

## Entsorgung im Blick

### bifa untersucht Wertstoffeffassung im Auftrag des AWW

*Vor dem Hintergrund von Klimaschutz, Energie und der im Zuge der Novelle des Kreislaufwirtschaftsgesetzes geführten Diskussion über die zukünftige Gestaltung der Wertstoffeffassung hat bifa im Auftrag des Abfall-Wirtschafts-Verbands Nordschwaben (AWV) eine Bewertung der Ökoeffizienz von dessen Entsorgungsangebot durchgeführt. Einen besonderen Fokus richtete bifa dabei auf die Gestaltung der Bioabfall-effassung und -verwertung.*

Im Rahmen des Projekts kamen folgende Methoden erfolgreich zum Einsatz:

- **Ökoeffizienzanalyse** – umweltbezogene und ökonomische Bewertung des aktuellen Entsorgungsangebots mithilfe der am bifa etablierten Methodik der Ökoeffizienzanalyse

- **Potenzialdiskussion** – Diskussion der Potenziale für die aus Sicht der Ökoeffizienz relevantesten Abfallströme

Die Ergebnisse sind eindeutig: Die vom bifa durchgeführte Ökoeffizienzanalyse der Entsorgungsstruktur des AWW offenbart keine wesentlichen Schwachpunkte. Die gut ausgebaute Entsorgungsstruktur bietet dem AWW aber gleichwohl die Möglichkeit, an der Optimierung der Ökoeffizienz seines Entsorgungsangebots zu arbeiten. Die Ökoeffizienzanalyse zeigt, dass Abfallströme zur Beseitigung, wie Haus- und Sperrmüll, mit hohen Kosten und vergleichsweise geringen Umweltbelastungen verbunden sind. Dagegen ermöglicht die stoffliche bzw. >> energetische Verwertung ge-

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

wieder neigt sich ein Jahr dem Ende zu. Bald ist Weihnachten und die Tage werden früher dunkel. Weihnachten sollte eigentlich die Zeit der Besinnlichkeit und der Familie sein. Doch oftmals bestimmen heute Hektik, Stress und Kommerz unseren Alltag. Wir wünschen Ihnen, liebe Leserinnen und Leser, dass es Ihnen trotzdem gelingt, wenigstens ein bisschen des ursprünglichen Sinnes der kommenden Feiertage zu bewahren.

Das Jahr 2012 war für uns ein reiches Jahr – reich an Arbeit und reich an Erfolgen. Dies haben wir nicht zuletzt Ihnen, unseren Kunden und Auftraggebern, zu

verdanken, die Sie uns wieder die Treue gehalten haben. Herzlichen Dank dafür! Jedoch hätten wir kein Projekt erfolgreich stemmen können ohne den intensiven Einsatz unserer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Dafür mein ganz besonderer Dank!

Ihnen allen frohe und besinnliche Weihnachten und ein erfolgreiches, gesundes Jahr 2013. Wir freuen uns, wieder mit Ihnen zusammen arbeiten zu dürfen.

  
Ihr Wolfgang Rommel

Außerdem in dieser Ausgabe:

### Heiße Zeiten

Erhöhung der Energie-Wirkungsgrade in MVAs und Anlagen mit hoher Korrosion

Seite 2



### Kupferrückgewinnung

bifa startet Kooperationsprojekt mit Wieland-Werke AG und Knittel GmbH Abfallentsorgung

Seite 3



### Restinhalte von PUR-Schaumdosen

bifa untersucht PUR-Schaumdosen im Auftrag der PDR Recycling GmbH + Co KG

Seite 4



>> trennt erfasster Wertstoffe hohe Umweltentlastungen bei geringen Kosten oder gar mit Erlösen. Vor diesem Hintergrund wird der Erfolg der differenzierten und gut ausgebauten Sammelsysteme des AWW deutlich. Die erreichten, hohen einwohnerbezogenen Sammelmengen an Papier/Pappe/Kartonage, Bioabfall und Leichtverpackungen in Verbindung mit einer differenzierten Wertstoffeffassung an den Recyclinghöfen reduzieren die Hausmüllmenge und ermöglichen es, Wertstoffe für die Verwertung bereitzustellen.

Die Erfassung von Bioabfall und Grün- gut im AWW ist mit Blick auf die erfassten Mengen gut ausgebaut. Die Vergärung der Bioabfälle nutzt gleichzeitig den Energieinhalt, die organische

Substanz und Düngernährstoffe der Abfälle. Die Bioabfallvergärung ist in den beauftragten Anlagen mit ähnlichen Umweltentlastungen verbunden.

Ausgehend von der derzeitigen Entsorgungsstruktur arbeitet der AWW an der Verbesserung der Ökoeffizienz seines Entsorgungsangebots. Um künftig mehr Einfluss auf den umweltbezogenen Erfolg der Entsorgung nehmen



zu können, beschreitet der AWW neue Wege und plant, umweltbezogene Kriterien in der Ausschreibung von Entsorgungsleistungen zu berücksichtigen. Gemeinsam mit bifa wurde ein Kriterienersatz zur Bewertung von Erfassung und Transport erarbeitet und in Ausschreibungen implementiert. Auch bei der Ausschreibung der Hausmüll- und Bioabfallentsorgung können künftig ökologische Kriterien helfen, eine noch ökoefizientere Verwertung zu fördern.

Mit Blick auf die geführte Diskussion um die Perspektiven einer einheitlichen Wertstoffeffassung wird eine Hausmüllanalyse die Perspektiven des AWW ausweisen.

Ansprechpartner: Thorsten Pitschke  
tpitschke@bifa.de

## Heiße Zeiten

### Erhöhung der Energie-Wirkungsgrade in MVAs und Anlagen mit hoher Korrosion

*bifa arbeitet aktuell an der Entwicklung eines korrosionsgeschützten Strahlungsüberhitzers mit, der in der Müllverbrennungsanlage (MVA) Rosenheim technisch erprobt wird. Mit dem Betrieb des Strahlungsüberhitzers soll die Einsatzfähigkeit im realen Anlagenbetrieb untersucht und die erforderlichen Betriebserfahrungen für den Einsatz zur Effizienzsteigerung an weiteren Anlagen gewonnen werden.*

Nach den ersten fünf Monaten Betriebserfahrung scheint sich das Konzept zur Überwindung der bislang durch die Korrosion gesetzten Grenzen zu bewähren. Damit wird der Einsatz eines Strahlungsüberhitzers für alle technischen Anlagen zur Energieerzeugung interessant, bei denen aufgrund der Brennstoffe eine vergleichsweise starke Korrosion auftritt und über höhere Dampfparameter eine Leistungssteigerung erzielt werden kann. Hier ist z. B. der Einsatz in Biomasseanlagen relevant, in denen eine sehr starke Belastung der Kesselmaterialien auftritt, die auch in den Versuchen mit sehr aufwendigen Materialien bei hohen Temperaturen nicht beherrscht werden konnte.

Die Inbetriebnahme des Strahlungsüberhitzers konnte mit der Müllaufgabe am

30. April 2012 erfolgreich abgeschlossen werden. Nachdem der Kessel auf Nennlast hochgefahren wurde, stellte sich ein stabiler Betrieb des Strahlungsüberhitzers dar. Von Juni bis Ende Oktober wurde der Strahlungsüberhitzer bei vollem Dampfdruck betrieben, um die Einwirkung der Kesselverschmutzung auf den Strahlungsüberhitzer zu untersuchen. Dabei konnten ca. 3 % des Dampfstroms auf bis zu 480 °C überhitzt werden. Mit einer Endoskopkamera wurde der Strahlungsüberhitzer auf sein Schwingungsverhalten hin überwacht. Weder im Brenner- noch im Müllbetrieb konnten Schwingungen am Strahlungsüberhitzer festgestellt werden.

Im Rahmen der halbjährlichen Revision an der MVA Rosenheim wurde nach 3.600 Betriebsstunden der Zustand des Strahlungsüberhitzers überprüft und die Konstruktion analysiert und gewartet. Die Ergebnisse waren dabei mehr als zufriedenstellend. Der Verschmutzungsgrad des Überhitzers war sehr gering, es wurden nur leichte, locker anhaftende Verkrustungen festgestellt. Es lagen keine Schäden an den SiC-Platten vor, mit Ausnahme einer Bogenplatte, wo der Schaden direkt auf einen Montagefehler zurückgeführt werden

konnte. Trotz eines Spalts von ca. 10 mm waren jedoch keine korrosiven Gase an das Überhitzerrohr gelangt; das Überhitzerrohr weist keinerlei Korrosionsspuren auf. Die Überhitzerrohre waren nur von einer dünnen Zunderschicht bedeckt. Mit dem Prototyp konnte über fünf Monate im realen Anlagenbetrieb nachgewiesen werden, dass keine thermische Überlastung des Plattensystems auftritt. Die keramische Verkleidung des Strahlungsüberhitzers weist eine sehr moderate Verschmutzung auf, im Anlagenbetrieb ist dadurch keine negative Beeinflussung der Wärmeübertragung erkennbar. Der Betreiber der Verbrennungsanlage attestiert den unproblematischen Betrieb und dass keine negative Beeinflussung der Revision durch den Strahlungsüberhitzer auftritt.

Projektpartner sind neben der MVA Rosenheim die Martin GmbH und die Chemin GmbH. Das Projekt wird von der Europäischen Union aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung und vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit kofinanziert.



Europäische Union  
Investition in Ihre Zukunft  
Europäischer Fonds für  
regionale Entwicklung



Bayerisches Staatsministerium für  
Umwelt und Gesundheit



Ansprechpartner: Bernhard Hartleitner  
bhartleitner@bifa.de

# Kupferrückgewinnung

## bifa startet Kooperationsprojekt mit Wieland-Werke AG und Knittel GmbH Abfallentsorgung

Ziel des neu gestarteten bifa-Projekts ist die Entwicklung und Umsetzung eines Verfahrens zur kombinierten Verwertung der beiden Abfallströme Altbeizsäuren (aus den Produktionsprozessen der Wieland-Werke AG) und Composite-Verpackungen (aus der Knittel GmbH Abfallentsorgung) zur Gewinnung von Wertstoffen wie Kupfer, Aluminiumhydroxid und Polyethylen (PE). Untersucht werden optimale Prozessbedingungen wie pH-Wert, Verweildauer und Chloridzudosierung sowie der optimale Zerkleinerungsgrad.

Die Umsetzung des Verfahrens in einem großtechnischen Maßstab führt über Voruntersuchungen und Laborversuche, auf deren Basis eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung durchgeführt wird. Als Zwischenschritte sind die Konzeption und der Bau einer Pilotanlage im Technikumsmaßstab erforderlich, bevor aus den Pilotversu-

chen die Parameter für die Auslegung einer großtechnischen Anlage abgeleitet werden können. Aufbauend auf den Ergebnissen des AiF-Projekts „Verwertung von Altbeizsäuren zur Aufbereitung von Composite-Verpackungen“ des Fraunhoferinstituts UMSICHT und des Instituts für Energie- und Umwelttechnik e. V. soll die Verwertbarkeit der Produkte bis zur Wirtschaftlichkeit weiter verbessert werden.

Die Kopplung zweier an sich getrennt behandelter Reststoffströme aus verschiedenen Branchen ist aus ökologischer und ökonomischer Sicht von Interesse: In diesem Projekt werden zwei Verwertungsaufgaben simultan gelöst, wobei nur eine Verwertungsanlage benötigt wird, die aus beiden Stoffströmen Wertstoffe in direkt verwendbarer Form (Kupfer, Aluminiumhydroxid, PE) zurückgewinnt.

Die rasant steigende Nachfrage nach Rohstoffen führte in der Vergangenheit bereits zu steigenden Rohstoffpreisen. Dieser Trend wird nach Einschätzung von Experten anhalten. So ist beispielsweise Kupfer heute mit ca. 6.000 €/Tonne etwa dreimal so teuer wie in den 1990er-Jahren. Die Marktpreise für PE-Gewerbemischfolien mit einem Anteil transparenter Folien von 80-90 % liegen zurzeit zwischen 150 und 220 €/Tonne, wobei dieser Preis abhängig von der PE-Qualität großen Preisschwankungen unterliegt.

Die Studie läuft bis zum Herbst 2013 in Kooperation mit den Unternehmen Wieland-Werke AG und Knittel GmbH Abfallentsorgung und wird vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit gefördert.

Ansprechpartner: Markus Hertel  
mhertel@bifa.de

# Restinhalte von PUR-Schaumdosen

## bifa untersucht PUR-Schaumdosen im Auftrag der PDR Recycling GmbH + Co KG

Verpackungen schadstoffhaltiger Füllgüter wie PUR-Schaumdosen benötigen gemäß Verpackungsverordnung eine besondere Infrastruktur zur Rücknahme und Verwertung. Sie können nicht über Duale Systeme gesammelt und entsorgt werden. Ein früheres bifa-Gutachten im Auftrag der PDR Recycling GmbH + Co KG (PDR) hatte diese Systemunverträglichkeit für gebrauchte PUR-Schaumdosen bestätigt.

Die über Recyclinghöfe, Baumärkte oder das Handwerk zurückgenommenen PUR-Schaumdosen weisen erhebliche Mengen an Restinhalten auf. Im Auftrag der PDR untersuchte bifa, in welchem Umfang technische Gegebenheiten und das Nutzerverhalten für diese Restinhalte verantwortlich sind. Hierzu wurden nach einer Analyse früherer Untersuchungen zur Menge der Restinhalte mehr als 70 Dosen unterschiedlicher Typen und Hersteller unter simulierten Baustellenbedingungen entleert.

Dabei wurden zwei wesentliche Ursachen für Restmengen identifiziert:

- die Entfernung von Adapter oder Schaumpistole nach einer Teilentnahme von Material und
- die Standzeit der Dosen zwischen zwei Anwendungen bzw. die unmittelbare Entsorgung nach Teilentnahme.

Diese Ursachen führen sehr häufig zum Verschluss des Dosenventils; die Verpackung kann dann vom Nutzer nicht mehr weiter entleert werden und in der Dose verbleiben erheblicher Druck und mittlere bis große Restmengen.

Die Alterung des Materials bei längerem Nichtgebrauch befüllter Dosen führte in der Mehrzahl der Versuche zu Restinhalten von mehr als 5 %.

Weitere Faktoren wie die Einstellung der Schaumpistole, der Haltewinkel der Dose bei der Anwendung oder die Umgebungstemperatur führten nur zu geringfügig erhöhten Restinhalten.

Trotz unterschiedlicher Bauformen der untersuchten Einkomponenten-

schaumdosen war kein signifikanter Einfluss der eingesetzten Ventile, der Bauhöhe, des Durchmessers oder der Konstruktion von Kopf und Boden der Dosen festzustellen.

Verantwortlich für die Menge an Restinhalten sind somit im Wesentlichen nutzerbedingte Ursachen. Die Konstruktion der Dosen hat keinen nennenswerten Einfluss.



Ansprechpartner: Dr. Siegfried Kreibe  
skreibe@bifa.de



# Stadt Gersthofen als „Energiekommune“

## Workshop mit dem Stadtrat zur Energievision 2020

*In einem ganztägigen Workshop und mit fachlicher Unterstützung des bifa entwickelte der Stadtrat Gersthofen mit den Spitzen der Verwaltung eine gemeinsame Vision „Energiekommune 2020“.*

Zu den Aufgaben der Gemeinden im eigenen Wirkungskreis gehört nach Artikel 83 der Bayerischen Verfassung die Sicherstellung der Versorgung der Bevölkerung mit Licht, Gas und elektrischer Kraft. Auch die Stadtwerke Gersthofen sind ein Beispiel einer ursprünglich dezentral organisierten Energieversorgung. Die Verantwortung der Kommunen stand lange Zeit im Schatten der Energiemarktliberalisierung. Mit dem Einläuten der Energiewende stellt sich nun eine veränderte Situation dar: Den Kommunen und dem kommunalen Energiemanagement kommt eine zentrale Rolle bei der Um-

setzung der von Bundesregierung und Bayerischer Staatsregierung beschlossenen Zielsetzungen zu. Der Stadtrat Gersthofen hat daher im Sommer beschlossen, neben einem Energienutzungsplan auch einen von bifa moderierten Workshop mit dem Stadtrat zum Thema Energiewende in der Kommune durchzuführen.

Mit Frau Bürgermeisterin Dorner aus Neumarkt i. d. Opf. und Prof. Sahner von der Hochschule Augsburg konnten zwei exzellente Experten gewonnen werden, die in Impulsvorträgen zur Dimension, Vielfalt und den Potenzialen der gemeindlichen Energiewende referierten. Im Nachgang erarbeitete der Stadtrat zunächst die Energievision an verschiedenen Thementischen und identifizierte gleichzeitig geeignete Instrumente und Maßnahmen, um

diese Vision zu verwirklichen. Mit Unterstützung durch die Energieexperten des bifa wurden auch die relevanten Akteure und ihre Rollen und Aufgaben zur Umsetzung der Ziele festgehalten. Das positive Feedback der Teilnehmer zum Workshop und zu den erarbeiteten Ergebnissen zeigte eine Aufbruchstimmung in Gersthofen nach dem Motto: „Die Startlinie für eine Energiekommune Gersthofen wurde überwunden; lasst es uns selbst gestalten!“

Nächster und zentraler Schritt für die Stadt Gersthofen ist nun die Umsetzung des bereits im Stadtrat beschlossenen Energienutzungsplans. Mit ihm werden die Grundlagen fundiert ermittelt, um die Strategien im Themenfeld Energie für Gersthofen zu konkretisieren.

Ansprechpartner: Markus Hertel  
mhertel@bifa.de

## Naturfaserrecycling

### Gemeinsame Versuche von bifa und Erdwich GmbH

*Kürzlich ist ein Versuch von bifa und dem Unternehmen Erdwich GmbH aus Kaufering zum Thema Naturfaserrecycling durchgeführt worden. Ziel war es dabei, Schnittabfälle aus Naturfasern, welche mit Thermoplasten versetzt waren, zu zerkleinern und hinsichtlich ihrer Recyclingfähigkeit zu untersuchen.*

Dabei war es notwendig, eine vordefinierte Korngröße zu erreichen, damit das Material in weiteren Verfahrensschritten aufbereitet werden kann. Natürlich spielte dabei neben dem technischen Resultat auch der Durchsatz eine Rolle. Von Erdwich kam der 3-Wellen-Zerkleinerer M465/3-480 zum Einsatz. Das Ergebnis entsprach dabei den Vorgaben. In kürzester Zeit zerkleinerte die 3-Wellen-Maschine das Material auf die gewünschte Größe. Insgesamt konnte auch eine Homogenisierung des Materialstroms festgestellt werden.

Erdwich ist seit Gründung des Netzwerks Recycling Technologies Bayern im Dezember 2010 als aktives Mitglied

vertreten. Derzeit umfasst das Netzwerk 14 gleichberechtigte Mitglieder. In der Vergangenheit haben viele von ihnen schon gemeinsame Projekte verwirklicht und dabei gegenseitige Schnittstellen als Basis der Zusammenarbeit genutzt. Die Kooperation ist auf alle Recyclingsegmente ausgerichtet, in denen auch die Mitglieder tätig sind, und deckt damit das gesamte Spektrum der Wiederverwertung ab. Ziel der Dachmarke ist es, die hochwertigen Technologien „Made in Bayern“ über die Landesgrenzen hinaus zu vermarkten und komplexe Aufgabenstellungen gemeinsam zu lösen.



*Verpresstes Naturfasermaterial: vor und nach der Zerkleinerung mit einer 3-Wellen-Maschine*

Ansprechpartner: Bernhard Hartleitner  
bhartleitner@bifa.de

## Veranstaltungen

### 14. Bayerische Abfall- und Deponietage

20.-21.03.2013

Landesamt für Umwelt, Augsburg

### Entwicklungs- und Schwellenländer als Zielmärkte für deutsche Umwelttechnologien

24.04.2013

IHK Schwaben, Augsburg

## Veröffentlichung

### Geschäftsbericht 2011



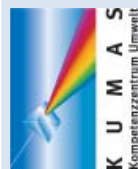
### Geschäftsbericht 2011



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



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



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

V.i.S.d.P.:  
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