt als Zentrallabor genutzt wird.

Dieser Dialog kann – zumindest im wissenschaftlichen Bereich – durchaus auch als friedensstiftende Maßnahme in der Region gesehen werden.

Alle diese Vorhaben sind bis in die Regierungsspitzen der o. g. Staaten bekannt und geschätzt und so sollten weitere Projekte dieser Art folgen. Da auch die anfänglichen Schwierigkeiten mit Forschungsanträgen und Finanzierungen inzwischen beigelegt werden konnten, sind wir guter Dinge, dass alte wie neue Projekte weiterhin zu einer Erfolgsgeschichte werden und sich der ökologische Gedanke im Südkaukasus zunehmend ausbreiten wird.

**M. Sc. Katharina Breithaupt,
Neu-Eichenberg**



*Versuchsanlage zur Kompostgewinnung am Lehrstuhl für Ökologischen Landbau und Naturschutz an der Agraruniversität in Tiflis, Georgien
Foto: Universität Kassel*

Impressum

Herausgeber:
EKO-PLANT GmbH
Karlsbrunnenstraße 11
37249 Neu-Eichenberg
Telefon: +49.5542 9361-0
Telefax: +49.5542 9361-68
E-Mail: info@eko-plant.de
HRB 2528, Amtsgericht Eschwege
Gerichtsstand: Eschwege

**Verantwortlich für den Inhalt
im Sinne des Presserechts:**
Dipl.-Ing. Rainer Kuhlendahl

Alle EKOPRESS sind über die
EKO-PLANT GmbH erhältlich
und herunterladbar unter:
[<http://www.ekopress.de>]
© 2010 EKO-PLANT GmbH

**Vervielfältigung und Weitergabe, auch
auszugsweise, nur mit schriftlicher
Zustimmung der EKO-PLANT GmbH.
Änderungen vorbehalten.**

Gestaltung:
b2b Kommunikation + Marketing
50226 Frechen, Grube Carl
www.weareb2b.de

KLÄRSCHLAMMANALYTIK

Optimierungspotenzial und Wirtschaftlichkeit für die Klärschlammbehandlung

Betreiber von Kläranlagen wissen es: Kein Abwasser gleicht dem anderen. Und so, wie der Zulauf einer Kläranlage ein Abbild der örtlichen Verhältnisse und der Einleitersituation ist, ist auch der Klärschlamm als Endprodukt der Abwasserreinigung ein spezifisches Abbild des Abwassers, ergänzt um den Einfluss, den die Kläranlage mit ihrer Verfahrenstechnik auf den Klärschlamm ausübt. So unterscheiden sich Primärschlämme grundsätzlich von Beleb- und Überschussschlämmen oder Fällungsschlämmen und anaerob stabilisierte Faulschlämme grundsätzlich von aerob stabilisierten Überschussschlämmen.

Um die Klärschlammbehandlung als wesentlichen Kostenfaktor der Abwasserreinigung optimieren zu können, ist eine möglichst genaue Kenntnis der chemischen und physikalischen Eigenschaften eines Klärschlammes erforderlich. Erst dadurch wird die Entwicklung einer effizienten Behandlungsstrategie möglich, denn es ist selten zweckmäßig, gängige Konzepte von einer Kläranlage pauschal auf eine andere zu übertragen. Dies gilt für konventionelle Entwässerungsmaschinen ebenso wie für das biologische System der Klärschlammvererdung. Daher ist es sinnvoll, für eine optimierte Klärschlamm-entwässerungstechnik nicht nur Grundlagendaten zu Kläranlagentechnik und anfallenden Schlamm-mengen aufzunehmen, sondern auch physikochemische Untersuchungen am Klärschlamm selbst durchzuführen, die Aufschluss über dessen Verhalten auf eine Entwässerungstechnik geben.

Bei konventionellen Entwässerungsmaschinen wird z. B. häufig der CST-Wert als Maß für die Entwässerungsfähigkeit

eines Klärschlammes verwendet. Beim CST-Versuch (CST = capillary suction time, Kapillare Fließzeit) wird eine definierte Menge des auf seine Entwässerungseigenschaften zu untersuchenden Klärschlammes in einen Standzylinder gefüllt, der auf einem Filterpapier steht. Der Zylinder lässt Sickerwasser austreten, das sich kreisförmig im saugfähigen Filterpapier ausbreitet und bei Erreichen eines Kontakts eine Zeitmessung startet. In einem fest definierten Abstand vom ersten Kontaktpunkt liegt ein zweiter Kontaktpunkt, bei dessen Erreichung durch das Sickerwasser die Zeitmessung gestoppt wird. Die gemessene Zeit ist die kapillare Fließzeit in Sekunden, sie stellt ein Maß für die Geschwindigkeit der Wasserabgabe eines Klärschlammes und somit indirekt auch dessen generelle Entwässerungsfähigkeit dar. Üblicherweise wird der CST-Wert auf den Trockenrückstand TR (in %) des untersuchten Klärschlammes bezogen, so dass sich ein Vergleichswert CST/TR (s/%) ergibt. Je niedriger dieser Wert, desto besser ist das Entwässerungsverhalten eines Klärschlammes.

Auch wenn sich diese Untersuchung anbietet, um verschiedene Klärschlämme auf ihre Entwässerungseigenschaften zu untersuchen und miteinander zu vergleichen, so ist sie dennoch recht unspezifisch. Speziell bei technischen Entwässerungsmaschinen empfehlen sich daher Praxisversuche mit mobilen Anlagen auf der Kläranlage, um Aussagen zur tatsächlichen Entwässerungsleistung, zum Polymerbedarf etc. zu erhalten.

Praxisversuche mit Vererdungsanlagen im Containermaßstab wurden von EKO-PLANT vor allem in den 90er Jahren

noch häufig durchgeführt. Inzwischen kann darauf bei kommunalen Kläranlagen weitgehend verzichtet werden, da bei EKO-PLANT sowohl aus den damaligen Containerversuchen als auch aus zwischenzeitlich entwickelten vererdungsspezifischen Mess- und Untersuchungsverfahren ausreichende Kennzahlen vorliegen. Mit deren Hilfe kann die Qualität eines Klärschlammes mit seinen physikochemischen Eigenschaften bis hin zu dessen Pflanzenverträglichkeit sicher bestimmt werden, um eine Klärschlammvererdungsanlage optimal an eine vorhandene Kläranlage und Abwassersituation anpassen zu können.

Dipl.-Ing. Stefan Rehfus,
Neu-Eichenberg

Jahresausklang

Ein erfolgreiches und ereignisreiches Jahr liegt in wenigen Wochen hinter uns. Dieses möchten wir zum Anlass nehmen, uns bei all unseren Kunden und Partnern für die gute Zusammenarbeit zu bedanken.

Wir freuen uns auf weitere gemeinsame Jahre und wünschen Ihnen und Ihren Familien einen schönen Jahresausklang, frohe Weihnachten und ein glückliches, gesundes **2011 !**

Ihre EKO-PLANT GmbH

2. Forum für Naturerlebnisbaden

Sommer 2011, Heringen an der Werra

Die Resonanz der Teilnehmer auf die Themen unseres 1. Forums für Naturerlebnisbaden am 1. Juni 2010 in Bielefeld war durchweg positiv geprägt. Sollten Sie als Betreiber eines oder mehrerer Freibäder dieses Jahr nicht die Gelegenheit zur Teilnahme gehabt haben, besuchen Sie uns doch auf unserem 2. Forum für Naturerlebnisbaden, diesmal in Heringen an der Werra in Hessen. Wir möchten Ihnen Wege aufzeigen, wie Sie Ihre Bäderlandschaft zu einem besonderen Anziehungspunkt in Ihrer Region werden lassen und dabei gleichzeitig sparen können. Denn unsere Naturerlebnisbäder sind nicht nur in Form und Ausstattung ein Erlebnis für Familien mit Kindern genauso wie für Jugendliche und Sportler, sondern leisten zudem einen Beitrag zu Gesundheit, Umwelt und finanzieller Planungssicherheit. Im Rahmen der Veranstaltung ist eine Besichtigung des Naturerlebnisbades in Heringen unter fachkundiger Führung vorgesehen.

Symposium Klärschlammvererdung Deutschland

2011, Neu-Eichenberg, EKO-PLANT Firmenzentrale

Seit 25 Jahren arbeiten wir mit Klärschlammvererdung. Grund genug, unser Symposium Klärschlammvererdung Deutschland diesem Ereignis zu widmen und unseren Kunden und Interessenten den aktuellen Stand der Entwicklungen in diesem Bereich zu präsentieren. Über zwei Tage wird unsere Firmenzentrale in Neu-Eichenberg Ihre Gastgeberin sein. Mit zahlreichen Vorträgen zum Werdegang unseres Unternehmens und der Klärschlammvererdung sowie zu einzelnen Forschungsprojekten und weiteren aktuellen Themen möchten wir Ihnen unsere Kompetenzen umfassend darstellen. Führungen durch die Abteilungen unserer Firmenzentrale sowie unserer weiteren am Ort ansässigen Tochterfirmen werden das Programm abrunden. Wir freuen uns darauf, Sie in Neu-Eichenberg begrüßen zu können.

Symposien Klärschlammvererdung Österreich

Mai 2011, Obervellach, Kläranlage des RHV Mölltal

Herbst 2011, Eberschwang, Kläranlage Eberschwang

In unseren Symposien Klärschlammvererdung Österreich möchten wir Ihnen die Anlagen des Reinhalteverbandes Mölltal und der Marktgemeinde Eberschwang vorstellen und Ihnen mit den Erfahrungswerten aus zehn bzw. fünf Betriebsjahren zeigen, wie auch Sie mit dieser Technologie profitieren können. Mehrere Vorträge zu Funktion, Wirtschaftlichkeit und Qualität des Systems, zu gesetzlichen Anforderungen sowie fachkundige Führungen über die jeweiligen Klärschlammvererdungsanlagen sind dazu innerhalb beider Symposien vorgesehen.

IFAT ENTSORGA 2010 - ein Rückblick

Die Premiere eines Messestandes ist stets spannend, wie werden Kunden und Interessenten reagieren?

Wir möchten uns an dieser Stelle ganz herzlich bei allen bedanken, die uns auf unserem neuen Stand besucht und so unsere Teilnahme an der diesjährigen IFAT ENTSORGA erst zu einer gelungenen Veranstaltung gemacht haben. Wir haben uns sehr gefreut, Ihnen unsere Produkte näher bringen zu dürfen und im Rahmen unserer Abendveranstaltung einige interessante und informative Stunden mit Ihnen zu verbringen.

Ihr EKO-PLANT Team



EKO-PLANT auf der IFAT ENTSORGA 2010
Foto: EKO-PLANT

Zum Zeitpunkt der Drucklegung standen die genauen Veranstaltungstermine leider noch nicht fest. Wir werden Sie rechtzeitig informieren. Die Möglichkeit zur Anmeldung gibt es bei Ute Bachmann, Tel.: +49 5542 9361-61.