

## Der regionale Energieverbund

### Betrachtung von Restabfall als Rohstoffquelle der Zukunft

*Maßgeblich für eine nachhaltige Ausrichtung der Energieversorgung in Bayern sind auch die Erschließung energetischer Potenziale der Abfallwirtschaft und insbesondere die Nutzung von Abwärme im regionalen Verbund. Integrierte Ansätze könnten dann ihr volles Potenzial entfalten, wenn es gelingt, weitere Wärmeproduzenten (sowohl thermische Kraftwerke als auch produzierende Unternehmen) dafür zu gewinnen, die Wärme in ein Verbundnetz einzuspeisen.*

Das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit finanzierte im Zeitraum 2009-2011 eine Untersuchung der Machbarkeit eines regionalen Energieverbundes am Beispiel des Wirtschaftsraumes Augsburg. Als Kooperationspartner waren neben den drei Gebietskörperschaften Stadt und Landkreis Augsburg sowie Land-

kreis Aichach-Friedberg die regionalen Energieversorgungsunternehmen sowie mehrere große produzierende Unternehmen dabei. Die Partnerstruktur gewährleistete, dass alle relevanten Aspekte und Perspektiven in die Studie einfließen, sodass die Chancen und Grenzen eines regionalen Energieverbundes sehr klar herausgearbeitet werden konnten. Die fachliche Begleitung des Vorhabens erfolgte durch das Bayerische Landesamt für Umwelt.

Ursprünglicher Ausgangspunkt war die Konzentration dreier Energieerzeugungsanlagen im Industriegebiet des Augsburger Stadtteils Lechhausen (sog. „Energiedreieck“), bestehend aus dem Müllheizkraftwerk sowie einer Gasturbine und einem Biomasse-Heizkraftwerk. Daneben wurden weitere abwärmeintensive Quellen und eine große Zahl Wärmesen- >> ken ermittelt und mit einem

Außerdem in dieser Ausgabe:

### Entsorgung gefährlicher Abfälle in Bayern

bifa untersucht Entsorgung und präsentiert Modell zur Ermittlung von Umweltwirkungen

Seite 2



### Substratbewertung für Biogasanlagen

Optimierung der Energieausbeute bei der Abfallvergärung

Seite 3



### Recyclingtechnik und Klimaschutz

bifa entwickelt Methodik für CDM-Recyclingprojekte

Seite 4



### Sehr geehrte Leserinnen und Leser, liebe Partner und Kunden des bifa,

im Jahr 1991 wurde das Bayerische Institut für Abfallforschung – wie das bifa Umweltinstitut zu Anfang hieß – vom Freistaat Bayern, der IHK Schwaben und der Stadt Augsburg ins Leben gerufen. Dieses Jahr können wir mit Stolz unser 20-jähriges Jubiläum feiern und auf eine ereignisreiche Unternehmensgeschichte zurückblicken. Was einst mit dem Fokus auf Abfall begann, führt heute zu einer Vielzahl von Dienstleistungen und Technologien rund um den technischen Umweltschutz.

20? Was versteckt eigentlich hinter dieser Zahl? Einige Zahlen haben eine sym-

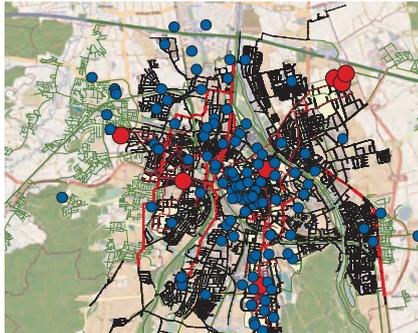
bolische Bedeutung. Doch bifa hat Glück! Der Symbolik nach hat die 20 wenig Mystisches an sich. Sie ist die Flächenanzahl des Ikosaeders und die Eckenanzahl des Dodekaeders. Außerdem ist sie der numerische Wert der milesisch-griechischen Zahl Kappa. Das ist theoretisch fundiert und mit Praxisbezug – daher passt es gut zu unserer Arbeitsweise. Ich wünsche Ihnen eine jubiläumsfreudige Lektüre!

W. Rommel

Ihr Wolfgang Rommel



>> Geoinformationssystem kartiert sowie nach quantitativen und qualitativen Kriterien klassifiziert. Doch nicht immer kann Wärme unmittelbar nach ihrem Entstehen genutzt werden. Eine Aufgabe war daher die Auseinandersetzung mit den am Markt verfügbaren Speichersystemen. Anwendungsmöglichkeiten für Wärmespeicher ergeben sich in der Region bei der Wärmespeicherung zur Nutzung intermittierender Wärmequellen, der Wärmespeicherung zum Lastausgleich



Mithilfe von ArcGIS lassen sich komplexe Inhalte geografisch darstellen.

und der Erweiterung des Fernwärmeangebots durch „mobile Fernwärme“. Ein zentrales Kriterium bei der Entwicklung eines Konzepts zur technischen Machbarkeit war die ökologische Vorteilhaftigkeit eines zukünftigen Energieverbundes durch Generierung eines möglichst hohen Klimaschutzbeitrags. Anstelle einer flächendeckenden Verbundlösung mit einem integrierten Wärmenetz wurde aufgrund unterschiedlichster Qualitäten der Abwärmemengen im Wirtschaftsraum Augsburg die Realisierung spezifischer und aufeinander abgestimmter Teillösungen empfohlen:

- Implementierung eines mittel- und langfristig angelegten Kältenetzes (Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung) im „südlichen Wärmefeld“
- Mobiler Wärmetransport vom Kraftwerk der AVA GmbH nach Friedberg zur Versorgung von Liegenschaften des Landkreises Aichach-Friedberg
- Integration von Wärmerückgewinnungsmöglichkeiten aus den Abwas-

serkanälen der Stadt Augsburg in einen Kanalsanierungsplan

- Prüfung einer direkten Fernwärmeleitung vom Kraftwerk der AVA GmbH nach Derching
- Prüfung einer direkten Fernwärmeleitung vom Kraftwerk der MVV-IGS nach Gablingen zur neu zu errichtenden Justizvollzugsanstalt

Alle fünf konkreten Umsetzungen werden von bifa weiter begleitet.

Einer verstärkten Abwärmennutzung durch regionale Energieverbünde stehen auch vielfältige rechtliche, wirtschaftliche und fiskalische Hemmnisse im Weg. Dies wurde z.B. anhand des Netzzugangs für „Fremdwärme“ oder auch einer Absatzförderung durch Anschluss- und Benutzungszwang erörtert und es wurden Empfehlungen zum Abbau für einen regionalen Wärmeverbund vorgelegt.

Ansprechpartner: Markus Hertel  
mhertel@bifa.de

## Entsorgung gefährlicher Abfälle in Bayern

### bifa untersucht Entsorgung und präsentiert Modell zur Ermittlung von Umweltwirkungen

bifa entwickelte bereits in der Vergangenheit ein umfassendes Modell zur Bilanzierung der Umweltwirkungen aus der Entsorgung von Siedlungsabfällen in Bayern. Mit der Ausweitung der betrachteten Abfallströme um die Entsorgung gefährlicher Abfälle wurde nun auch dieser ebenso wichtige Bereich im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Gesundheit analysiert.

Im Projekt wurden die von Experten in einer Vorstudie festgelegten wichtigsten Abfallschlüssel betrachtet und für gut ein Drittel aller gefährlichen Abfälle des Bezugsjahres 2007 eine erste übergreifende Bewertungsgrundlage zur perspektivischen Weiterentwicklung der Entsorgung gefährlicher Abfälle in Bayern geschaffen.

Im Fokus der ökobilanziellen Betrachtung standen 18 ausgewählte Abfallschlüssel: Diese erstreckten sich von kontaminierten Althölzern und Bodenfraktionen über organische Lösemittel, schwefelhaltige Säuren und Altöle bis

hin zu Aluminiumkrätzen und FCKW-haltigen Kühlgeräten. Mithilfe des entwickelten Stoffstrommodells wurden die ökologischen Wirkungen der Sonderabfallentsorgung mit Blick auf den Klimaschutz und andere Umweltwirkungen berechnet und ausgewertet. Die Ergebnisse zeigen, dass die Entsorgung von fast 700.000 t gefährlicher Abfälle, bis auf den Treibhauseffekt, in allen anderen Umweltwirkungen entlastend wirkt. Die Belastung der Umwelt



Kühlschrankentsorgung - Welche Auswirkung hat das für die Umwelt? (Dieter Schütz/pixelio.de)

mit Treibhausgasen ist mit 105 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalenten pro entsorgter Tonne Abfall jedoch gering.

Neben der Bilanzierung der aktuellen bayerischen Entsorgungsstruktur wurden für ausgewählte Stoffströme auch Vergleiche zu möglichen alternativen Entsorgungswegen angestellt und Optimierungspotenziale ermittelt. Ein wichtiger Ansatzpunkt ist u. a. die weitere Verbesserung der Energieeffizienz, z. B. durch eine verstärkte Nutzung der entstehenden Abwärme bei der Sonderabfallverbrennung.

Das größte Potenzial zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen birgt die korrekte Entsorgung ausgedienter Kühlgeräte. Dabei sind nicht allein die FCKW-Entnahmekosten entscheidend. Schon vor Erreichen der Entsorgungsfachbetriebe werden viele Kühlkreisläufe durch Beraubung des werthaltigen Kompressors zerstört. Das ungehinderte Entweichen von klimaschädlichem FCKW R12 bewirkt eine massive Umweltbelastung.

Ansprechpartner: Matthias Seitz  
mseitz@bifa.de

# Substratbewertung für Biogasanlagen

## Optimierung der Energieausbeute bei der Abfallvergärung

Die Anzahl der Biogasanlagen ist in Deutschland von 1.050 im Jahr 2000 auf knapp 6.000 im Jahr 2010 gestiegen. Ein Drittel der Anlagen werden in Bayern betrieben. Biogasanlagen stellten 2010 bereits 2,5 % des deutschen Strombedarfs aus erneuerbaren Quellen bereit. Wegen der energiepolitischen Zielsetzungen wird ein deutlicher Anstieg der Biogasanlagenanzahl prognostiziert.

Die Entwicklung der Biogasbranche wird maßgeblich durch die Verfügbarkeit ausreichender Mengen geeigneter, kostengünstiger Substrate beeinflusst. Aufgrund förderpolitischer Vorgaben wurden bisher meist Anlagen errichtet, die Gülle und landwirtschaftliche Rohstoffe nutzen. Nur wenige Biogasanlagen verwenden bisher Bioabfälle, Speiseabfälle oder Reststoffe der Agrar- und Lebensmittelindustrie. Die Nutzung von Abfällen ist unter Umweltsichtspunkten wünschenswert, da für die Bereitstellung dieser Substrate keine zusätzlichen landwirtschaftlichen Flächen beansprucht werden. Allerdings kann die Biogasgewinnung aus Abfällen anspruchsvoller sein als die Verwer-

tung landwirtschaftlicher Rohstoffe. Verschiedene Abfallfraktionen können große Schwankungen in der Zusammensetzung aufweisen. Außergewöhnlich hohe Gehalte an leicht biologisch umsetzbaren organischen Stoffen, hohe Nährstoff- und Salzgehalte, eine unausgewogene Nährstoffzusammensetzung sowie die Anwesenheit von Hemmstoffen können die biologische Verwertbarkeit erschweren.

Aussagen zur biologischen Verwertbarkeit eines Abfalls erfordern deshalb die Durchführung von biologischen Laboruntersuchungen, mit denen der Einfluss der Abfallcharge auf die anaerobe Abfallverwertung geprüft wird. Hierzu stehen inzwischen normierte Untersuchungsverfahren (z. B. VDI 4630) zur Verfügung, mit denen für eine große



Speiseabfälle - Substrat der Zukunft?

Anzahl von Abfällen Erfahrungswerte ermittelt wurden. Die Übertragung der Erfahrungswerte auf die Situation in einer konkreten Praxisanlage kann jedoch problematisch sein, wenn die Prozessstabilität infolge hoher Anlagenauslastung oder suboptimaler Substratzusammensetzung bereits eingeschränkt ist. Hier empfehlen sich gesonderte Laboruntersuchungen, bei denen der Einfluss der zu bewertenden Abfallcharge mit dem Fermenterinhalt der betreffenden Biogasanlage geprüft wird. Ergeben die Prüfungen Hinweise auf Störungen der biologischen Substratverwertung, sollten geeignete Abwehrmaßnahmen immer auch unter Einbeziehung des Fermenterinhalt der betreffenden Biogasanlage ermittelt werden.

bifa unterstützt Anlagenplaner und Betreiber mit Laboruntersuchungen bei der Charakterisierung der Substrateigenschaften neuartiger Abfallchargen und bei der Ermittlung optimierter Substratdosierungen.

Ansprechpartner: Dr. Klaus Hoppenheidt  
khoppenheidt@bifa.de

# Änderungen am Erfassungssystem für Siedlungsabfall

## Zweckverband prüft Auswirkungen auf die Müllverwertungsanlage Ingolstadt und seine Mitglieder

Der Zweckverband MVA Ingolstadt hat das bifa mit der Analyse und Bewertung von Auswirkungen bei Einführung einer Wertstofftonne oder Systemänderungen bei der Erfassung beauftragt.

In Bezug auf mögliche Veränderungen von Verantwortlichkeiten in der Abfallwirtschaft und einen ambitionierten Ressourcenschutz als Folge der Novelle des Kreislaufwirtschaftsgesetzes untersucht der Zweckverband Müllverwertungsanlage Ingolstadt, welche Auswirkungen die Einführung einer Wertstofftonne auf die Anlagen des Zweckverbands und auf die abfallwirtschaftlichen Strukturen der Zweckverbandsmitglieder haben können. Dabei geht es u.a. um die Frage, welche Auswirkungen die vom Gesetzgeber

geforderten Recyclingquoten, die Konkurrenz aus gewerblichen Sammlungen und die Volatilität der Sekundärrohstoffmärkte auf den Zweckverband und seine Mitglieder haben werden. Weiterhin im Fokus der Untersuchung stehen eine Ausweitung der separaten Bioabfallfassung sowie die Abschöpfung von noch im Restabfall enthaltenen Wertstoffen.

Zu Beginn der Untersuchung erfolgt eine Bestandsaufnahme der Ist-Situation im Zweckverband und bei seinen Mitgliedern.

- Sortieranalysen je Gebietskörperschaft zur Ermittlung des Wertstoffpotenzials im Restmüll
- Bestandsaufnahme von Stoffströmen, Erfassungssystemen sowie Verwertungs- und Entsorgungswegen

- eine Analyse der Erlös- und Kostensituation

Die Bestandsaufnahme versetzt den Zweckverband in die Lage, Veränderungen bei einzelnen Zweckverbandsmitgliedern abzubilden und die Auswirkungen darzustellen. Die im Planspiel zur Weiterentwicklung der Verpackungsverordnung und Einführung einer Wertstofftonne diskutierten Modelle werden adäquat berücksichtigt. Die Analyse und Bewertung der Auswirkungen potenzieller Veränderungen in der Abfallwirtschaft auf den Zweckverband ermöglicht Aussagen zu wesentlichen Aspekten für den Zweckverband und seine Mitglieder.

Ansprechpartner: Markus Hertel  
mhertel@bifa.de

# Recyclingtechnik und Klimaschutz

## bifa entwickelt Methodik für CDM-Recyclingprojekte

Die sogenannten flexiblen Mechanismen des Kyoto-Protokolls (Joint Implementation - JI und Clean Development Mechanism - CDM) bieten für technologieorientierte Unternehmen interessante Möglichkeiten, um verstärkt solche Techniken in Entwicklungs- und Schwellenländern zur Anwendung zu bringen, die den Ressourceneinsatz und die Emission von Treibhausgasen reduzieren.

Nutzen können die flexiblen Instrumente beispielsweise die Hersteller von Komponenten oder Anlagen im Bereich Recyclingtechnik, angefangen beim einfachen Schredder über Sortierprozesse bis hin zu Verwertungsanlagen. Das funktioniert so, dass die Hersteller direkt oder indirekt über den Betreiber einer Anlage in einem Entwicklungs- oder Schwellenland Gutscheine für durch

das Recycling eingesparte CO<sub>2</sub>-Emissionen erhalten und diese im Rahmen des europäischen Emissionshandels gewinnbringend verkaufen können. Die Erträge daraus können neben dem Erlös für die produzierten Recyclingwerkstoffe und Abfallgebühren zur Refinanzierung der Investitionen und des Anlagenbetriebs genutzt werden. Aus unterschiedlichen Gründen werden die flexiblen Mechanismen jedoch gerade im Bereich der Abfallwirtschaft noch nicht ihrem Potenzial entsprechend genutzt:

- Die wissenschaftliche Diskussion über die Weiterentwicklung der Klimaschutzinstrumente hin zu einer stärkeren Berücksichtigung des Aufbaus einer Kreislaufwirtschaft in Entwicklungs- und Zielländern befindet sich in Deutschland noch am Anfang.
- Unter den vom Klimasekretariat der Vereinten Nationen (UNFCCC) zugelassenen

Berechnungsmethoden („Methodiken“) befinden sich im Bereich Abfall im Wesentlichen solche, die sich mit der Behandlung von Deponiegas oder organischen Abfällen beschäftigen.

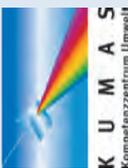
An diesen Punkten setzt das bifa an. Mit Fördermitteln des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Gesundheit arbeiten die bifa-Experten an der Weiterentwicklung einer rudimentären Methodik. Diese wurde 2010 von den Vereinten Nationen zugelassen, ist aber aus der Sicht von Projektentwicklern, Komponentenherstellern und Entwicklungsorganisationen in der aktuellen Form nur auf Kleinstprojekte mit engem Fokus auf das Recycling von Polyethylen aus bestimmten Abfallströmen anwendbar.

Ansprechpartner: Bernhard Gerstmayr  
bgerstmayr@bifa.de

und im  
Umwelttechnologie-Cluster  
Bayern e. V.  
www.umweltcluster.net



bifa Umweltinstitut GmbH  
ist Mitglied im  
Förderverein KUMAS e. V.  
www.kumas.de



## 10 Jahre bifa-aktuell?

### bifa-aktuell feiert sein 10-jähriges Jubiläum

Wir möchten unser Unternehmensjubiläum zum Anlass nehmen, um Ihnen Einblicke in die Anfänge unserer externen Kommunikation zu geben. Sie sind der Meinung, im Alter werde man weiser?

Sehen Sie selbst, ob das auch auf unseren Newsletter zutrifft. Aber vielleicht ist es nur wie mit alten Fotos, die man gerne schmunzelnd betrachtet...



Die erste Ausgabe Bifa-Aktuell wurde im März 2001 veröffentlicht. Bereits im September 2002 gab es den ersten Relaunch. Fünf Jahre später wurde das aktuelle Cor-

porate Design des bifa Umweltinstituts vorgestellt. Mit bifa-aktuell erfahren Sie viermal pro Jahr alles Spannende über unsere Projekte und Arbeitsbereiche.

## Veranstaltungen

### Jubiläumsveranstaltung 20 Jahre bifa Umweltinstitut

05.10.2011, Augsburg

### Cluster-Tage 2011

06.-07.10.2011, Nürnberg

### 7. Bayerische Wassertage

09.-10.11.2011, Augsburg

### Wertstoffe im Trend ... Von Wertstoffhöfen, neuartigen Tonnen und der Zukunft der Abfallwirtschaft

15.11.2011, Augsburg

## Gratulation

Prof. Dr. Wolfgang Rommel wurde in die Expertenkommission „Energieforschung und Energietechnologie“ der Bayerischen Staatsregierung berufen.

Redaktion:  
PR-Managerin  
Sonja Grazia D'Introno  
Tel. +49 821 7000-195  
presse@bifa.de

Vi.S.d.Pf.:  
Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Rommel  
Geschäftsführer  
Tel. +49 821 7000-111

Tel. +49 821 7000-0  
Fax. +49 821 7000-100  
solutions@bifa.de  
www.bifa.de

bifa Umweltinstitut GmbH  
Am Mittleren Moos 46  
86167 Augsburg

# 20 JAHRE

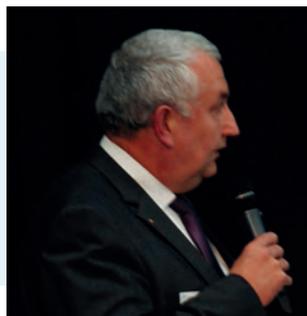
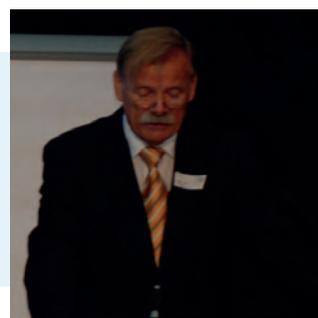
## bifa Umweltinstitut



Am 5. Oktober 2011 feierte das bifa Umweltinstitut sein 20-jähriges Firmenjubiläum. Es nahmen rund 250 Gäste aus Politik und Wirtschaft an den Festlichkeiten teil.



Die Gesellschafter gratulierten dem bifa, so auch Amtschef Wolfgang Lazik im Namen des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Gesundheit (links), OB Dr. Gribl für die Stadt Augsburg und Walter Ernst für die IHK Schwaben (von rechts).



Unter dem Motto „Ressourceneffizienz“ standen die beiden Fachvorträge von Dr. Wilhelm Demharter (UPM GmbH) und Dr. Reinhard Janta (SGL GmbH). Prof. Dr. Wolfgang Rommel gab einen Einblick in die Historie des bifa und in aktuelle Handlungsfelder.



Unterhaltsame Jubiläumswünsche übermittelte das Improtheater FASTFOOD aus München. Die Schauspieler mischten sich bereits während des Empfangs unter die Gäste.

