



UMWELT SCHUTZ TECHNIK

Leitartikel

INTERNATIONAL NACHGEFRAGT: UMWELT- UND KLIMAFREUNDLICHE TECHNOLOGIEN



Technologiekooperation und speziell der Transfer umwelt- und klimafreundlicher Technologie stehen hoch auf der internationalen Agenda. Die Bekämpfung des Klimawandels erfordert enorme Anstrengungen nicht nur von den Industrieländern sondern auch von den Entwicklungsländern und vor allem Schwellenländern mit hohem Wachstum. Angesichts steigender Energie- und Rohstoffpreise geht es heute über nachgeschaltete Umwelttechnik hinaus immer mehr um Effizienztechnologien, die die Umwelt möglichst wenig belasten und einen geringeren spezifischen Ressourcenverbrauch aufweisen (Material- und Energieeffizienz).

Die Notwendigkeit eines fairen Transfers

umwelt-, klima- und ressourcenschonender Technologie ist weitgehend unbestritten. Doch gehen die Meinungen darüber, wie das sinnvoll zu organisieren sei, auch bei den Debatten um das künftige Klimaregime weit auseinander. Während die Entwicklungs- und Schwellenländer neben Finanztransfers auch möglichst freien Zugriff auf innovative Technologien und Patente fordern, ist die Wirtschaft des Nordens darauf aus, ihr Knowhow gewinnbringend zu vermarkten.

Organisationen der Internationalen Zusammenarbeit wie die Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) kommt dabei eine anspruchsvolle Mittlerrolle zu. Wo entsprechende Märkte und Rahmenbedingungen existieren, läuft Technologietransfer vielfach privatwirtschaftlich ohne fremdes Zutun (business to business). Die GTZ setzt in der Regel dort an, wo der Markt sich noch in Entwicklung befindet, wo förderliche Rahmenbedingungen, Knowhow und Kapazitäten fehlen. Dabei unterstützt sie Personen und Institutionen im Hinblick auf eine wirksame Erfüllung ihrer Aufgaben (Capacity Development).

Damit der Transfer von Technologien überhaupt funktionieren und auf fruchtbaren Boden fallen kann, müssen Strukturen aufgebaut sowie personelle und institutionelle Kapazitäten in den Partnerländern geschaffen werden. Entscheidend ist das Zusammenspiel staatlicher Behörden mit Organisationen der Wirtschaft sowie Einrichtungen aus Bildung

und Forschung. Meist geht es nicht um technische Einzellösungen, sondern vielmehr um Systemlösungen und Beseitigung von Marktbarrieren. Erneuerbare Energien sind heute Exportschlager der deutschen Umwelttechnik. Doch haben sie nur geringe Chancen zur Verbreitung, wenn die fossile Energien subventioniert sind oder die Netzeinspeisung durch rechtliche oder preisliche Barrieren behindert wird. Eine Grundvoraussetzung, um neue Technologien erfolgreich im Markt platzieren zu können, ist die Absorptionskapazität der Partnerländer für innovative Lösungen.

Die GTZ hat in vielen Entwicklungs- und Schwellenländern langjährige Kontakte zu wichtigen Partnerinstitutionen, z.B. Ministerien oder Verbänden. Daraus ergeben sich große Kooperationspotenziale auch für die deutsche Wirtschaft. In sogenannten Public-Private-Partnership-Projekten fördern deutsche bzw. europäische Unternehmen und GTZ gemeinsam den Transfer, die Anpassung und Verbreitung umwelttechnischer Lösungen. Erfolgreiche Beispiele gibt es im Bereich der erneuerbaren Energien (z.B. Windkraft, Biogasanlagen), der Abfall- und Recyclingwirtschaft und anderen umwelttechnischen Feldern.

So entwickelten der Schweizer Zementhersteller Holcim und die GTZ in einem PPP-Vorhaben gemeinsam Richtlinien für das „Co-Processing“ von Abfällen in der Zementindustrie. Darin werden Orientierungen gegeben,

Die Themen

- NEUES AUS UNTERNEHMEN SEITE 2/3
- UNIVERSITÄT STUTTGART SEITE 3
- NEUE TECHNOLOGIEN SEITE 4/5
- PERSPEKTIVEN SEITE 6
- MEGASTÄDTE SEITE 9-11
- EUROPA SEITE 12

wie bestimmte Abfälle durch das Co-Processing sicher, umweltfreundlich und wirtschaftlich effizient beseitigt werden können. Neben der Lösung diffiziler Entsorgungsprobleme können so fossile Brennstoffe eingespart werden. Dieses Modell wurde bereits in verschiedenen Ländern umgesetzt, unter anderem in Chile, Mexiko, Marokko und auf den Philippinen. Zudem werden die Richtlinien vom Sekretariat der Baseler Konvention als Referenz verwendet.

Das Beispiel des Montreal-Protokolls zum Schutze der Ozonschicht zeigt, dass internationale Umweltabkommen Treiber für erfolgreichen Technologietransfer sein können. Im Auftrag des BMZ unterstützt die GTZ mit ihrem Vorhaben „Proklima“ Entwicklungsländer technisch und finanziell beim Ausstieg aus der Produktion und Verbrauch ozonschädigender Substanzen. Durch Politikberatung, Schulungen und Unterstützung von Unternehmen wird die Substitution von FCKW

Fortsetzung von Seite 1

(Treibgas, Kälte-, Lösungs- und Reinigungsmittel), Halonen (Brandschutzmittel) und Methylbromid (Schädlingsbekämpfungsmittel) gefördert. Bei den in rund 40 Ländern durchgeführten Einzelmaßnahmen – z.B. der Umstellung von Produktionslinien für Kühlgeräte oder Schaumstoffe – hat die GTZ von Beginn an konsequent effiziente Technologien auf Basis klimafreundlicher natürlicher Gase eingesetzt, z.B. Kohlenwasserstoffe (ebenfalls gebräuchliche synthetische Ersatzstoffe sind oft stark klimaschädlich). Dabei spielen deutsche Technologielieferanten wie Bosch-Siemens, Liebherr, BASF oder Bayer eine wichtige Rolle.

Ausblick: Weltweit zeichnet sich ein wachsender Bedarf an Technologiekooperation ab. Neben klassischer Umwelttechnik, Erneuerbaren Energien, Abfall- und Recyclingwirtschaft geht es zunehmend um integrierte Umwelttechnik und sogenannte Effizienztechnologien, besonders ressourcenschonende und emissionsarme Verfahren. Deutschland hat weltweit einen sehr guten Ruf in der Umwelttechnik. Unternehmen sollten sich darauf einrichten, dass das Liefern von Anlagen oft nicht ausreicht; gefragt sind Systemlösungen, die genau auf den spezifischen Partnerbedarf und die jeweiligen Rahmenbedingungen ausge-

Neues aus Unternehmen

richtet sind. Fachleute, die in der internationalen Technologiekooperation erfolgreich sein wollen, müssen über solides technisches Knowhow und wirtschaftliches Verständnis hinaus Freude und Sensibilität für andere sprachlich-kulturelle und institutionelle Zusammenhänge mitbringen.

GTZ
Dr. Detlef Schreiber
Head of Section Environment, Resource Efficiency, Waste Management
Division Environment & Climate Change
und Frau Sofia Garcia-Cortes

NÄHRSTOFF-RECYCLING ALS SCHRITT ZUR VOLLSTÄNDIGEN NUTZUNG VON KULTURPFLANZEN

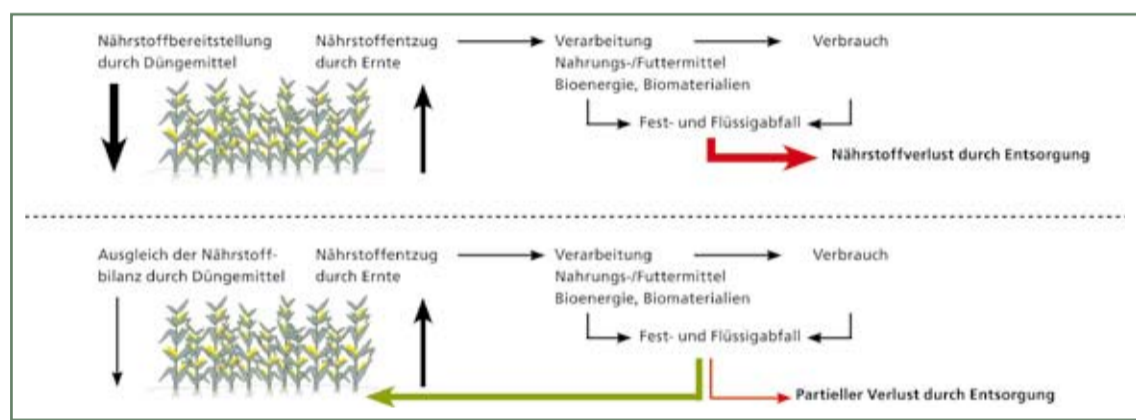


Abb. 1:
Nährstofffließbild für ein
a) herkömmliches System
b) nachhaltiges Kreislaufsystem.

Mineralische Nährstoffe wie Stickstoff, Phosphor, Kalium oder Calcium sind für das Wachstum aller Lebewesen essenziell. Diese Nährstoffe werden heute in einem Stoffstrom geführt, der mit dem Entzug aus dem Boden beginnt und über die Ernte, die Verarbeitung als Nahrungsmittel bis zum Verbrauch und zu einer Entsorgung der Reststoffe führt (Abb. 1a). Um den Nährstoffentzug durch die Ernte auszugleichen, werden dem Boden zusätzliche Nährstoffe in Form industriell hergestellter Dünger oder organischer Dünger wie Gülle oder Kompost zugeführt.

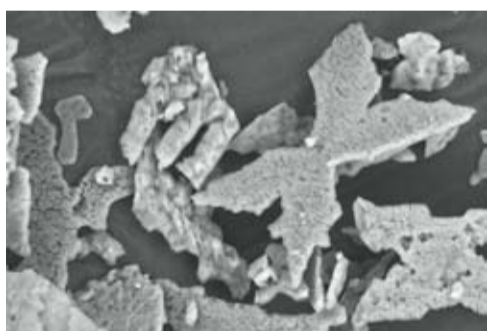


Abb. 2: Als MAP rückgewonnene Nährstoffe aus gefiltertem Abwasser nach anaerober Behandlung.

Um den wachsenden Bedarf an Pflanzen für die Nahrungsmittelherstellung und für die Bereitstellung nachwachsender Rohstoffe zur Gewinnung von Bioenergie zu decken, wird die Nachfrage nach Nährstoffen in Zukunft drastisch ansteigen. Schon jetzt sind die Preise für Kunstdünger gestiegen, weil die Phosphorvorräte für die Herstellung von Düngemitteln knapper werden. Darüber hinaus erfordert die Herstellung von Stickstoffdüngern durch das Haber-Bosch-Verfahren einen sehr hohen Energieeinsatz.

Nährstoffverluste

Gleichzeitig gehen große Mengen an Nährstoffen verloren. Stand der Technik in den

meisten kommunalen Kläranlagen ist, dass Nährstoffe aus dem Abwasser über Nitrifikation/Denitrifikation oder Phosphatfällung mit Aluminium- oder Eisensalzen entfernt werden. Aluminium- und Eisenphosphatsalze sind selbst in geringer Konzentration für Pflanzen toxisch und somit für eine Anwendung als Dünger verloren. Eine weitere Nährstoffsene ist die Überdüngung in der Landwirtschaft. Überschüssige Düngemittel werden aus dem übersättigten Boden ausgewaschen und gelangen so in das Grundwasser oder in Gewässer, wo der Nährstoffeintrag zu einer unerwünschten Eutrophierung führt.

Nachhaltiges Nährstoff-Management am Fraunhofer IGB

Das Fraunhofer IGB hat die ökologische und ökonomische Bedeutung der Nährstoff-Rückgewinnung erkannt und entwickelt nachhaltige, energie- und kosteneffiziente Strategien und Technologien zur »Schließung des Nährstoffkreislaufs« (Abb. 1b) im Sinne eines ganzheitlichen Ressourcen-Managements. Forschungsschwerpunkte sind:

- Rückgewinnung von Nährstoffen aus verschiedenen Abfällen
- Charakterisierung und Bewertung des Nährstoffgehalts verschiedener Abfälle aus der Agrarindustrie sowie anderen Industriebereichen
- Entwicklung spezifischer Strategien für die optimale Nährstoffrückgewinnung in Abhängigkeit der Eigenschaften des Abfalls

Aktuelle Projekte

Derzeitig entwickeln wir neuartige Technologie zur Rückgewinnung von Magnesium-Ammonium-Phosphat (MAP, Abb. 2), Kalium-Ammonium-Phosphat (KMP), Ammonium-Sulfat und organischem Phosphor aus

Abwasser. Die Nährstoffe können direkt als vollwertiges Produkt vermarktet und je nach Eigenschaften der Böden und Anbaupflanzen in verschiedenen landwirtschaftlichen Sektoren wiedereingesetzt werden.

Zudem charakterisieren und bewerten wir



Abb. 3: Rückgewonnene Nährstoffsalze (MAP) als Produkt, das direkt als Dünger eingesetzt werden kann.

verschiedene feste und flüssige Abfälle wie beispielsweise Rückstände aus der Olivenölerstellung und aus der Tierhaltung auf ihren Nährstoffgehalt und das Potenzial zur Rückgewinnung von Nährstoffen. Die Rückgewinnung von Nährstoffen aus Tierdung und deren Wiederverwendung als Düngemittel für den Anbau von Kohl wird derzeit in einem von der EU geförderten Projekt (EcoBug, Förder-Nr. 218467-2) zusammen mit Partnern aus Norwegen, Ungarn, Spanien und Litauen untersucht.

Jennifer Bilbao M. Sc.
Dr.-Ing. Maria Soledad Stoll
Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB,
Abteilung Physikalische Prozesstechnik
www.igb.fraunhofer.de

NEUE SCHLAMMENTWÄSSERUNGSKLÄRWERK MÖHRINGEN

Das Klärwerk Möhringen ist eines von vier Klärwerken der Stadt Stuttgart. Hier wird häusliches und gewerbliches Abwasser der Stadtteile Möhringen und Vaihingen sowie aus Teilen der Stadt Leinfelden-Echterdingen gereinigt. Die neue Schlammentwässerungsanlage in unmittelbarer Nähe zu den beiden Faulbehältern und dem Filtratwasserspeicher mit einem Investitionsvolumen von 4,7 Millionen Euro ersetzt die über 30 Jahre alte Schlammentwässerung, die sich als einziges Bauwerk am gegenüberliegenden Ufer der Körsch befindet.

Wegen der Nähe zur Wohnbebauung wurde besonderer Wert auf die architektonische Gestaltung des Gebäudes gelegt. Dessen Stil passt sich den in den letzten Jahren erstellten Bauwerken, zum Beispiel Rechen- und Sandfanganlage sowie Brennstoffzellengebäude, an. Das eingeschossige Bauwerk fügt sich unauffällig und in dezenter Optik in die Gesamtanlage ein. Die Umgebung wird außerdem vor Geräusch- und Geruchsmissionen geschützt.

Durch den neuen Standort werden die betrieblichen Wege zwischen Schlammfäulung und -behandlung verkürzt. Es wurde eine moderne Ausrüstung installiert, die den aktuellen betrieblichen Erfordernissen flexibel angepasst werden kann.

Die neue Schlammentwässerungsanlage ist für einen maximalen Durchsatz von 240 Kubikmeter Klärschlamm pro Tag ausgelegt. Die Entwässerung übernehmen zwei Zentrifugen. Der ausgefautete Schlamm wird zunächst zum neuen Entwässerungsgebäude befördert, wo zwei Dünnschlammumpfen die beiden Zentrifugen jeweils mit einem konstanten Förderdruck beschicken. Durch die zweistraßige Ausführung der Zentrifugen kann auch bei Revisionsarbeiten die Entwässerung sichergestellt werden. Mit der neuen Anlage wird ein 24-Stunden-Betrieb sicher gestellt mit einer Durchsatzleistung pro Zentrifuge von etwa zehn Kubikmeter pro Stunde. Jedoch sind auch kürzere Betriebszeiten möglich.



Der entwässerte Schlamm wird mittels einer Druckleitung dem neuen Schlammsilo zugeführt. Die Speicherkapazität beträgt 100 Kubikmeter, was dem Schlammfall von drei bis vier Tagen entspricht. Durch diese Zwischenlagerung ist ein wirtschaftlicher Transport des Reststoffs zum Hauptklärwerk Mühlhausen möglich. Die Reststoffe des Klärwerks Möhringen werden dort in der Wirbelschicht-

Neues aus Unternehmen/Universität Stuttgart

WÄSSERUNGSANLAGE IM NIMMT BETRIEB AUF

verbrennungsanlage thermisch verwertet. Seit Mitte des Jahres 2007 kann dort im Wirbelschichtofen 3 der anfallende Klärschlamm umweltfreundlich entsorgt werden. Die dabei entstehende Wärme wird in das Nahwärmeverbundnetz des Hauptklärwerks eingespeist. Zudem produziert eine Dampfturbine elektrischen Strom.

Durch die Verlagerung der neuen Schlammwässerungsanlage entsteht eine räumlich kompakte Einheit aus Schlammfäulung und -behandlung, was betriebliche Vorteile hat. Das bisherige Gelände der Schlammwässerung wird samt Betriebsgebäude zurückgebaut.

Kennzahlen der Anlage zur Schlammwässerung im Klärwerk Möhringen

Bauherr:
Landeshauptstadt Stuttgart
Tiefbauamt/Eigenbetrieb Stadtentwässerung

Baumaßnahme:
Gebäude mit Aggregaten zur Klärschlammwässerung

Rauminhalt: 1.714,44 m³
Grundfläche: 253,98 m²
Länge/Breite/Höhe des Gebäudes:
ca. 26,50 m/12,50m/5,40m

Aggregate:
Zentrifugen: 2 Zentrifugen,
ca. 20m³/h, 30 kW

Silo: 1 Silo, 100m³
Speichervolumen, mit Schubboden

Pumpen: 2 Dickstoffpumpen,
2-3,5m³/h, 15kW
2 Dünnschlammumpen,
15-25m³/h, 5,5 kW

Rohrleitungen:
Besonderheit: Hochdruckleitung
PN 40 für Dickschlamm

verarbeitete Klärschlammmenge:
50.000 m³/a oder
max. 240 m³/d

Investitionskosten:
4,7 Mio. Euro (Baubeschluss)

Bauzeit: November 2008 bis Mai 2010

Besonderheiten:
- Abluft aus Zentrifugen wird im Biofilter behandelt,
- Schlammfäulung in Schlammsilo mit Schubboden,
- Dickstoffpumpen zur Schlammförderung.

Stadtbaudirektor Hartmut Klein,
Tiefbauamt, Stadtentwässerung Stuttgart
hartmut.klein@stuttgart.de

UMWELTSCHONENDE ENERGIEERZEUGUNG AUS HOLZRESTEN

Das Biomasse-Heizkraftwerk in Böblingen verwandelt Häckselfeinmaterial in Strom und Wärme. Basis ist das von Siemens entwickelte Sipaper-Re-



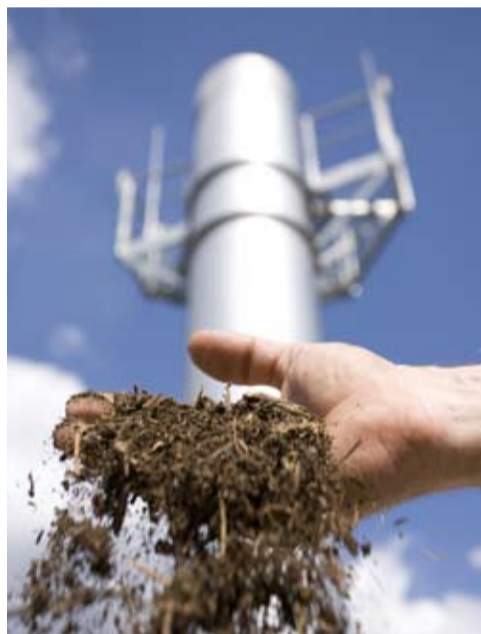
Energie am laufenden Band: Täglich werden rund 80 t Holzstückchen angeliefert. Das entspricht einer Ladung von vier Lastwagen. Dabei handelt es sich um Feinmaterial, das nach dem Häckseln und Absieben von Holzhackschnitzeln aus Grünholz als Reststoff übrig bleibt.

ject-Power-Verfahren zur thermischen Verwertung von Reststoffen. Mit den jährlich anfallenden rund 20.000 Tonnen Brennmaterial entsteht eine energetische Leistung, die 1.500 Haushalte ein Jahr lang mit Strom versorgen könnte. Das entspricht einer Einsparung von rund 2,7 Millionen Litern Heizöl, der CO₂-Ausstoß vermindert sich jährlich um etwa 13.000 Tonnen.

Im baden-württembergischen Böblingen fallen aus Strauchschnitten in privaten Gärten und Parkanlagen sowie aus Walddurchforstungen jährlich rund 20.000 Tonnen feinste Holzsiebreste an, die zu Häckselfeinmaterial verarbeitet werden. Dank der Sipaper-Reject-Power-Technologie kann das gesiebte Feinmaterial als wertvoller Energielieferant genutzt werden und einen wichtigen Beitrag für eine effiziente und umweltverträgliche Energieversorgung leisten. Das Schleuderradverfahren ist ein besonderes System zur Kessel schonenden und effizienten Verbrennung, da es eine Kombination von Flug- und Rostverbrennung darstellt. Das Brennmaterial wird aus dem Schleuderrad entgegen der Rostrichtung in

die Feuerbox geschleudert. Dabei trocknet bereits der größte Teil der Biomasse noch in der Flugphase. Demzufolge entsteht keine kalte Zone, in der der Brennstoff aufgeheizt werden muss, bevor er sich entzündet. Die niederkalorische Biomasse wird vollständig bei bis zu 950 Grad Celsius auf dem Rost ausgebrannt. Neben der Brennkammer lieferte Siemens auch den Abhitzedampfkessel, eine Rauchgasreinigungsanlage, die Dampfturbine sowie die elektrotechnische Ausrüstung und die Leittechnik.

Als Endprodukte der Verbrennung bleiben Asche und Rauchgase übrig. Über Austragschnecken wird die Asche in ein separates Silo befördert, wo es gesammelt und zur Weiterverwendung bzw. Lagerung transportiert wird. Über eine adiabatische Ausbrandzone werden die Rauchgase in den Kessel geführt. Durch die lange Ausbrandzeit wird



Im Bioheizkraftwerk in Böblingen werden jährlich rund 20.000t feinste Holzstückchen verbrannt. Die energetische Leistung versorgt 1.500 Haushalte ein Jahr lang mit Strom.

erheblich weniger Kohlenstoffdioxid und Kohlenstoffmonoxid gebildet, was der Umwelt zugute kommt. Der geringe Wert an Kohlenmonoxid zeigt die vollständige Verbrennung der Anlage. Der erzeugte Dampf tritt mit 400°C aus dem Kessel und wird mittels einer Dampfturbine zur Erzeugung elektrischer Energie und für die Bereitstellung von Fernwärme genutzt. Der Wirkungsgrad der Anlage mit einer thermischen Leistung von 5 Megawatt liegt dank der Kraft-Wärme-Kopplung bei 85 Prozent. Ein Stromgenerator mit einer Leistung von 700 Kilowatt beliefert das öffentliche Stromnetz



Das Biomasse-Heizkraftwerk in Böblingen verwandelt bislang nicht verwertbare Holz-Siebreste in Wärme und Strom.

der Kommune und versorgt etwa 1.500 Haushalte mit elektrischer Energie. Die Wärme wird über einen Fernwärmetauscher in das Fernwärmenetz eingespeist. Gegenüber dem Einsatz fossiler Energieträger zur Strom- und Wärmeerzeugung wird der CO₂-Ausstoß um etwa 13.000 Tonnen pro Jahr reduziert.

Dr. Hermann Schwarz
Product Manager Technologie
Siemens Industry Solutions

RECOMBIO

Im EU-Forschungsprojekt RECOMBIO (Recovered Fuels combined with Biomass) Projekt haben sich Kraftwerksbetreiber (u.a. RWE), Kraftwerkskomponentenhersteller sowie Ersatzbrennstoffhersteller (u.a. Remondis) und vier Forschungsinstitute (u.a. das IFK der Universität Stuttgart und das ITC-TAB des Karlsruher Institut für Technologie) zusammen geschlossen, um die großtechnische Umsetzung der Mitverbrennung von Ersatzbrennstoffen, gewonnen aus Siedlungsabfällen, und bisher nicht nutzbaren Biomassen weiter zu entwickeln und zu demonstrieren. Die Projektpartner kommen neben Deutschland aus Italien, den Niederlanden, Finnland, Norwegen und Polen.

Wichtige Schwerpunkte des Projektes sind:
- CO₂-Reduktion bei überdurchschnittlicher Energieeffizienz,
- Minderung der Kosten bei vergleichbarer Kraftwerksverfügbarkeit und
- Demonstration eines nachhaltigen „WASTE to Energy“ Konzepts.

Weitere Aspekte des Projektes sind die Produktion von qualitätskontrollierter Biomasse und Ersatzbrennstoffen. Das Brennstoff-Management

beim Hersteller und Kraftwerksbetreiber wird im Rahmen einer Ökobilanz ebenfalls mit in die Betrachtung einbezogen.



Ein Mitarbeiter des IFK bei Messungen an der KSWA-Kohlenstaubverbrennungsanlage

Das IFK zeichnet sich für das Projektmanagement verantwortlich und führt Brennstoff- und Asche-Analysen im institutseigenen Labor durch. Weiterhin werden Mitverbrennungs-Versuche mit staubförmig aufbereiteten Brennstoffen im Technikumsmaßstab geplant, durchgeführt und ausgewertet. Mehrtätige Meßkampagnen bei den Kraftwerksbetreibern in Deutschland und Finnland vor Ort bieten die Datengrundlage, um die großtechnische Umsetzung wissenschaftlich zu unterstützen.

Das ITC-TAB vertritt in diesem Projekt im Wesentlichen den Bereich der Rostfeuerungstechnologie. Dazu werden in unterschiedlichen Maßstäben (Labor und Technikum) entsprechende Untersuchungen zum Abbrand- und Emissionsverhalten von unterschiedlichen Ersatzbrennstoff/Biomasse-Mischungen durchgeführt (siehe Bild). Weitere Untersuchungen an einer Staubfeuerung mit Drallbrennertechnologie runden das Profil ab. Durch die Kooperation von ITC-TAB und IFK in diesem Projekt sind beide Institute in der Lage, ihre Kernkompetenzen zu bündeln und die Projektergebnisse auf eine breitere Datengrundlage zu stellen.

Institut für Feuerungs- und Kraftwerkstechnik – IFK
Prof. Dr. techn. Günter Scheffknecht,
Dipl.-Ing. Bernd P Schwald,
bernd.schwald@ifk.uni-stuttgart.de,
Universität Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. H. Seifert
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Institut für Technische Chemie
helmut.seifert@kit.edu
http://www.recombio.eu

Neue Technologien und Verfahren

ABWASSERWÄRMENUTZUNG MIT WÄRMEPUMPEN: WAS LÄUFT IM LAND?

Die bezüglich Klimaschutz und Energieeinsparung formulierten Zielsetzungen machen Anstrengungen in allen Bereichen notwendig. Ein bisher weitgehend ungenutztes Potenzial stellt die im Abwasser enthaltene Wärme dar. Neben der direkten Wärmerückgewinnung innerhalb eines Gebäudes oder der zentralen Nutzbarmachung im Ablauf einer Kläranlage ist derzeit die Nutzung der in den Hauptsammlern des kommunalen Abwassersystems enthaltenen Wärme mit Hilfe von Wärmepumpen ins öffentliche Interesse gerückt. Vorreiter bei dieser Technik ist die Schweiz, in der bereits 80 Anlagen dieser Art realisiert wurden. Anlagen zur Nutzung der im Abwasser enthaltenen Wärme bestehen in Baden-Württemberg – ohne Ausschluss weiterer – bereits in Waiblingen (große Anlage hinter einer Kläranlage, zur Versorgung von öffentlichen und privaten Gebäuden, seit 1986 in Betrieb), Singen (Technologiezentrum), Stuttgart-Bad Cannstatt (Wohnquartier), Bretten (kleinere Anlage in einem Regenwasserüberlaufbecken), Baden-Baden (Schule), Göppingen (Kreditinstitut) und Tübingen (kleine Anlage mit Absorptions-Wärmepumpe für Grundschule und Kindertageshaus). Auch das Land wird seiner Vorbildrolle gerecht: Der derzeit im Entstehen begriffene Ministeriumsneubau an der Willy-Brandt-Straße in Stuttgart wird über das Abwasser des dort kanalisierten Nesenbachs und mit Hilfe einer Wärmepumpe im Winter beheizt und im Sommer gekühlt werden.

Wirtschaftlich darstellbar sind gemäß dem derzeitigen Stand der Technik Projekte oberhalb einer kritischen Größe, welche unter anderem durch den Kanaldurchmesser (> 500 mm), den Trockenwetterdurchfluss (> 15 l/s) sowie die Heizleistung und die Entfernung zum Verbraucher (beide graduell) bestimmt wird. Der Vorteil des Systems ist dabei weniger in der Rückgewinnung der dem Wasser im Gebäude zugeführten Energie zu sehen als vielmehr in der gegenüber der Umgebung abgepufferten und übers Jahr recht konstanten Temperatur sowie der guten Zugänglichkeit und Wärmeübertragung des Mediums Abwassers. Beflügelt wird das Thema durch die in den Wärmegeetzen von Bund und Land definierten Anforderungen. Grundlegende Informationen zum Thema bieten der von der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA) mit Unterstützung der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) herausgegebene Leitfaden „Heizen und Kühlen mit Abwasser“ sowie das DWA-Merkblatt M 114 („Energie aus Abwasser – Wärme und Lageenergie“).

Auf der Veranstaltung „Wärmegewinnung aus Abwasser“ am 27. Januar 2010 im Lindenmuseum Stuttgart hat Umweltministerin Tanja Gönner eine weiterführende Initiative des Landes vorgestellt: In Kooperation mit dem Städtetag Baden-Württemberg wurde ein erfahrenes Ingenieurbüro aus der Schweiz damit beauftragt, an interessierte Kommunen heranzutreten und weitere mögliche Standorte für derartige Anlagen ausfindig zu machen. Ergebnis einer vorgeschalteten Umfrage unter den 80 größten Städten des

Landes war, dass zehn Kommunen bereits aktiv sind und mindestens 13 Kommunen Interesse an Weiterem haben. Im Rahmen von Besuchen in zwölf Kommunen wurden 30 mögliche Standorte identifiziert, für die ggf. Projekte entwickelt werden sollen.

Auch wenn das für die Kommunen kostenfreie Erstberatungsangebot im Sommer endet, kann zur Identifizierung, Analyse, Planung und Umsetzung derartiger Vorhaben weiterhin auf attraktive Förderangebote des Landes zurückgegriffen werden: Über die „Förderrichtlinien Wasserwirtschaft“ wird Kommunen eine Förderung in Höhe von 50% der anfallenden Kosten für Potenzialanalysen (systematische Untersuchung des gesamten Abwasserkanalnetzes) und/oder Machbarkeitsstudien (Auslegung und Wirtschaftlichkeitsanalyse einer konkreten Anlage) gewährt. Anträge für 2011 können noch bis zum 1. Oktober dieses Jahres unter Nutzung der verfügbaren Formulare über die Landratsämter bei den Regierungspräsidien eingereicht werden. Die Untersuchungen sollten von Fachleuten vorgenommen werden; die Hauptaufgabe – die Abwasserreinigung – sollte dabei stets gewährleistet sein. – Eine Förderung für nachfolgende investive Maßnahmen (für Wärmepumpen mit einer Heizleistung ab 100 kW kann in dem vom Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr Baden-Württemberg (UVM) aufgelegten und durch den Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) co-finanzierten Programm „Heizen und Wärmenetze mit regenerativen Energien“ beantragt werden. Die Höhe der Förderung beträgt 20 % der förderfähigen Investitionen bei einer Obergrenze von 200.000 €. Andere öffentliche Förderprogramme (v. a. KfW, BAFA) dürfen dabei nicht parallel in Anspruch genommen werden (Kumulierungsverbot). Die Förderbedingungen, Antragsunterlagen sowie weitere Informationen finden sich im Internet unter www.klimaschutz-plus.baden-wuerttemberg.de. Anträge nimmt die landeseigene KEA entgegen. Über die vorliegenden Anträge wird viermal pro Jahr entschieden. Dabei wird die Qualität der Vorhaben mit Hilfe weiterer Kriterien beurteilt und bewertet, so dass die eingereichten Anträge untereinander im Wettbewerb stehen. – Kleinere Anlagen oder Anlagen mit besonderen Komponenten können alternativ ggf. als Modellprojekt im Rahmen des etablierten Förderprogramms Klimaschutz-Plus des UVM gefördert werden.

Dr.-Ing. Martin Sawillion
KEA Klimaschutz- und Energieagentur
Baden-Württemberg GmbH
martin.sawillion@kea-bw.de
www.kea-bw.de

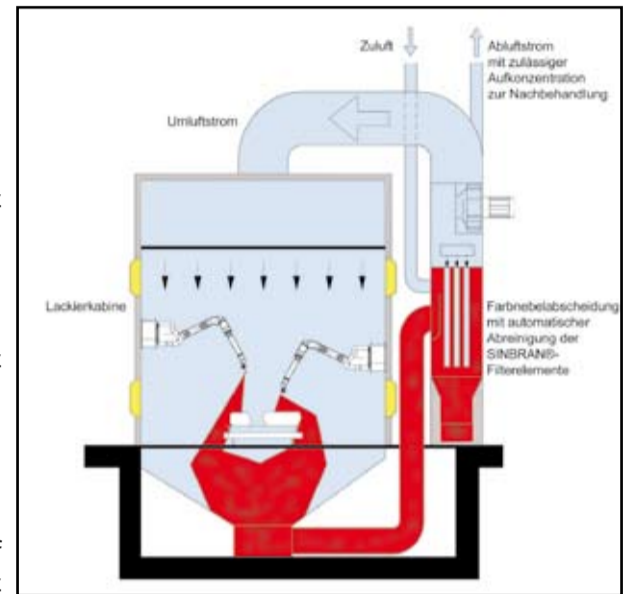
ENERGIEEFFIZIENZ: INNOVATIVE ABSCHIEDELÖSUNG FÜR LACKIERANLAGEN

Bis zu 70% des Energieverbrauchs zur Herstellung von Produkten fallen in Lackierereien an. Eine Umluftführung mit Trockenfiltersystem reduziert den Energieverbrauch drastisch und amortisiert sich – je nach Einsatzfall – in ein- einhalb bis vier Jahren. Anlagen zur Serienlackierung in nahezu allen Branchen müssen eine hohe, immer gleichbleibende Qualität sicherstellen. Große Luftmengen, beheizt und oft auch befeuchtet, durchströmen daher die Kabinen. Die Erwärmung der Zuluft von einer durchschnittlichen Außentemperatur von neun Grad Celsius auf 22°C Arbeitstemperatur benötigt bei einer Luftsinkgeschwindigkeit von 0,1 m/s Wärmeenergie von etwa 1,7 kW/m² Kabinenfläche. Dieser Wert steigt, soll die Luft zusätzlich auf eine relative Feuchte von 60% gebracht werden, sogar auf drei Kilowatt, ermittelte das IPA. Der Rückgewinnung der Wärme durch Umluftbetrieb kommt daher zentrale Bedeutung zu.

Nassabscheidung ist problembehaftet. Herkömmliche Lösungen der Umluftführung basierten häufig auf nass arbeitenden Abscheidesystemen. Damit sind jedoch Probleme verbunden. Eines der gravierendsten: Latente Verschmutzungen des Umluftstroms können zu Staubablagerungen auf dem zu lackierenden Bauteil führen. Lackierfehler und Materialausschuss sind die Folgen. Nachgeschaltete Speicherfilter bringen zudem einen erheblichen Wartungs- sowie Reinigungsaufwand und hohe Kosten mit sich. Durch das nass arbeitende System wird zudem eine ungewollt hohe Luftfeuchtigkeit in die Kabine eingebracht, wenn nicht Energie für die Entfeuchtung aufgewandt wird. Nicht zuletzt begünstigt das feuchte Klima die Vermehrung von Keimen und macht den Einsatz von Chemikalien nötig.

Trockenfiltersystem als Ideallösung für Lackierprozesse

Die Ingenieure bei Keller Lufttechnik setzen dagegen auf ein regenerierbares Trockenfiltersystem mit SINBRAN®-Filtern. Es ist



universell einsetzbar und bietet zahlreiche Vorteile: Die Filterelemente werden kontinuierlich automatisch abgereinigt und gewährleisten so einen gleichbleibenden Luftstrom. Die entstaubte Luft besitzt eine Qualität, die etwa der Klasse H12 entspricht und ist damit wesentlich besser als heute übliche Zuluftqualitäten. Über einen Kreislauf gelangt sie in die Lackierkabine zurück. Der abgereinigte Lackstaub dagegen fällt in Auffangbehälter, deren Inhalt manuell oder automatisch entsorgt wird. Nachgeschaltete Speicherfilter sind bei diesem Verfahren überflüssig. Ein bestimmter Abluft- und Frischluftanteil bleibt bestehen. Er vermeidet eine unerwünschte Aufkonzentration von Lösungsmitteln. Der Frischluftzustrom kann ebenfalls über die SINBRAN®-Filter geführt werden und macht einen zusätzlichen Filter überflüssig. Eine Zuluftfilterdecke dient dann lediglich der gleichmäßigen Luftverteilung. Das System erreicht mit über 20.000 h eine außergewöhnlich lange Standzeit.

Keller Lufttechnik GmbH + Co. KG
info@kl-direkt.de
www.kl-direkt.de



ENERGIEEFFIZIENTE AUFBEREITUNGSKONZEPTE ZUR BEHANDLUNG HOCHBELASTETER INDUSTRIEABWÄSSER

Industrielle Abwässer, wie sie beispielsweise in der Lebensmittelverarbeitung anfallen, enthalten häufig hohe Frachten an biologisch gut abbaubaren organischen Kohlenstoffverbindungen, wodurch sie sich sehr gut für eine anaerobe Vorbehandlung zur Methangewinnung eignen. Liegen in diesen Abwässern zusätzlich noch erhebliche Stickstofffrachten vor, würden diese bei einer konventionellen Denitrifikation jedoch dazu führen, dass ein großer Teil der organischen Kohlenstoffverbindungen für die Stickstoffentfrachtung benötigt würde. Durch den Einsatz einer Deammonifikation kann dieser Kohlenstoffanteil vollständig zur Biogasgewinnung verwendet werden, während zusätzlich noch Belüftungsenergie eingespart werden kann.

Auf diese Weise lässt sich die Energierückgewinnung in der Methanisierung mit der Energieeinsparung in der Stickstoffentfrachtung zu einem energieeffizienten Verfahrenskonzept kombinieren.

Abwassercharakteristik und Behandlungsziele
In der Lebensmittelverarbeitung entstehen häufig Prozessabwasserteilströme, die hohe organische Frachten von mehreren Tonnen CSB pro Tag aufweisen können. Die CSB-Konzentrationen liegen dabei in einem weiten Bereich von 3.000 - 25.000mg/l. Zusätzlich liegen hier diese Inhaltsstoffe meist bereits biologisch gut verfügbar vor. Dies zeigen die in diesen Abwässern günstigen CSB/BSB₅-Verhältnisse. Neben den kohlenstoffhaltigen Verbindungen können diese Abwässer auch erhebliche Anteile an Stickstoff aufweisen. Sowohl organisch gebundener Stickstoff, der bei der Hydrolyse in Ammonium umgewandelt wird als auch anorganische Stickstoffkomponenten liegen in einem Konzentrationsbereich von 500 - 1.500mg/l vor. Daraus resultieren dann Stickstofffrachten von bis zu 2.000kg pro Tag.

In Anbetracht der teilweise hohen Anforderungen an die Qualität der einzuleitenden Abwässer sind CSB-Abbauraten von über 85 bis 90% erforderlich mit Restwerten für BSB₅ <25mg/l, Gesamtstickstoff <30mg/l und Gesamtphosphor <2mg/l.

Anaerobe Vorbehandlung zur Methangewinnung (ANAFIT®)

Energieeinsparung und Verbesserung der CO₂-Bilanz sind zwei der klimarelevanten Ziele, deren Bedeutung auch künftig weiter zunehmen wird.

Einen wichtigen Beitrag hierzu leisten die anaeroben Verfahren zur Umwandlung von CSB im Abwasser in den profitablen Energieträger Methan. Dazu stehen verschiedene Reaktorsysteme wie z.B. Schlammbett- oder Pelletreaktoren sowie Fermentationssysteme zur Verfügung. Die Auswahl des Reaktorsystems richtet sich dabei nach der Substratqualität bzw. deren Konsistenz.

Zur anaeroben Vorbehandlung von industriellen Abwasserströmen haben sich heute im Wesentlichen pelletbasierte Reaktorsysteme etabliert. Hier kommen zunehmend EGSB (Expanded Granular Sludge Bed) Reaktoren zum Einsatz, die hohe Raumbelastungen bei geringem Grundflä-

chenbedarf realisieren können.

Voraussetzung für einen stabilen Betrieb solcher Reaktoren ist die optimale Vorbehandlung in Form einer gezielten Feststoff- bzw. Fettvorabscheidung. Die zweistufige Ausführung der anaeroben Prozessschritte Versäuerung und Methanisierung in getrennten Reaktoren führt zu einer optimalen Substratverwertung mit maximalem Methanertrag.

Entscheidend für die Funktion des EGSB-Reaktors ist die verstopfungsfreie, über den Reaktorquerschnitt gleichverteilte Zuführung des Substrates sowie das zweistufige Drei-Phasen-Trennsystem zur Fassung und Ableitung des entstehenden Biogases. Dieses Biogas mit einem Methananteil zwischen 65 und 75% muss in der Regel noch nachbehandelt werden, insbesondere dann, wenn höhere Schwefelwasserstoffanteile vorliegen. Die Entschwefelung wird heute mittels biologischer Verfahren sehr betriebskostengünstig realisiert.



Abbildung 1: Kontaktschlammreaktor ANAFIT CS



Abbildung 2: EGSB Reaktor ANAFIT AC

Stickstoffentfrachtung mittels Deammonifikation (DEMON®)

Hochbelastete Abwasserteilströme wie sie beispielsweise aus der Hefeproduktion, aus Molkeereien oder der Gärrestaufbereitung entstehen, enthalten erhebliche Stickstofffrachten. Würden diese mittels konventioneller Nitrifikation und Denitrifikation abgebaut werden, wäre dies mit einem erheblichen Energieeinsatz für die Ammoniumoxidation zum Nitrat verbunden. Weiterhin müsste ein Teil der organischen Fracht für die Denitrifikation zur Verfügung gestellt werden, was die Biogasproduktion deutlich verringern würde.

Heute liegen bereits sehr gute Erfahrungen zur Stickstoffentfrachtung unter Einsatz der partiellen Ammoniumoxidation und anschließender Deammonifikation im Bereich der Schlammwasserbehandlung vor. Dabei wird in einem ersten Reaktionsschritt Ammonium kontrolliert zu Nitrit umgesetzt. In der Folge wandeln dann spezielle autotrophe Mikroorganismen Ammonium

und Nitrit zu molekularem Stickstoff um.

Es hat sich gezeigt, dass dieser Prozess sehr stabil in einem sogenannten Sequenced Batch Reaktor (SBR) durchgeführt werden kann (DEMON®-Prozess). Da es sich bei den Deammonifikanten um sehr langsam wachsende Mikroorganismen handelt, ist eine effektive Rückhaltung dieser speziellen Biomasse wichtig. Dies kann durch einen gezielten Separationsprozess in der Schlammmatrix soweit optimiert werden, dass eine deutliche Anreicherung dieser speziellen Mikroorganismen selbst in Gegenwart höherer Frachten an Suspensa und BSB₅ im Reaktor möglich ist. Durch diesen technologischen Trick eröffnet sich dem DEMON®-Prozess ein bisher ungeahntes Einsatzfeld in der industriellen Abwasserbehandlung.



Abbildung 3: DEMON Schlamm



Abbildung 4: Demon SBR-Reaktor

Vorteile des Verfahrenskonzeptes

Die Aufbereitung hochbelasteter Abwässer war bisher mit hohen Betriebskosten und großem Energiebedarf verbunden. Mit der Kombination aus ANAFIT® und DEMON® steht heute ein sehr energieeffizientes Verfahren zur Verfügung. Durch die Umsetzung der organischen Abwasserfracht in Methangas lässt sich, bezogen auf den Energiebedarf der Abwasserbehandlung, häufig sogar ein Überschuss an Energie erzielen.

Der Energieüberschuss kann in Form von Methan, Wärme oder elektrischer Energie in die jeweiligen Verteilnetze eingespeist werden. Die Kombination aus Methanisierung und Deammonifikation kann daher einen wichtigen Beitrag zur Minderung der CO₂-Emissionen leisten.

Christian Vith, Christian.Vith@he-water.com
Peter Fischer, Peter.Fischer@he-water.com
Michael Wunsch, Michael.Wunsch@he-water.com
Stefan Köppl, Stefan.Koeppl@he-water.com
Hager + Elsässer GmbH, Stuttgart

NEUER VORSTAND UND VIELE AKTIONEN

In der Mitgliederversammlung am 26. Januar 2010 wurde im Alumni-Verein Kontakt Umweltschutztechnik e.V. ein neuer Vorstand gewählt.

Tobias Zöllner wurde als Nachfolger von Ilka Scheiding zum neuen ersten Vorsitzenden gewählt. Zum ersten stellvertretenden Vorsitzenden wurde Herr Prof. Dr.-Ing. Ulrich Kranert gewählt. Den Posten des zweiten stellvertretenden Vorsitzenden übernimmt zukünftig Katharina Janson (Studentin im ersten Semester BSc). Als erste Beisitzende wurde Maïke Springmann wieder gewählt. In der Funktion als zweite Beisitzerin übernimmt Maximiliane Möller erneut die Kasse.

Ilka Scheiding wurde für ihr großes Engagement und ihren vorbildlichen Einsatz gedankt.

In ihrem Bericht zum vergangenen Jahr zog die bisherige erste Vorsitzende Ilka Scheiding eine positive Bilanz. Kontakt Umweltschutztechnik e.V. konnte im vergangenen Jahr einige interessante Veranstaltungen organisieren. So wurde im Mai die sog. „Maibowle“ für die Studierenden des Studiengangs Umweltschutztechnik „serviert“. Es fanden mehrere Vorträge zum Thema Auslandsstudium statt. Kontakt Umweltschutztechnik e.V. bot außerdem eine Exkursion zur Diehl Aircabin in der Nähe von Ulm und eine Exkursion zur Abfalltechnik-Messe „Entsorga - Enteco“ nach Köln an.

Eine weitere gelungene Veranstaltung für Studierende, Professoren und Ehemalige war die Jahresfeier im November 2009. Ehemalige berichteten in spannenden Vorträgen über Ihre Werdegänge bzw. „Karrieren“ nach dem Studium und über ihre derzeitigen beruflichen Tätigkeiten. Dies war vor allem für die Studierenden der ersten Semester informativ und motivierend zugleich.

2010 wurden bereits eine Exkursion zum Müllheizkraftwerk in Stuttgart und eine zur Vergärungsanlage in Leonberg angeboten, die großen Anklang fanden.

Weiterhin ist für dieses Jahr eine Exkursion zur IFAT nach München (am 14.9.2010), eine Exkursion zum Bioenergiehof Mauenheim, weitere Jobtalks- und Inofabende zum Thema Auslandsstudium sowie das alljährliche Jahrestreffen mit Vorträgen von Ehemaligen zu ihren Tätigkeiten im Beruf am 26.11.2010 geplant.

Informationen dazu gibt es wie immer auf der Homepage des Vereines unter: <http://www.uni-stuttgart.de/fs-umw/kontakttev/>

Maximiliane Möller, Studentin 6. Semester,
Diplom Umweltschutztechnik
Tobias Zöllner, Student 4. Semester, BSc
Umweltschutztechnik

Kalender

30.06.2010, 17.30 Uhr

30. Kamingsgespräch des Kompetenzzentrum Umwelttechnik - KURS e.V.: „10 Jahre KURS e.V.“ mit

Tanja Gönner, Ministerin für Umwelt, Naturschutz und Verkehr BW „Moderne Umwelttechnologien als Schlüssel für eine nachhaltige Energieversorgung“

Stuttgart

Kontakt: www.kurs-net.de

13.09. - 17.09.2010

IFAT Entsorga 2010

Weltleitmesse für Wasser-, Abwasser-, Abfall- und Rohstoffwirtschaft

Neue Messe München

05.10. - 06.10.2010

Energie Effizienz

Frankfurt am Main

09.10. - 10.10.2010

Energie- und Bauforum 2010
Energie, Bauen & Wohnen

Schwäbisch Gmünd

16.10. - 17.10.2010

Fairena

Messe für fair gehandelte Produkte und nachhaltiges Leben

München

23.10. - 24.10.2010

Umwelt 2010 Ludwigsburg
Energie, Bauen & Wohnen

Ludwigsburg

04.11.2010

Abfalltag Baden-Württemberg 2010

Neue Perspektiven der Kreislaufwirtschaft - Anforderung an die Praxis

Stuttgart

Perspektiven

AGIL – IMMER GESUNDES WASSER

Wasser muss immer behandelt werden, bevor es als Trinkwasser genutzt werden kann. Die hygienischen Erfordernisse stehen dabei im Vordergrund. Dank der Presse wurden Leute in den letzten Jahren auf Legionellen sensibilisiert. Die geltende Trinkwasserverordnung gibt eindeutig an, dass nicht nur Krankheitserreger wie Legionellen und weniger bekannte E.Coli bzw. Enterokokken, sondern auch andere Mikroorganismen, die nicht als Krankheitserreger einzuschätzen sind, gewisse Konzentrationen nicht übersteigen dürfen. In Deutschland ist für die Qualität des Trink-



wassers das Stadtwerk bis zur Schnittstelle Trinkwassernetz-Hausanschluss verantwortlich. Ab dem Hausanschluss geht die Verantwortung an den Hausbesitzer über. Es ist nicht selten, dass es besonders bei älteren hauseigenen Trinkwassernetzen zu einer Wiederverkeimung des Trinkwassers kommt. Somit sind entsprechende Maßnahmen erforderlich.

Nach dem aktuellen Stand der Technik gibt es mehrere Verfahren, die zur Trinkwasserdesinfektion angewandt werden. Prinzipiell können die Methoden in physikalische Be-



Krankenhaus/ Alten/Pflege heim	Industrie/ Pharmazie	Hotel	KW Dosierung	WW Dosierung	Volumen- strom	Prophylaxe	Desinfektion	In Betrieb seit
X			X	X	250m ³ /Tag		X	2003
X			X		13m ³ /Tag	X		2005
		X	X	X	25m ³ /Tag	X	X	2006
	X		X		125m ³ /Std.		X	2008

handlung (wie thermische Desinfektion bzw. UV-Behandlung) und chemische Methode (wie Chlorung) untergliedert werden. Einige Nachteile der klassischen Methoden sind hier zu nennen:

- klassische thermische Desinfektion ist kostenaufwendig und wenig sicher
- UV-Bestrahlung desinfiziert nur lokal
- Chlorung beruht auf Zugabe von verschiedenen chlorhaltigen Chemikalien und ist immer mit Transport und Handhabung von Chemikalien verbunden erfordert gewisses Know-how vom Personal

Die Desinfektionsanlage AGIL von der Firma Casaprotect produziert Vor-Ort aus harmlosem Kochsalz einen hoch wirksamen Desinfektionsmittel-Mix, bestehend aus:

- Chlor
- Chlordioxid
- Hypochlorit
- Ozon
- Wasserstoffperoxid

Diese Stoffe sind in der Liste der Desinfektionsmittel des DVGW enthalten.

Mikroorganismen werden durch die Komponenten über verschiedene Wege abgetötet.

- Chlor desinfiziert Wasser mit einer nachträglichen Pufferwirkung, kann aber Biofilme nicht angreifen.
- Chlordioxid bildet keine Resistenz bei Mikroorganismen und besitzt exzellente Wirkung.
- Ozon und Wasserstoffperoxid greifen Biofilme an und tragen dadurch zur langfristigen Sauberkeit der Rohrleitungen bei.

Durch die gleichzeitige Anwesenheit von diversen Komponenten kann die für die schnell-

le und wirksame Desinfektion nötige Konzentration von Desinfektionsmittel im Vergleich zu reinen Substanzen runtergesetzt werden.

Vorteile von CASAPROTECT®AGIL:

- Vor-Ort Herstellung des Trinkwasserdesinfektionsmittels aus einer Kochsalzlösung durch Membranzellendiaphragmalyse
- Siemens-Steuerung regelt und steuert die Herstellung des Desinfektionsmittels, sowie dessen Dosierung in die Trinkwasserleitung
- Kundenseitige Betreuung der Anlage ist auf Nachfüllen von Salz und Reinigungsmittel begrenzt
- Bedienung erfolgt über ein Touch Display.

Die Anlage besteht aus einem Steuerschrank und je nach gewünschter Leistung aus einem bis mehreren Hydraulikschränken.

Insgesamt können Leistungen von 5 bis 300m³/h zu desinfizierendes Wasser abgedeckt werden.

Die Anlage findet zahlreiche Anwendung im Kalt- sowie Warmwasserbereich, bei einem Volumenstrom von 8.000m³/Jahr.

AGIL wird eingesetzt zur Flächendesinfektion/-Reinigung, zur Desinfektion in der Lebensmittelindustrie, zur Desinfektion von Kühlwasserkreisläufen, in der klassischen Trink- oder Brauchwasserdesinfektion in allen vorstellbaren Einrichtungen, sowie im Bereich Health & Care.

Casaprotect Wassertechnik GmbH
www.casaprotect.de

WERTSTOFFTonne IST IN KARLSRUHE KEINE ZUKUNFTSMUSIK, SONDERN REALITÄT

In Karlsruhe werden bereits seit Anfang der neunziger Jahre sämtliche trockenen Wertstoffe über die graue Tonne mit rotem Deckel eingesammelt. Der große Pluspunkt: Dadurch werden deutlich mehr Materialien aus dem Abfall recycelt und können der Industrie zur Verfügung gestellt werden. Das reduziert nicht nur das Aufkommen an Restmüll (der verbrannt wird), sondern ist auch aktiver Umweltschutz. In der Karlsruher trockenen Wertstofftonne entsorgt der Bürger neben Verkaufsverpackungen auch so genannte „stoffgleiche Nichtverpackungen“, also Gegenstände, die keine Verpackungen sind, aber aus den gleichen Materialien hergestellt wurden, so beispielsweise aus Papier, Metall, Kunststoff oder Holz. Um das gesammelte Altpapier stofflich verwerten zu können, muss Glas weiterhin getrennt über Depotcontainer erfasst werden. Die Behälter, die

es in den Größen 240l und 1.100l gibt, werden von der Stadt Karlsruhe abgefahren und auf einer Anlage der ALBA Group in Karlsruhe sortiert. Die Anlage wurde spezifisch für die Sortierung dieses Materials konzipiert und verfügt über zahlreiche hoch-technologische Einrichtungen, wie beispielsweise die optoelektronische Trennung per NIR-Separatoren. Am Ende des Prozesses schließt sich eine manuelle Qualitätskontrolle an.

Die Vermarktung der einzelnen Stoffströme obliegt der ALBA Group, sowie eines weiteren Verwerters. Die langjährigen Erfahrungen zeigen, dass die Materialien in hoher Ausbeute und guter Qualität sortiert und problemlos einer umweltfreundlichen Verwertung zugeführt werden können. Alleine bei der Papierfraktion sind trotz Einsatz modernster Sortiertechnologie leichte Qualitätsabstriche im

Vergleich zu einer getrennten Erfassung zu verzeichnen. Dennoch ist auch diese Fraktion gut vermarktbar. Holz, Metalle sowie Kunststofffolien werden einer stofflichen Verwertung, die Sortierreste einer energetischen Verwertung zugeführt. Die Einführung der trockenen Wertstofftonne führte für die Bürger der Stadt Karlsruhe zu einem hohen Komfortgewinn, den diese nicht mehr missen möchten. Die Wertstofftonne stellt ein Holsystem für fast alle trockenen Abfälle dar, reduziert die Restmüllmenge und ersetzt die Blaue Tonne, was zu einer zusätzlichen Akzeptanz in der Bevölkerung führt.

ALBA Management GmbH
Corporate Communications
Bismarckstraße 105
10625 Berlin

ABGASREINIGUNG IM WANDEL

Bietigheim-Bissingen, 02. März 2010 – Hohe Qualität und Prozesssicherheit waren schon immer wichtige Prämissen für die Abgasreinigung. Um dies heute noch zu wettbewerbsfähigen Preisen anzubieten, ist eine globale Aufstellung mit erhöhtem Lokalisierungsgrad unabdingbar. Im Laufe der Jahre konnte Dürr Environmental and Energy Systems (EES) sein Produktportfolio ständig erweitern und zum kompetenten Systemlieferanten wachsen. So steht Dürr seinen Kunden weltweit von der Planung über die Realisierung bis zum Service von Abgasreinigungsanlagen zur Seite

Strahlende Aussichten für eine gesunde Atmosphäre

Bei der industriellen Produktion fallen zwangsweise Abfallprodukte an. Teile dieser Abfallstoffe werden durch das Trägermedium Prozessabluft aus der Produktionsanlage heraus transportiert. Zum Schutz der Umwelt verlangt der Gesetzgeber, dass der Produktion eine Reinigungsanlage nachgeschaltet wird, die diese Abfallstoffe bzw. Abgase beseitigt. Die VOC-Richtlinie (volatile organic compounds = flüchtige organische Stoffe) wird mittlerweile in der ganzen Europäischen Union umgesetzt, und auch außerhalb der EU wird verstärkter Fokus auf umweltpolitische Themen gelegt.

Bevor ein Unternehmen in aufwendige Reinigungsverfahren investiert, sollte im Vorfeld eine genaue Analyse erstellt werden.

Oft können die Schadstoffe auch durch den Einsatz anderer Materialien eliminiert oder minimiert bzw. anderweitig wiederverwendet werden. Ist der Einsatz von Abgasreinigungsverfahren aber notwendig, gibt es eine Vielzahl von Möglichkeiten, die wiederum vom Produktionsprozess abhängig sind.

Internationale Zusammenarbeit erfolgreich praktiziert

Systempartner für die Abgasreinigung müssen heute technisches Know-how und weltweite Verfügbarkeit verbinden, da viele Kunden eine internationale Betreuung erwarten. Vor allem in wachstumsstarken Emerging Markets

Stichwort. Werner Zondler, Vertriebsleiter bei Dürr EES: „Eine wirklich globale Aufstellung ist im Anlagenbau ein entscheidender Vorteil. Um hohe Qualität zu wettbewerbsfähigen Preisen anzubieten, muss der Lokalisierungsgrad erhöht werden.“

Bei Auslandsprojekten schließt sich sofort ein internationales Dürr-Team zusammen, um die technischen Spezifikationen und den Lokalteil zu klären. Dürr EES Deutschland versteht sich dabei als Know-how Center, das die Dürr-Ländergesellschaften, die an der Projektentwicklung beteiligt sind, unterstützt – zum Beispiel bei der Spezifikation des Ver-

fahrens, bei der Werkstoffauswahl und beim Anlagendesign, aber auch bei der Qualitätsprüfung der lokal gefertigten Komponenten. Die Dürr-Landesgesellschaft vor Ort stimmt den lokal gefertigten Lieferumfang mit den Fertigungspartnern ab und überwacht Termine, Montagen und die Einhaltung der örtlich geltenden Richtlinien. So können die EES-Kunden von einer hohen Qualität zu lokalen Preisen profitieren.

„Dürr EES ist einer von sechs Geschäftsbereichen des international agierenden Maschinen- und Anlagenbaukonzerns Dürr. Weltweit erwirtschaftet Dürr mit rund 5.700 Mitarbeitern einen Umsatz von 1,1 Mrd. EUR. Die Dürr EES-Zentrale befindet sich am Konzernsitz in Bietigheim-Bissingen bei Stuttgart.

Angefangen hat alles im Jahr 1970. Ein kleines Team realisiert die erste thermische Abgasreinigungsanlage und legt damit den Grundstein für die Umwelttechnik im Hause Dürr. Heute erarbeiten ca. 150 Mitarbeiter an sieben Standorten weltweit kundenspezifische Lösungen für die unterschiedlichsten Branchen. Vor allem die Branchen Chemie, Petrochemie und Pharma stehen dabei im Fokus.



Verfahren der Abgasreinigung und Dürr Portfolio

DÜRR Systems GmbH
www.durr.com

wie den BRIC-Staaten ist Lokalisierung – also Präsenz und Wertschöpfung vor Ort – das

fahrens, bei der Werkstoffauswahl und beim Anlagendesign, aber auch bei der Qualitäts-

DAS 4BIOMASS PROJEKT – PUTTING BIOMASS INTO ACTION!

Unterstützung zur Umsetzung der Erneuerbaren Energien Politik der EU in Zentral Europa



Das Projekt 4Biomass startete im Dezember 2008 mit der Zielsetzung, eine „politische Partnerschaft“ für die Konzeption und Umsetzung einer gemeinsamen nachhaltigen Energie- und Umweltpolitik anzuregen und eine zügige Entwicklung des verfügbaren Biomassepotenzials in Mitteleuropa zu unterstützen. Die deutsche Seite ist durch den Lead Partner Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR), das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) sowie die Forschungsstelle für Umweltpolitik der FU Berlin (FFU) vertreten.

Die Energieversorgung der mittel- und osteuropäischen Länder ist nach wie vor sehr stark von Steinkohle, Braunkohle, Öl und Gas abhängig, wobei die beiden letzteren weitge-

hend aus anderen Staaten importiert werden müssen (Polen z.B. gewinnt 90% des Stroms und über 95% der Wärme aus der Verbrennung von Kohle; Öl und Gas werden überwiegend aus Russland importiert). Ein entschlossener Ausbau der erneuerbaren Energien (EE) wird diese Abhängigkeit sowie die nach wie vor hohen CO₂-Emissionen verringern.

Als EU-Mitgliedstaaten sind die am 4Biomass-Projekt beteiligten Länder Deutschland, Italien, Österreich, Polen, Ungarn, Slowenien, Slowakei, Tschechische Republik (die Ukraine als Nicht-EU-Mitglied ist als assoziierter Partner vertreten) verpflichtet, den Anteil erneuerbarer Energien (EE) an ihrer Energieversorgung bis 2020 deutlich zu erhöhen, um zum Erreichen des EU-Gesamtziels von 20% EE beizutragen (EU Richtlinie 2009/28/EC).

Sonne, Wind, Wasserkraft und Geothermie können laut verschiedener Untersuchungen in der Region Mitteleuropa unterschiedlich stark genutzt werden. Offensichtlich ist aber, dass ein beträchtliches Potenzial an Biomasse in der gesamten Region zur Verfügung steht und erschlossen werden sollte. Dabei ist je-

doch sicher zu stellen, dass Erschließung, Produktion, Nutzung und Transport von Biomasse auf nachhaltige Weise erfolgen.

In allen Partnerländern wurde eine Umfrage durchgeführt, die Aufschluss über die politischen Vorgaben und deren Umsetzung, über den Stand der Erarbeitung der Nationalen Aktionspläne Erneuerbare Energien sowie die Einschätzung der derzeitigen und künftigen Biomasseverwertung in den jeweiligen Partnerländern geben soll.

4BIOMASS wird auf eine Vernetzung von Biomasse-Kompetenzzentren in den beteiligten Partnerländern hinwirken. Diese Zentren sollen untereinander und mit außerregionalen Zentren vernetzt werden, um Wissen auszutauschen und zu verbreiten. Ein solches, auf Biomassekompetenzzentren fokussiertes Netzwerk existiert in Mitteleuropa bisher nicht.

Die Erreichung der EU-Ziele von 20% Erneuerbaren Energien und 10% Biokraftstoffe bis 2020 wird gegenwärtig als auf Grundlage heimischer Biomasse kaum realisierbar eingeschätzt. Für die mitteleuropäischen Staaten werden daher Importe von Biomasse vermutlich unvermeidlich sein. Um hierbei die Beachtung der Nachhaltigkeitskriterien sicherzustellen, werden die Transportwege untersucht und bei einem transnationalen Workshop präsentiert.

Alle während des Projekts gewonnenen Ergebnisse und Erkenntnisse sind Grundlage für die Erstellung eines Transnationalen Biomasse-Aktionsplans unter Federführung von BMU und FNR mit Empfehlungen für eine effektive nationale und regionale/kommunale Bioenergiepolitik in Mitteleuropa.

Autorin:
Sybille Tempel
Forschungsstelle für Umweltpolitik (ffu)
Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR)

Kontakt
Carina Lemke,
Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR)
c.lemke@fnr.de

PLANUNG UND BAU VON KLÄRANLAGEN IN PORTUGAL



Transport der Submissionsunterlagen des Konsortiums für die Kläranlage Sousa (98.000 E). Seit Anfang 2010 wird die Abgabe aber über ein Internetportal abgewickelt.

Die Realisierung von Kläranlagen erfolgt in Portugal und Deutschland recht unterschiedlich. Während hier Planungsleistungen, Ausschreibung und Bauüberwachung getrennt von der Bauleistungen vergeben werden, beauftragt der Betreiber in Portugal in der Regel ein externes Planungsbüro nur zur Grundlagenermittlung mit technischen Anforderungen oder der Entwurfsplanung (base project). Auf deren Basis wird dann die weitere Planung sowie der komplette Bau an ein Konsortium aus Baufirmen und Ausrüstern zum Festpreis im Wettbewerb vergeben. Auch der Betrieb der Anlage ist für einen gewissen Zeitraum oft mit enthalten. Durch die Zulassung von Nebenangeboten werden zudem verbesserte technische Lösungen und geringere Baukosten erwartet. Die Entscheidung über den Zuschlag erfolgt in der Regel hälftig nach Investitionskosten und nach der Technischen Wertung der Angebote. Innovative Lösungen mit geringen Investitionskosten sind dabei für den Gewinn eines Bauprojektes für das Konsortium unabdingbar. Die Weber-Ingenieure GmbH, Pforzheim erbringt zusammen mit Weber Portugal S.A., Lissabon für unterschiedliche Konsortien bei pauschalierter Honorierung mit zusätzlichem Erfolgshonorar (im Auftragsfall) dabei folgende Ingenieurleistungen:

- Erstellung von Kalkulationsgrundlagen als funktionale Ausschreibung für das base-project und die Nebenangebote
- Erarbeitung von alternativen, verfahrenstechnischen Konzepten
- Ausführungsplanung (bei beauftragten Projekten)

Für die Konsortien sind die Vorleistungen der erfolgreichen Teilnahme an einem derartigen Wettbewerb vergleichsweise hoch, da für Haupt- und Nebenangebote umfangreiche Planungs- und Kalkulationsleistungen ohne jede Honorierung erbracht werden müssen (Bild 1). Weiterhin ist das Kostenrisiko beim Festpreis umfangreich von den Konsortialfirmen zu tragen. Insgesamt werden die Anlagen bei teilweise geringeren Reinigungsanforderungen, einer einfacheren Schlammbehandlung und ggf. einer etwas einfacheren Bauausführung um 20 – 40 % günstiger als in Deutschland erstellt (Bild 2). Anzumerken ist, dass durch die Fixierung auf die

Investitionskosten unter Vernachlässigung der Betriebskosten nicht immer die objektiv wirtschaftlichste Lösung gewählt wird. Andererseits tragen die Konsortien im Zuge der temporären Betriebsführung auch das Risiko für die Betriebskosten.

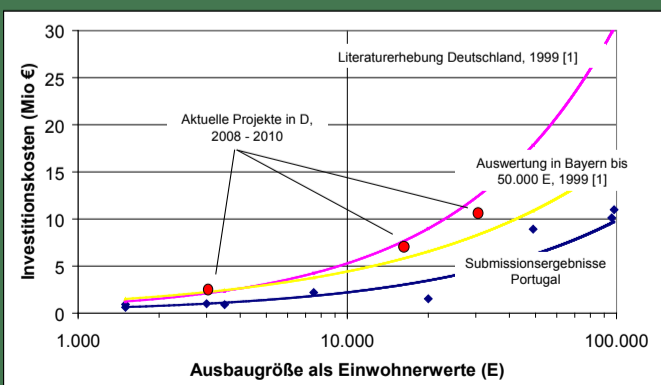
Die Herausforderungen für deutsche Planungsbüros in Zusammenarbeit mit lokalen Büros im Ausland bestehen vor allem darin,

- sich auf die lokal geforderten Reinigungsanforderungen zu konzentrieren. So sind in Portugal die Anforderungen an die Nährstoffelimination abhängig von Einzugsgebiet, dafür werden auch viele kleinere Anlagen mit Mikrosiebung, UV-Hygenisierung und Abluftbehandlung ausgestattet
- die „Spielräume“ der Ausschreibung im Hinblick auf die zu wählende Verfahrenstechnik frühzeitig zu erkennen
- das Gesamtsystem unter Beachtung des Baugrundes, des Flächen- und Aushubbedarfes sowie der Verfahrenstechnik und der Tragwerksplanung im Hinblick auf die Investitionskosten zu optimieren
- deutschsprachige Regelwerke (wie der DWA) mit amerikanischen Empfehlungen und eigenen Erfahrungen zu kombinieren
- unter zeitlichem und finanziellen Druck den Wünschen der Konsortiumsfirmen zu entsprechen, ohne den Projekterfolg nach der Fertigstellung zu gefährden
- bei Bedarf schnell technisch und sprachlich versiertes Personal vor Ort zu entsenden

„Belohnt“ wird man als Ingenieur mit nicht alltäglichen Aufgabenstellungen“ und Ideen zur wirtschaftlichen Projektrealisierung, die in Deutschland – bei einem zu hohen Anspruchsdenken? – bisher kaum realisiert werden konnten.

Dr. Peter Baumann
Marcia Correa
Jan Weber
Weber-Ingenieure GmbH
peter.baumann@weber-ing.de
www.weber-ing.de

[1] F.W. Günther / E. Reicherter (2001). Investitionskosten der Abwasserentsorgung, Oldenbourg Verlag.



Vergleich von Investitionskosten von Kläranlagen (brutto mit Nebenkosten) in Deutschland und Portugal

PROBLEMLÖSER OXIDATIVE ABWASSERREINIGUNG

Mit dem Fentox-Prozess werden toxische Abwässer bioverträglich



Oxidative Abwasserreinigung in der Pflanzenschutzmittelproduktion mit dem Fentox-Prozess (Bild EISENMANN)

Die Anforderungen von Behördenseite an die biologische Abbaubarkeit unerwünschter Wasserinhaltsstoffe sind streng, was insbesondere für den Parameter „Chemischer Sauerstoffbedarf“ (CSB) gilt. Gleichzeitig weisen industrielle Abwässer, beispielsweise aus der Chemie-, Pharmazie- oder Kosmetik-Produktion, oft eine so hohe Beladung an toxischen organischen Stoffen auf, dass deren Abbau in einer biologischen Kläranlage nicht möglich ist. Weiterhin können hohe Salzkonzentrationen, hohe Temperaturen oder große Schwankungen im Abwasser-Zulauf einen biologischen Abbau organischer Verbindungen erschweren. In solchen Fällen ist die notwendige Reduzierung des CSB nur durch eine chemische Oxidation zu erreichen, üblicherweise mit Ozon, UV-Licht, Wasserstoffperoxid oder auch entsprechenden Kombinationen.

Alle diese Verfahren sind jedoch mit sehr hohen Investitions- und Betriebskosten verbunden und vergleichsweise unflexibel. Insbesondere der hohe Chemikalienverbrauch und die Behandlung von zur Schaumbildung neigenden Abwässern oder die Überhitzung von Abwässern bei hohen CSB-Konzentrationen sind Probleme, die der von EISENMANN entwickelte und patentrechtlich geschützte Fentox-Prozess vermeidet. Dabei kommt das aus der Laborchemie bekannte Fenton's Reagenz in großtechnischem Maße zur Anwendung.

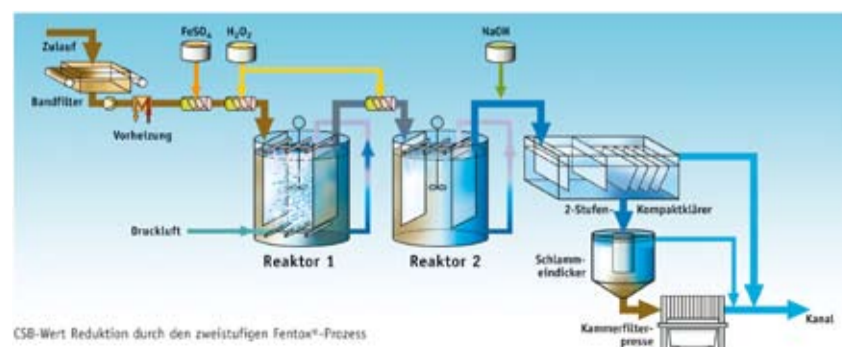
Der Fentox-Prozess basiert auf der Oxidation organischer Wasserinhaltsstoffe mit einem Gemisch aus Wasserstoffperoxid und als Katalysator dienenden Eisen-II-Salzen. Durch die bei der Reaktion entstehenden Hydroxyl-Radikale können problematische bzw. bakterientoxische Schadstoffe vor der Einleitung in kommunale Kläranlagen oder öffentliche Gewässer entgiftet, biologisch abbaubar gemacht oder

ganz aus dem Abwasser entfernt werden. Die gewählte mehrstufige Prozessführung als Reaktor-Kaskade ist wirtschaftlicher und praxisgerechter als bisherige Einstufen-Lösungen. Der geringe, exakt an den Einzelfall anpassbare Oxidationsmittelverbrauch und der deutlich reduzierte Schlammfall machen das praxisbewährte Mehrstufen-Verfahren ebenso interessant wie niedrige Investitions-

kosten, geringer Platzbedarf und einfache Nachrüstbarkeit.

Der Fentox-Prozess wird vornehmlich als Abwasser-Vorbehandlungsstufe für Problemabwässer aus chemischen Produktionsprozessen unterschiedlicher Art eingesetzt, wie beispielsweise zur Vorbehandlung toxischer Abwässer aus der Pflanzenschutzmittel-Produktion eines Chemie-Weltkonzerns. Aus vier Linien fallen bei 8.000 Produktionsstunden pro Jahr stündlich rund 2,5 m³ Abwässer an, deren CSB-Gehalt bis zu 40.000 mg pro Liter beträgt. Im mehrstufigen Fentox-Prozess wird die Toxizität eliminiert und somit die biologische Abbaubarkeit ermöglicht. Aufgrund dessen ist eine Einleitung in die hauseigene biologische Kläranlage gefahrlos möglich. Ebenfalls praxisbewährt ist der Prozess bei der vom Gesetzgeber mit Nachdruck geforderten CSB-Absenkung in Deponie-Sickerwässern vor deren Einleitung in eine Biologie. Interessierten Kunden stehen im Holzgerlinger Werk des Umwelttechnikspezialisten EISENMANN Laboranlagen zur Verfügung in denen Abwässer auf ihre Eignung für den Fentox-Prozess getestet werden können.

Dr.-Ing. Peter Börgardt
Senior Manager Sales
EISENMANN Environmental Technology
peter.boergardt@eisenmann.com
www.eisenmann.com



CSB-Wert Reduktion durch den zweistufigen Fentox®-Prozess

Verfahrensschema des zweistufigen Fentox-Prozesses (Bild EISENMANN)

NACHHALTIGE MEGASTÄDTE VON MORGEN

Stuttgarter Fachwissen für den Großraum Johannesburg in Südafrika

Megastädte von Morgen spielen eine wichtige Rolle in der Entwicklung einer nachhaltigen Zukunft. Weltweit gibt es 23 „Megacities“, also Städte mit mehr als 10 Mio. Einwohnern, und es werden immer mehr. Die meisten sind in den letzten Jahrzehnten in Entwicklungsländern entstanden. Die Probleme dieses rasanten Wachstums sind allgegenwärtig, stoßen doch die Infrastrukturen dieser Städte immer öfter an Ihre Grenzen. Die Städte aber wachsen unaufhaltsam weiter – und mit ihnen die Probleme. Vor allem in den Entwicklungsländern spitzt sich diese Situation zu. Für das afrikanische Ballungsgebiet, die Region Gauteng um Johannesburg suchen Fachleute des Instituts für Rationelle Energieanwendung (IER) der Universität Stuttgart gemeinsam mit Kollegen aus Deutschland und Südafrika nach Lösungen. Den Rahmen bildet das Programm „Megacities“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF).

Mit dem Programm „Megacities“ möchte das BMBF durch Fachwissen aus Deutschland helfen, die Entwicklung der Ballungsräume in für Mensch und Umwelt erträgliche Bahnen zu lenken. Das Institut für Rationelle Energieanwendung (IER) der Universität Stuttgart ist mit einem Projekt daran beteiligt mit dem Ziel eine nachhaltige Energieversorgung in der südafrikanischen Region Gauteng mit den Großstädten Johannesburg und Pretoria aufzubauen

Strom für alle...aber Sparen lernen
Elektrischer Strom statt Paraffin hätte in Gauteng schon viele Brände in den Armenvierteln verhindert. Auch kommt es jährlich zu Vergiftungen und Todesfällen durch versehentliches Verschlucken des giftigen Brennstoffs. Vor allem Kinder ahnen nichts von den Gefahren der oft in Limoflaschen verkauften Substanz. Nachfolgende Abbildung zeigt, dass vor allem in den Regionen mit einem hohen Anteil armer Bevölkerung die Menschen nicht auf elektrischen Strom zurückgreifen können, da sie entweder nicht an das Stromnetz angeschlossen sind, oder aber sich den – immer teureren – Strom nicht leisten können.

Eine Grundversorgung mit Elektrischen Strom

für jeden Einwohner, ist deshalb auch eines der Ziele der drei Stadtverwaltungen Johannesburg, Ekurhuleni und Tshwane. Gemeinsam mit dem IER erarbeiten sie Pläne für eine effiziente und nachhaltige Energieversorgung. Der Projekttitle „EnerKey“ spiegelt den Gedanken wider, dass Energie ein entscheidender Schlüssel für die Stadtentwicklung ist. Prof. Alfred Voss, Leiter des IER, betonte während der Pressekonferenz zum Auftakt der zweiten Projektphase, wie eng verknüpft die Energieversorgung von Großstädten mit der Klimaproblematik sei. Das Projekt könne exemplarisch zeigen, dass Energieversorgung auch nachhaltig und umweltverträglich möglich sei. Dazu gehört die integrierte Betrachtung aller Komponenten des Energiesystems: vom Kraftwerk über den Energietransport bis zu großen, energiehungrigen Industrien oder einfachen Armensiedlungen. Zudem ist durch die energieintensive Industrie und die Stromerzeugung aus Kohle der Energieverbrauch pro Bruttosozialprodukt in Südafrika deutlich höher als in Europa.

In Gauteng unterstützen neben den Stadtverwaltungen, den Universitäten von Johannesburg, Kapstadt und Pretoria auch zahlreiche Nichtregierungs-Organisationen (NGOs) und Partner aus der Industrie das Vorhaben. Mit ihren gezielten Aktionen versuchen sie, die Einwohner direkt zu erreichen und sie über den Sinn und die Möglichkeiten des Energie-sparens aufzuklären.

Projektbeschreibung und Struktur
Das Projekt begann am 1. Juni 2008 wird noch bis 2013 fortgeführt. In Südafrika ist EnerKey über die Region hinaus anerkannt und in einen sehr guten wissenschaftlichen und politischen Rahmen eingebunden. Mittlerweile haben die südafrikanischen Partner sogar ein eigenes südafrikanisches EnerKey-Projekt auf die Beine gestellt, das durch eine Mitarbeiterin der Uni Johannesburg, Fr. Lynnda Mujakachi federführend betreut wird. Hier sind eigene Aktivitäten der Uni Johannesburg, wie z.B. der Aufbau eines Energiezentrums in der Nähe des Universitäts-Campus, und die Aktivitäten des deutsch-südafrikanischen Projektes, z.B. das SeTAR Testzentrum für Kocher, versammelt. Auch die zentralen

entscheidungsunterstützenden Gremien, wie das EnerKey Governing Board, werden durch die Uni Johannesburg einberufen und organisiert.

Auf der deutschen Projektseite sind neben dem IER, das Fraunhofer Institut für Bauphysik (IBP) Stuttgart, das Institut für Zukunftstechnik (IZT) aus Berlin, der TÜV Rheinland aus Köln, INEP Oldenburg und nicht zuletzt die Stadt Stuttgart ausführende Teilnehmer des Projektes. Ihre Forschungsschwerpunkte reichen von der Analyse und Optimierung der Energieeffizienz von Gebäuden über alternative Transportkonzepte bis hin zur Evaluation von Versorgungstechniken mit Schwerpunkt auf Erneuerbaren Energien. Natürlich werden auch die lokalen Interessensgruppen durch gezielte Betrachtung und Unterstützung der nicht-technischen Entscheidungsprozesse unterstützt. Nicht zuletzt findet eine integrierte, modellbasierte, Betrachtung des Energiesystems statt um die unterschiedlichen Konzepte und Möglichkeiten miteinander zu verknüpfen und kostenminimal auszuwählen.

Weitere zentrale Partner sind ebenfalls intensiv engagiert, unter anderem das Department of Local Governments and Housing (GDLH) der Regionalverwaltung Gauteng, das Department of Energy (DoE) und auch eine Reihe von NGO (non-governmental institutions) wie Sustainable Energy Africa (SEA), Peer Africa, die für die Städte wichtige Dienstleistungen im Bereich von Energie und Klimaschutz leisten. Nachfolgende Abbildung illustriert die am Projekt beteiligten Organisationen.

Wohnen, aber wie?
Zu den bisherigen Forschungsergebnissen zählt unter anderem die Analyse der Struktur und Zusammensetzung des Gebäudebestands welche in einer Typologisierung von Wohngebäuden überführt wurde. 19 verschiedene Typgebäude, wie zum Beispiel freistehende Häuser, Arbeiterwohnheime, Wohnblocks, informelle Gebäude und diverse andere Gebäude wurden charakterisiert. Zudem wird zwischen vier Einkommensgruppen unterschieden, da das Haushaltseinkommen nicht nur die Gebäudeausstattung, sondern auch die verwendeten Baustoffe und die Gebäudegröße entscheidend beeinflusst. Abschließend wurde eine Verteilung der Typgebäude mit der Unterteilung in die vier Einkommensgruppen für die Region Gauteng erstellt. Auf dieser Basis wurden typische Energiebedarfswerte für die Typgebäude unterteilt und nach Einkommensgruppen berechnet. Die Methodik zur Berechnung des Energiebedarfs wurde an südafrikanische Verhältnisse angepasst und erweitert, da ein Großteil des Energiebedarfs nicht für Heizzwecke, sondern für die Erzeugung des Trinkwarmwasserbedarfs und den Betrieb der Gebäudeausstattung aufgewendet wird. Mit diesen typischen Bedarfswerten ist nun ein Abgleich des Energieverbrauchs eines beliebigen Gebäudes mit den Vergleichswerten möglich. Nachfolgende Abbildung zeigt den Anteil der an das Stromnetz angeschlossen Haushalte nach Typgebäuden. Die ermittelten Daten und Vergleichswerte wurden in ein Softwaretool, den „EnerKey Adviser“, integriert. Da in Südafrika eine

große Nachfrage besteht, den Energiebedarf eines Gebäudes ohne eine aufwändige Simulationsrechnung zu ermitteln, wurde das Berechnungsmodell für die typischen Bedarfswerte mit einer leicht zu bedienenden Oberfläche in den EnerKey Adviser integriert. So ist es mit Hilfe dieses Programms, auch ohne Fachwissen, möglich den Energieverbrauch von individuellen Gebäuden zu berechnen. Überdies besteht die Möglichkeit die Effekte und Kosten von Minderungsmaßnahmen (wie Solare Warmwasserbereitung oder verbesserte Gebäudeisolierung zu berechnen.

Mit dem EnerKey Adviser können auch „EnerKey Performance Certificates“ erzeugt wer-



Oberfläche des „EnerKey Advisors“

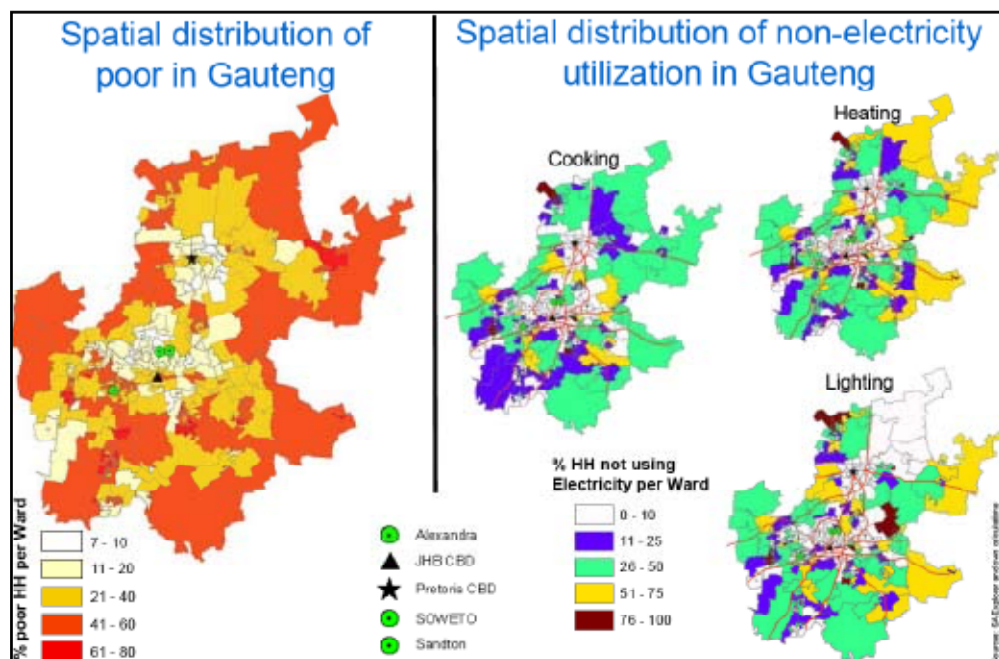
den, die den Vorgaben für Energieausweise aus dem nationalen Standard 204 für energieeffiziente Gebäude entsprechen. So wurde im März dieses Jahres ein Energiezertifikat an die Stadt Johannesburg übergeben.



Übergabe des „EnerKey Performance Certificates“ für das „Metro Centre“ an die Stadt Johannesburg

Technologien können helfen
Im Bereich der Technologieanalyse und Bewertung wurde das bestehende Energieversorgungssystem und die relevanten Technologien und Rahmenbedingungen analysiert. Hierunter fielen sowohl die Stromerzeugung aus Kohle, als auch erneuerbare Energien, wie z.B. Solarenergie. Der Schwerpunkt lag auf der Analyse von Technologien zur Versorgung des Hausenergiesektors. Auch hier wurde eine Unterteilung in vier ‚Einkommensklassen‘ vorgenommen.

Die verschiedenen Technologien wurden daraufhin mit Hilfe eines Energiesystemmodells analysiert und verglichen. Auf der Basis einer Analyse der häuslichen Warmwassernachfrage wurden Anreize für die Installation von solarthermischen Anlagen (z.B. Subventionen, Strompreisänderungen, CO2-Zertifikate) bestimmt und verglichen. Die Ergebnisse haben gezeigt, dass durch den Einsatz von solarthermischen Anlagen sowohl der Gesamtenergiebedarf als auch die, für die Bestimmung der notwendigen Kraftwerksleistung besonders wichtige Spitzenlast, erheblich gesenkt werden kann. Auch die damit einhergehenden Emissionsminderungen liegen in einer



Einkommensverteilung und Nutzung unterschiedlicher Energieträger in Gauteng, EnerKey 2010

Fortsetzung Seite 9

respektablen Größenordnung. Des Weiteren konnte gezeigt werden, dass auch im Winter noch signifikante Sparmöglichkeiten vorliegen. Die beiden nachfolgenden Abbildungen veranschaulichen diese Ergebnisse.

Von der Theorie zur Praxis

Zentraler Bestandteil des Projekts ist die Übertragbarkeit der Ergebnisse in die Praxis. Dies geschieht auf verschiedenen Wegen. So finden unter anderem regelmäßige Workshops und Trainingskurse statt um das im Projekt geschaffene Wissen weiterzugeben.

Überdies sollen in Trainingskursen bis zum Ende des Jahres 100 Energieauditorinnen ausgebildet werden, die Mithilfe des „EnerKey Advisors“ Energiezertifikate für Gebäude in Gauteng ausstellen sollen um so das Bewusstsein für Energieverbrauch und -verschwendung zu sensibilisieren.

Ein wesentliches Gesamtergebnis des Vorhabens ist es, dass das EnerKey Projekt unmittelbar in die Entwicklung einer integrierten Energiestrategie der Region Gauteng (GIES)

MEGASTÄDTE VON MORGEN

Eine Herausforderung für die Abfallwirtschaft

Die Megastadt

Laut den Vereinten Nationen ist eine Megacity ein Großstadtgebiet mit einer Mindestpopulation von 10 Mio. Einwohnern und einer Mindestbevölkerungsdichte von 2.000 Einwohnern pro Quadratkilometer (Vereinte Nationen 2010). Der Großteil der haupturbanen Zentren lag im letzten Jahrhundert in den Industrieländern. In der Gegenwart existieren der Großteil der Megacities in den Schwellen- und Entwicklungsländern bzw. werden sich in der Zukunft dort entwickeln (Vereinte Nationen 2010).

Abfallwirtschaft in den Megacities

Die Abfallwirtschaft in den heutigen und zukünftigen Megastädten konzentriert sich überwiegend auf die Entsorgung der anfallenden Abfälle, mit bisher einer eher nebensächlichen Verarbeitung der anfallenden Ressourcen und einem noch unzufrieden stellenden Umweltschutz. Da die meisten Systeme keine Trennung der Abfälle an ihrer Entstehungsquelle vorsehen, werden die gesamten Abfälle zu den Müllkippen oder zu nicht geordneten Mülldeponien abtransportiert. Dort taucht die Problematik der unkontrolliert emittierten Gase sowie des Sickerwassers auf, welche zur Verschmutzung der Umwelt sowie einer Verschlechterung des globalen Klimas führen. Aufgrund fehlender politischer Regelungen und deren konsequenter Umsetzung, der nicht vorhandenen Schonung der Ressourcen und das fehlende Bewusstsein für nachhaltigen Umweltschutz, leben die Beteiligten momentan noch nach dem Motto: „aus den Augen, aus dem Sinn“.

In vielen Entwicklungsländern, vor allem in deren Megacities, gibt es weder geordnete Strukturen für die Sammlung und Verwertung von Abfällen noch Verwaltungsstrukturen oder gesetzliche Rahmenbedingungen für eine nachhaltige Abfallwirtschaft.

Addis Abeba: Fallstudie zu einer nachhaltigen Abfallwirtschaft in den zukünftigen Megacities der Entwicklungsländer

Das Wachstum der urbanen Räume der Entwicklungsländer verursacht einerseits einen großen Druck auf die natürlichen Ressourcen, andererseits bietet es eine Möglichkeit für das Erforschen und für die Entwicklung neuer Verbesserungsansätze – mit dem Ziel einer für die sozialen, wirtschaftlichen, kulturellen und umweltlichen Aspekte verträglichen Entwicklung dieser Länder. Das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung im Rahmen von dem Future Megacities Programm geförderte Projekt

Einkommensgenerierung und Klimaschutz durch die nachhaltige Inwertsetzung von Siedlungsabfällen in Megastädten (IGNIS)

soll dazu beitragen, neue Ansätze zur Lösung der Probleme der Abfallwirtschaft und der damit verbundenen Treibhausgasemissionen in Megastädten von morgen zu liefern. Das IGNIS Projekt setzt sich mit einer wissenschaftlichen Analyse des abfallwirtschaftlichen Systems der äthiopischen Hauptstadt Addis Abeba auseinander – als Beispiel für eine Ressourcenrückgewinnung der Abfälle in urbanen Zentren der Entwicklungsländer.

Das Projektteam, bestehend aus dem Lehrstuhl für Abfallwirtschaft und Abluft (Uni-Stuttgart), dem Verband zur Förderung angepasster, sozial- und umweltverträglicher Technologien e.V. (AT-Verband), der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAUA), dem Institut für Zukunftssysteme (IZES), der Environmental Development Action in the Third World (ENDA), des Faculty of Technology (Addis Abeba Universität), des Institute of Regional and Local Development Studies

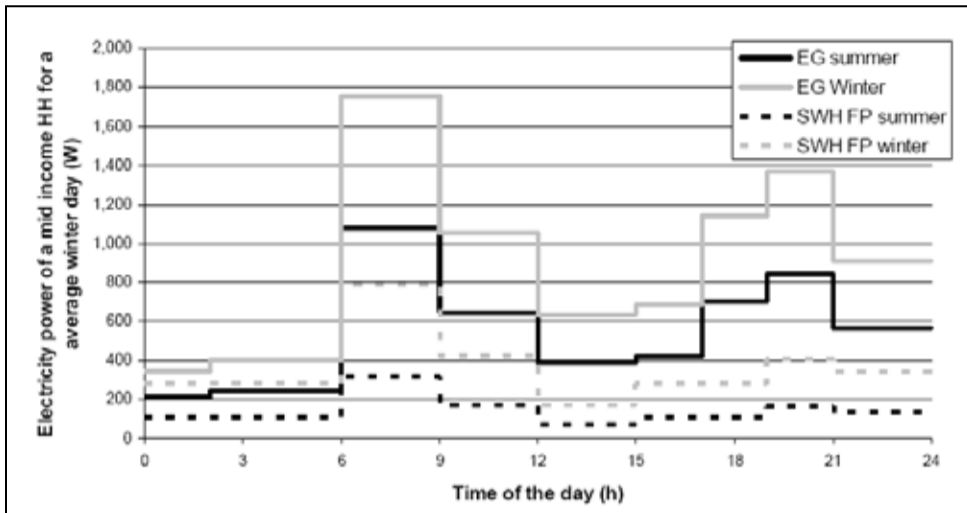


Abbildung 6: Stromverbrauch eines typischen Haushalts vor und nach Implementierung einer Solarthermischen-Anlage (SWH)

	2015	2025	2040	Unit
Difference in electricity demand	-587	-4,861	-6,524	GWh
Peak demand reduction - Summer Weekday (MW)*	-132	-1,096	-1,471	MW
Peak demand reduction - Winter Weekday (MW)*	-167	-1,386	-1,860	MW
Difference in GHG emissions (annual)	-530	-4,391	-5,893	ktCO ₂ eq
Difference in GHG emissions (cumulated)	-3,414	-40,113	-133,142	ktCO ₂ eq
Total installed solar capacity	379	2,365	3,131	MW
Total installed solar collector area	555,661	3,209,400	4,267,986	m ²
Total number of SWH units installed	201,255	1,403,343	1,847,729	#
High income group equipped with SWH	51	82	100	%
Medium income group equipped with SWH	11	62	72	%
Percentage of 'flat plate' SWHs	100	100	100	%

* The achievable peak demand reduction in winter is higher in absolute terms compared to summer days because of the higher demand for warm water (see also Meyer and Tshimankinda (1997b)). Relatively, of course, the electricity reduction in summer is higher due to higher solar radiation. The model incorporates all of these effects.

Abbildung 7: Gesamteffekt einer 50%igen Marktdurchdringung mit solarthermischen Anlagen.

Beispielsweise wurde mit Unterstützung der Stadt Stuttgart eine Transfer-veranstaltung zum Thema „Energiemanagement in kommunalen Gebäuden“ durchgeführt. Hierbei wurden Praxisbeispiele aus Stuttgart dokumentiert, eine Kurzanleitung für Kommunen erstellt und gemeinsam mit den drei Gemeinden Johannesburg, Ekurhuleni und Tshwane Ortsbegehungen durchgeführt und dabei kommunale Gebäude analysiert und bewertet. Auch wurde das bereits in der Vorphase des Projektes begonnene Schulprojekt unter besonderer Mithilfe der Stadt Stuttgart fortgesetzt. Eine Lehrerin der Garsfontein-Schule in Pretoria besuchte so im Juni 2009 die Uhlandschule in Stuttgart. Die Schüler der Schule begannen eine Internet gestützte Kommunikation und Kooperation. Des Weiteren wird in Kooperation mit Peer Africa und der Universität wird das Projekt iEEECO unterstützt. Dies ist ein Gebäudeprojekt zur Umsiedlung von Bewohnern der Slums in energieeffiziente Gebäude mit einem hohen sozialen Standard (iEEECO=integrated energy efficient environment empowerment cost optimized housing).

im Rahmen der „Global City Region Gauteng“ eingebunden ist. Hier sind auch die Ergebnisse des Projektes zu den solaren Technologien, bes. Solarwarmwasseranlagen, besonders beachtet worden.

Kontakt zum Projekt

Das EnerKey-Projekt verfügt über eine eigene Webseite welche auf die aktuellen Events verweist, als auch Zugriff auf die im Projekt erstellten Publikationen bietet (www.enerkey.info). Des Weiteren besteht die Möglichkeit sich für den kostenlosen Newsletter anzumelden, welcher alle zwei Monate über Neuigkeiten aus dem Projekt informiert.

Dr. Ludger Eltrop
Institut für Energiewirtschaft und Rationelle
Energieanwendung
le@ier.uni-stuttgart.de

Dipl.-Wirt.-Ing. Jan Tomaschek
Institut für Energiewirtschaft und Rationelle
Energieanwendung
jo@ier.uni-stuttgart.de



Abbildung 8: Sammlung der Marktabfälle in Addis Abeba

(Addis Abeba Universität) sowie Addis Abeba Environmental Protection Agency (EPA), verfolgt als ein Ziel die kritische Analyse des bestehenden abfallwirtschaftlichen Systems in Addis Abeba, um darauf aufbauend ein Entscheidungsunterstützungssystem für die verantwortlichen politischen Akteure der Abfallwirtschaft aufbauen zu können. Eine Übertragbarkeit der Methoden der wissenschaftlichen Analysen sowie die Anpassung der Modellsysteme mit dem Hinweis auf ihre Stellschrauben werden während der Fall bezogenen Studie berücksichtigt

Dipl.-Geogr. Agata Rymkiewicz
M. Sc. Nicolas Escalante,
Prof. Dr.-Ing. Martin Kranert
Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte- und
Abfallwirtschaft
Universität Stuttgart

WASTE TO POWER – KLIMASCHUTZ MITTELS MECHANISCH-BIOLOGISCHER ABFALLBEHANDLUNG IN THAILAND



zung und beim späteren Bau der Großtechnik beteiligt war. Eine solche Hightech-Anlage nach Thailand oder in andere Schwellenländer zu exportieren, würde wenig sinnig und nicht zielführend sein. Abfall kann von Region zu Region, Land zu Land, Klimazone zu Klimazone, etc. stark variieren. Besonders in tropischen und entwicklungs-schwachen Ländern weist Abfall eine von Grund auf andere Zusammensetzung und Beschaffenheit auf.

In Thailand besteht der Abfall

Das Erste, was einem zu Thailand einfällt, ist meistens das ausgezeichnete Essen, ein schöner Urlaub oder die besondere Freundlichkeit der Bevölkerung. Daneben hat das Land allerdings noch viele andere Vorzüge. Als im Jahr 2008 ein Klimaschutzprojekt im Abfallbereich, speziell auf die Bedürfnisse von Schwellenländern zugeschnitten, vom Umweltministerium Baden-Württemberg genehmigt wurde, fiel die Wahl ziemlich schnell und eindeutig auf Thailand. Die infrastrukturellen Rahmenbedingungen sind gut, es gibt einige renommierte Universitäten und vor allem ist das Bewusstsein für Umweltprobleme bereits vorhanden und nimmt stetig zu. So arbeiten seitdem Mitarbeiter des Instituts für Siedlungswasserbau, Wassergüte- und Abfallwirtschaft der Universität Stuttgart zusammen mit Kollegen der Firma WEHRLE Umwelt GmbH aus Emmendingen an der spannenden Fragestellung, ein geeignetes Verfahren für die klimafreundliche Behandlung von Siedlungsabfällen zu entwickeln.

Die Zielsetzung des Projektes „Waste to Power“ (Abfall zu Energie) besteht primär darin, bereits erprobte deutsche Technologie entsprechend an die landestypischen Gegebenheiten zu adaptieren. Dabei sollen die Investitionskosten und der Komplexitätsgrad gesenkt sowie die Robustheit der eingesetzten Technologien erhöht werden, so dass letztlich ein Export dieser Technologie ermöglicht werden kann. Ebenfalls soll die Technologie auf lokaler und globaler Ebene umweltfreundlich sein.

Als Grundidee des Projektes dienen Teile der Anlage „Mechanisch-biologische Abfallbehandlung Kahlenberg“ des Zweckverbandes Kahlenberg (ZAK), bei der die Firma WEHRLE Umwelt GmbH intensiv an der Pilotie-

aus einem sehr großen Organikanteil mit hohem Wassergehalt. Das Sammelsystem und die derzeit eingesetzten Entsorgungs- bzw. Behandlungsmethoden sind verglichen mit Deutschland völlig unterschiedlich. Typischerweise wird Siedlungsabfall in Thailand auf „wildem Müllkippen“ entsorgt. Diese weisen keinerlei Abdichtungen oder Maßnahmen zur Sickerwassererfassung auf. Also gelangt dort hoch belastetes und umweltschädliches Sickerwasser, besonders durch viele Niederschläge, in das Grundwasser. Durch anaerobe Abbauprozesse entstehen große Mengen der Treibhausgase Kohlenstoffdioxid und Methan, welches sogar ein um den Faktor 33 höheres Treibhauspotential als CO_2 aufweist. Zusätzlich geht eine extreme Geruchsbelastigung von solchen Standorten aus. Das Sammelsystem hat die Besonderheit, dass der Abfall von der Bevölkerung in vielen ineinander verschachtelten Tüten verpackt wird, welche u.A. viele Essensreste mit hohem Feuchtigkeitsanteil enthalten. Durch den Sauerstoffabschluss, der vorhandene Nässe und der hohen Umgebungstemperatur vergärt hier der Abfall bereits vor.

Um ein auf theoretischer Basis entwickeltes neues Verfahren auf Praxistauglichkeit zu testen, wird oft eine Pilotanlage gebaut und betrieben. So wurde auch für das Projekt „Waste to Power“ die Pilotanlage „BIOBUNK®“ entwickelt. Die Anlage wurde in unmittelbarer Nähe eines Deponiestandortes in der Provinz Petchaburi im südlichen Zentralthailand errichtet. Dort behandelt diese seit Jahresbeginn täglich knapp fünf Tonnen Siedlungsabfall der Region. Die Anlage besteht aus einem Shredder, der die mechanische Stufe darstellt. Hier wird der Abfall zerkleinert und die Tütenverschachtelungen aufgerissen. Der Shredderoutput gelangt über ein Förderband in den BIOBUNK®-Reaktor, dem Herzstück der Anlage. Hier wird der Abfall im aeroben Milieu unter stetiger Drehung eines starken Rührwerks kontinuierlich mit einer mittleren Aufenthaltszeit von nur 1-2 Tagen weiter zerrieben und zerfasert, während er



Stuttgart vor Ort, um den Anlagenbetrieb zu überwachen, die Studierten zu betreuen sowie das weitere Vorgehen zu diskutieren.

Nach nun fünfmonatiger Testphase zeichnet sich klar ab, dass die Ideen und Umsetzung des BIOBUNK®-Verfahrens im Rahmen der Pilotanlage ein voller Erfolg sind. Es werden ein Prozesswasser mit hohem Biogaspotential und ein Ersatzbrennstoff mit hohem Brennwert gewonnen. Die zu-

grundlegende deutsche Verfahrensidee konnte deutlich vereinfacht und robuster gestaltet werden. Die ausgewählten Anlagenteile haben sich bewährt und arbeiten zuverlässig. Somit steht der Planung und Umsetzung einer kommerziell einsetzbaren Großtechnik also nichts mehr im Wege. Das Projekt kann mit Erfolg abgeschlossen werden.

fahrendesidee konnte deutlich vereinfacht und robuster gestaltet werden. Die ausgewählten Anlagenteile haben sich bewährt und arbeiten zuverlässig. Somit steht der Planung und Umsetzung einer kommerziell einsetzbaren Großtechnik also nichts mehr im Wege. Das Projekt kann mit Erfolg abgeschlossen werden.

Exkurs Thailand:

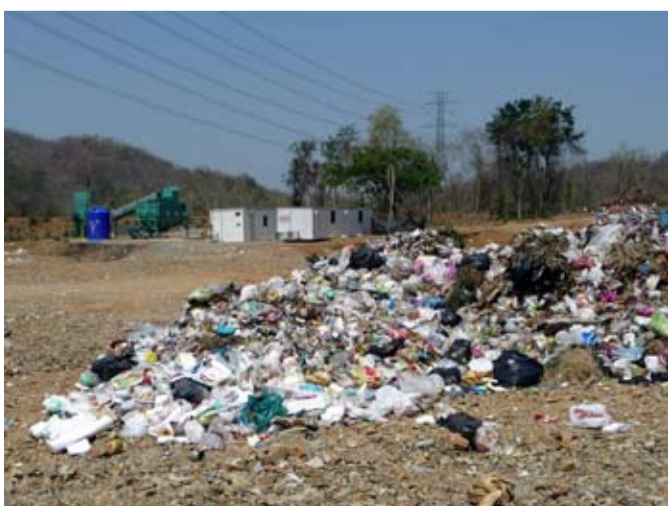
Thailand ist ein Staat in Südostasien. Das Land ist im nördlichen Teil von Burma, Laos sowie Kambodscha und an der südlichen Spitze von Malaysia umgeben. Im südlichen Teil grenzt Thailand im Westen an das Andamanische Meer und im Osten an den Golf von Thailand an. Im Jahr 2007 zählte Thailand 65 Mio. Einwohner, von denen ca. 12 Mio. in der Hauptstadt Bangkok leben. Wie auch England ist die Staatsform eine konstitutionelle Monarchie und wird von König Bhumibol Adulyadej angeführt, der bereits seit nun 64 Jahren das Amt des Staatsoberhauptes trägt. Die Bevölkerung setzt sich hauptsächlich aus 75 % Thais und etwa 15 % Chinesen zusammen. Daneben gibt es noch eine muslimische Minderheit, die überwiegend im Süden des Landes lebt. Die dominierende Religion des Landes ist der Buddhismus. Im Gegensatz zu den Nachbarländern war Thailand in seiner Geschichte nie von den Imperialmächten besetzt. Dieser Hintergrund trug maßgeblich zu einer, verglichen mit anderen südostasiatischen Ländern, starken wirtschaftlichen Entwicklung bei. Im Jahr 2007 hatte Thailand ein Bruttoinlandsprodukt (BIP) von knapp 250 Mrd. US\$, was etwa 10 % des pro Kopf-BIP von Deutschland entspricht. Bezogen auf das BIP sind die Haupteinnahmequellen des Landes die Exportwirtschaft der Industrie und der Dienstleistungsbereich, welche zusammen in fast gleichen Anteilen 90 % ausmachen. Daneben fällt die Landwirtschaft mit nicht mal mehr 10 %, auch wenn in diesem Sektor knapp 40 % der Landesbevölkerung beschäftigt sind, gering aus. Der Tourismus liefert ebenfalls einen kleinen aber bedeutenden Teil zum BIP bei.

Auf dem Anlagenstandort wurde ein mobiles Labor errichtet, in dem die tägliche Analytik stattfindet. Hier können die verschiedenen Feststofffraktionen auf Zusammensetzung, Wassergehalt und Glühverlust getestet werden. Die Prozesswässer der einzelnen Stufen können auf die Standardparameter CSB, Nähr-



stoffe N und P sowie pH-Wert und Leitfähigkeit untersucht werden. Komplexe Analysen wie Schwermetalle und Heizwert können bei Bedarf an ein externes Labor der Zementindustrie abgegeben werden.

Die Anlage wird von einem internationalen Team betrieben. Den operativen Anlagenbetrieb übernehmen thailändische Mitarbeiter des lokalen Projektpartners CEMTECH Co., Ltd. aus Bangkok. CEMTECH wurde ebenfalls für das „Detail-Engineering“ und den Aufbau der Anlage beauftrag. Bei Fragestellungen rund um das Thema Thai-Abfall sowie bei politischen und gesellschaftlichen Aspekten stehen uns Mitarbeiter der Bangkokener Uni „King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMUTL)“ mit ihrem Fachwissen zur Seite. Die tägliche Probenahme und Analytik wird von Studenten der Universität Stuttgart im Rahmen von Diplomarbeiten und Praktika durchgeführt. Von Zeit zu Zeit sind Mitarbeiter der Firma WEHRLE und der Uni



M.Sc. Dipl.-Ing. Sebastian Platz,
Prof. Dr.-Ing. Uwe Menzel
Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte- und
Abfallwirtschaft
Universität Stuttgart

Europa

NACHHALTIGKEITZERTIFIZIERUNG FÜR BIOENERGIE – INSTRUMENT DES INTERNATIONALEN UMWELTSCHUTZES

Um Treibhausgasemissionen zu senken, soll der Anteil Erneuerbarer Energien inklusive Bioenergie am Energieverbrauch steigen. Aus Sicht des Umweltschutzes birgt der zunehmende Anbau von Energiepflanzen auch Risiken. Die Nachhaltigkeitszertifizierung von Bioenergie ist in diesem Zusammenhang nicht nur ein Instrument des internationalen Umwelt- und Klimaschutz, sondern beinhaltet darüber hinaus auch soziale und ökonomische Kriterien, um eine nachhaltige Produktion von Bioenergie zu gewährleisten. Die Vorräte an fossilen Brennstoffen sind begrenzt, und ihre Verbrennung setzt klimaschädliches Kohlendioxid frei. Bioenergie ist eine der Lösungen, die zu einer sicheren und gleichzeitig nachhaltigen Energieversorgung beitragen können. Jedoch bringt die verstärkte Nutzung von Biomasse für energetische Zwecke auch Risiken mit sich. Die Umwandlung ökologisch wertvoller Flächen wie Regenwälder, Moore oder Grünland in intensiv genutzte Ackerflächen für Energiepflanzen kann sich negativ auf die Biodiversität auswirken. Zudem werden bei der Umwandlung oben genannter Flächen Treibhausgase freigesetzt und wertvolle Kohlenstoffsenken verloren. Ein weiteres, auch in der breiten Öffentlichkeit viel diskutiertes Problem ist die Konkurrenz um Agrarflächen. Die wachsende Weltbevölkerung und der somit steigende Bedarf an

Nahrungsmitteln führen zu einer Verschärfung des Wettbewerbs um die zur Verfügung stehenden Flächen. In der Folge kann es zu erhöhten Preisen oder zu einer Verknappung der Nahrungsmittel kommen.

Die Wertschöpfungsketten verschiedener Arten von Bioenergie können sehr komplex sein. Dieser Umstand macht es für den Verbraucher schwer nachvollziehbar, ob ein Produkt nachhaltig produziert wurde. In den letzten Jahren wurden daher auch im Bioenergiebereich verschiedene Zertifizierungssysteme entwickelt. Diese Zertifikate werden Produkten verliehen, die bestimmte Kriterien im Sinne der Nachhaltigkeit erfüllen. Ähnliche Ansätze gibt es schon in anderen Produktbereichen, wie beispielsweise im biologischen Anbau (z.B. Biosiegel) oder für fair gehandelte Produkte.

Im Bereich der Biokraftstoffe und der flüssigen Biobrennstoffe hat die Europäische Union in der Erneuerbare-Energien-Richtlinie von Juni 2009 verpflichtende Nachhaltigkeitskriterien festgelegt. Die Richtlinie wurde mit der Verabschiedung der Nachhaltigkeitsverordnungen für Biomassestrom und für Biokraftstoffe im letzten Jahr in Deutschland umgesetzt. Flüssige Bioenergieträger, welche nach dem EEG vergütet oder auf die Biokraftstoffquote angerechnet werden sollen, müssen so hergestellt werden, dass über die gesamte Wertschöpfungskette vom

Anbau der Biomasse bis zur Herstellung des Endproduktes im Vergleich zu fossilen Energieträgern mindestens 35% weniger Treibhausgase freigesetzt werden. Im Jahr 2017 wird diese Mindestanforderung auf 50 und in 2018 auf 60% angehoben. Die Biomasse darf nicht auf Flächen angebaut werden, die im Januar 2008 noch Flächen mit hohem Naturschutzwert oder Kohlenstoffbestand, wie Regenwälder oder Feuchtgebiete, waren. Viele Biomassezertifikate gehen weiter als die von der EU festgelegten Standards, insbesondere im sozialen Bereich. Das International Sustainability Carbon Certification (ISCC) System ist das erste von der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung für Deutschland vorläufig anerkannte Zertifizierungssystem und beinhaltet neben den Klima- und Umweltschutzaspekten auch Kriterien zur Sicherstellung der sozialen Nachhaltigkeit. ISCC lehnt sich hier an die Kriterien der International Labour Organisation (ILO) an.

Weitere Bioenergiezertifizierungssysteme sind zum Beispiel der Roundtable for Sustainable Biofuels (RSB) oder der Round Table on Responsible Soy Association (RTRS), die beide eine EU-weite Anerkennung nach der EE-Richtlinie zum Jahresende anstreben. Der Round Table on Sustainable Palm Oil (RSPO) legt zurzeit keine Kriterien für Treibhausgasemissionen fest und erfüllt daher nicht die



Anforderungen der Richtlinie.

Das Projekt EUBIONET III hat zum Ziel, die Nutzung von auf Biomasse basierenden Brennstoffen in der EU zu erhöhen, indem Wege zur Überwindung von Marktbarrieren aufgezeigt werden. Ein Arbeitsbereich des Projektes sind rechtliche und technische Rahmenbedingungen und die Nachhaltigkeit von Biobrennstoffen. Im Rahmen des Projektes wurde eine europaweite Befragung zur Bewertung und Analyse der unterschiedlichen Zertifizierungsansätze durchgeführt. Außerdem sammeln und vergleichen die Projektpartner die in den letzten Jahren zu diesem Thema vorgeschlagenen Nachhaltigkeitskriterien und befragen Interessensgruppen, insbesondere Vertreter der Industrie, zu ihren Vorstellungen bezüglich einer Sicherung der Einhaltung der Nachhaltigkeitskriterien. Die Projektergebnisse werden in Workshops und Veröffentlichungen diskutiert, um zur Entwicklung eines Systems, das die Nachhaltigkeit der Bioenergieproduktion und -nutzung verbessert, beizutragen.

Fachagentur Nachhaltende Rohstoffe e.V.
Frau Aino Martikainen
a.martikainen@fnr.de
www.eubionet.net

ECREIN+ - EUROPEAN CLUSTERS AND REGIONS OF ECO-INNOVATION NETWORK

- Erstes europäisches, überregionales Netzwerk für Öko-Innovationen -

Öko-Innovationen und neue Umwelttechniken sind die technischen Antworten auf die globalen Herausforderungen unserer Zeit - wie Klimawandel und Ressourcenverknappung.

Gleichzeitig bieten sie exzellente wirtschaftliche Potentiale. Nach einer Prognose des Bundesumweltministeriums können sie voraussichtlich bis zum Jahr 2020 auf die führende Position der heutigen

Leitbranchen Automobilbau und Maschinenbau vorrücken.

2006 haben die Regionen Rhône-Alpes, Ile-de-France, Andalusien, Lombardei, Malopolska und Baden-Württemberg das erste europäische, überregionale Netzwerk zur Förderung von Öko-Innovationen mit dem sperrigen Titel „European Clusters and Regions for Eco-innovation and Eco-investments Network (ECREIN)“ gegründet. Dieses von der Europäischen Kommission geförderte Projekt hatte zum Ziel, die Erfahrungen in den Regionen auszutauschen, die Instrumente zur Förderung von Öko-Innovationen zu vergleichen und Hemmnisse zu identifizieren. Im Dezember 2007 unterzeichneten die sechs Partnerregionen feierlich eine Charta, mit der sie erklärten, die gemeinsame Zusammenarbeit fortzusetzen und Öko-Innovationen zu fördern. Seit Anfang dieses Jahres hat das Netzwerk als

ECREIN+-Netzwerk seine Arbeiten im erweiterten Rahmen fortgesetzt. Neben den sechs Gründerregionen nehmen nunmehr zusätzlich die Regionen West-Midlands (Großbritannien), Galizien (Spanien), Wallonien (Belgien), Uppsala (Schweden), Association of Romanian Municipalities (Rumänien) und Stara Zagora (Bulgarien) sowie die überregionale Versammlung der Regionen Europas (AER) teil.

Hauptziel des neuen ECREIN+-Projekts ist es, Instrumente für eine effektive Regionalpolitik zur Förderung von Öko-Innovationen zu entwickeln. Drei thematische Schwerpunkte werden im Vorhaben verfolgt:

- Qualifizierte Beschreibung und Bewertung des Marktes für Umweltgüter (Produkte und Dienstleistungen) - Koordinator: Andalusien;
- Regionalpolitische Aktivitäten und Instrumente, mit denen die Entwicklung von Öko-Innovationen in besonderem Maße unterstützt wird - Koordinator: Lombardei;
- Evaluierung, Charakterisierung und Bewertung von Förderinstrumenten und von Umweltinnovationen - Koordinator: Baden-Württemberg.

Das Projekt wird im Rahmen von INTERREG IVC von der Europäischen Kommission gefördert und hat eine Laufzeit von 2010 bis Ende 2012. Das Gesamtvolumen beträgt 2 Mio. €; das baden-württembergische Arbeitspaket beläuft sich auf 235.300€. Das Ministerium für Umwelt,



Naturschutz und Verkehr Baden-Württemberg unterstützt das ECREIN+-Netzwerk mit einer Co-Finanzierung des baden-württembergischen Teils von 25%.

Die regionalen Akteure in Baden-Württemberg wie Unternehmen, F/E-Einrichtungen, Verbände, Cluster, Netzwerke und Initiativen sind aufgerufen, sich aktiv an den Arbeiten des ECREIN+-Netzwerkes zu beteiligen. Für weitergehende Informationen können Sie sich gern an das Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr, Herrn Dr. Christian Kühne wenden.

Dr. Christian Kühne
Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr
Baden-Württemberg
Forschung, Umwelttechnik, Ökologie
christian.kuehne@uvm.bwl.de



IMPRESSUM

Herausgeber: Andreas Sihler
Gemeinsame Kommission Umweltschutztechnik
c/o Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte- und Abfallwirtschaft
Bandtäle 2, 70569 Stuttgart.
Tel. 0711/685-65498, Fax. 0711/685-65460
sihler@umw.uni-stuttgart.de
<http://www.uni-stuttgart.de/stg-umw/>

Die Redaktion behält sich Kürzungen der eingereichten Beiträge vor. Für die Inhalte der Artikel, sind die jeweiligen Autoren selbst verantwortlich!

Redaktion:
Sophia Winkelmann (SW)
Maximiliane Möller (MM)
Andreas Sihler (AS)

Titelfoto:
© Thorben Wengert/ pixelio

Auflage: 4.000
Papier: Munkun Book, chlor- und säurefrei
ohne optische Aufheller, tcf
Druckerei: medien-fischer.de GmbH