

## Leistungsfähigkeit von Sammelsystemen

### Entwicklung einer Wertstoffstrategie für die Stadt Wasserburg am Inn

Neben der Abfallwirtschaft des reinen Stadtgebietes mit Altstadt und Randbezirken hat die Stadt Wasserburg am Inn über eine Rechtsverordnung vom Landkreis Rosenheim die hoheitlichen Aufgaben der Einsammlung und Beförderung von Abfällen zur Beseitigung sowie des Einsammelns, Beförderns und Entsorgens von Abfällen zur Verwertung und den Betrieb des Wertstoffhofes mit Annahme von Problemmüll und Altgeräten nach dem Elektro- und Elektronikaltgerätegesetz übertragen bekommen.

Die Stadt beabsichtigte, das bestehende Abfallwirtschaftssystem in ökologischer und ökonomischer Hinsicht überprüfen zu lassen, Ziele zu definieren und daraus Handlungsoptionen, insbesondere im Hinblick auf die aktuellen Vorgaben

des Kreislaufwirtschaftsgesetzes abzuleiten. Dazu hat Wasserburg am Inn die Projektgemeinschaft AU Consult GmbH und bifa mit der Überprüfung der Leistungsfähigkeit der Sammelsysteme und der Entwicklung einer Wertstoffstrategie beauftragt.

Zur Bewertung der Ist-Situation wurden zunächst die bestehenden Verträge zur Abfallentsorgung hinsichtlich der enthaltenen Konditionen geprüft und mögliche Einsparoptionen ermittelt. Im Anschluss daran wurde das bestehende Erfassungssystem und Verwertungssystem analysiert. Das theoretische Verwertungspotenzial und entsprechende Möglichkeiten zur weitgehenden Ausschöpfung dieses Reservoirs wurden ermittelt, und anhand von Kriterien wie beispielsweise Rea-

lisierbarkeit, Bürgernähe und positive Begleiteffekte, etwa die Reduzierung von Emissionen durch Verringerung des Individualverkehrs, wurden Handlungsempfehlungen für die Stadt abgeleitet. Dies wurde für die relevanten Ströme Bioabfall, Papier, Pappe, Kartonagen (PPK), Leichtverpackungen, Sperrmüll, Altholz und Altmittel, Elektrokleingeräte und stoffgleiche Nicht-Verpackungen sowie sonstige Wertstoffe wie Alttextilien, Altschuhe und weitere Gebrauchsgüter stoffstrombezogen aufgestellt. Nach Abgleich der Leistungsfähigkeit des bestehenden Wertstoffhofes mit den zeitgemäßen Anforderungen eines bürgerfreundlichen Bringsystems wurden auch für den Betrieb des Wertstoffhofes Optimierungsmöglichkeiten aufgezeigt.

Ansprechpartner: Markus Hertel  
mhertel@bifa.de

## Förderprojekt zur Trenntechnik

### Versuche bei TST Trenn- und Sortiertechnik GmbH

bifa hat gemeinsam mit TST Trenn- und Sortiertechnik GmbH – einem Mitglied von Recycling Technologies Bayern e.V. – ein neues Förderprojekt zum Thema „Trenntechnik“ gestartet. Ziel ist es, das Leistungsspektrum eines luftdurchströmten Trennapparates, entwickelt von TST Trenn- und Sortiertechnik GmbH in Weißenhorn, im Feinkornbereich (< 500 µm) zu erweitern und zu optimieren. Verschiedene Lösungsansätze wurden hierbei

bereits getestet und zeigten einen bemerkenswerten Fortschritt und weiteres großes Potenzial gegenüber der Reinheit und der Aufbereitung im Ausgangszustand. So sind für die Zukunft weitere Versuchsoptimierungen geplant, die solch ein einfaches und energiesparendes Trennverfahren im Feinkornbereich vorantreiben und für die Praxis realisierbar gestalten.

Ansprechpartner: Dr. Siegfried Kreibe  
skreibe@bifa.de

## Herzlich willkommen!

### bifa begrüßt Dr. Karsten Wambach als neuen Projektmanager

Dr. Karsten Wambach ist seit Januar als Projektmanager für den Bereich Verfahrenstechnik zuständig. Zuvor arbeitete er als unabhängiger Consultant in den Bereichen grüne Produktionen, Nachhaltigkeit und moderne Abfallkonzepte. Von 2001 bis 2012 war er für die SolarWord-Gruppe tätig, zuletzt als Geschäftsführer der Sunicon GmbH in Freising. Er baute einen der weltweit größten

Betriebe für das Recycling von Silicium und die erste Pilotlinie für ein werterhaltendes Recycling von Solarmodulen auf. Zu seinen weiteren beruflichen Stationen zählen die Flagbeg Solar International GmbH und die Bayer AG. Er ist Gründer von PV CYCLE und war erster Präsident von diesem Fachverband in Brüssel. Wir wünschen ihm spannende Projekte und viel Freude am bifa!

## Veranstaltung

### 15. Bayerische Abfall- und Deponietage

19.-20.03.2014, Augsburg

### Augsburg OPEN

03.04.2014, Augsburg

### IFAT

05.-09.05.2014,  
Messe München  
Halle B.3, Stand 171.270

## Veröffentlichungen

### bifa-Text Nr. 62

Ökoeffizienzanalyse von Photovoltaikmodulen

### bifa-Text Nr. 63

Abfallaufkommen in Bayern - Prognose 2016 und 2023

## Ökoeffizienzanalyse von PV-Modulen

### bifa veröffentlicht aktuelle Ergebnisse

Photovoltaik (PV) stellt einen wichtigen Baustein der nachhaltigen Energieversorgung dar und leistet einen wesentlichen Beitrag zur Energiewende. Kritiker der Solartechnik hinterfragen aber weiterhin die Stromerzeugung mit PV-Modulen aus umweltbezogener Sicht. Die neue Studie vom bifa Umweltinstitut zeichnet ein zukunftsgerichtetes Bild der ökologischen und ökonomischen Wirkungen von Photovoltaik-Systemen entlang des gesamten Lebenszyklus.

Bewertet wurden die Herstellung der PV-Systeme, deren Betrieb in verschiedenen Anwendungsfällen sowie unterschiedliche Recyclingszenarien. Untersucht wurden Wafer- sowie Dünnschicht-Technologien. Die Bewertung erfolgt nicht nur als Momentaufnahme, sondern

beschreibt auch die Potenziale mittelfristiger Entwicklungen. Die Studie wurde vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz finanziert und von einer Vielzahl von in der Photovoltaikbranche tätigen Unternehmen unterstützt.

PV ist eine besonders umweltfreundliche Art der Stromerzeugung, deren Umweltwirkungen (u. a. Klimawandel, saurer Regen, Ressourcenverbrauch) um den Faktor 10 bis 20 geringer sind als bei der Stromerzeugung mit fossilen Energieträgern. Abseits der Umweltbewertung unterscheiden sich „Strom aus PV“ und „Strom aus fossilen Energien“ jedoch in einigen Merkmalen wie z. B. der Regelbarkeit. Vor diesem Hintergrund sind die Unterschiede zwischen den >>

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

wir freuen uns, Ihnen auch im neuen Jahr wieder interessante Projekte zu präsentieren. So konnten wir unsere umfangreiche PV-Studie in Zusammenarbeit mit namhaften Akteuren der Solarbranche abschließen und die Ergebnisse in einem bifa-Text darstellen. Das Prognosegutachten „Abfallaufkommen in Bayern – Prognose 2016 und 2013“ wurde ebenfalls als bifa-Text veröffentlicht. In den letzten Wochen begann bifa zahlreiche neue Projekte, so beispielsweise Versuche zur Trenntechnik und eine Beratung der Kreisenergiewerke Augsburg. Vorstellen möchten wir Ihnen unseren neuen Projektmanager für den Bereich

Verfahrenstechnik, Dr. Karsten Wambach, den wir herzlich am bifa begrüßen. Außerdem beglückwünschen wir das Netzwerk Recycling Technologies Bayern, das nun als eingetragener Verein auf eigenen Beinen steht.

Aktuell stecken wir mitten in den Vorbereitungen für das Fach-Event 2014: die IFAT. Die Messe wächst und unsere Standfläche mit: Gegenüber 2012 haben wir nun doppelt so viel Platz für unsere Gäste.

W. Rommel  
Ihr Wolfgang Rommel

### Außerdem in dieser Ausgabe: Kreisenergiewerke Augsburg

Externe fachliche Begleitung in der Gründungsphase

Seite 3



### Recycling Technologies Bayern wird e. V.

Das Netzwerk steht auf eigenen Beinen

Seite 3



### Leistungsfähigkeit von Sammelsystemen

Entwicklung einer Wertstoffstrategie für die Stadt Wasserburg am Inn

Seite 4



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

UmweltCluster  
Bayern

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

KUMAS  
Kompetenzzentrum Umwelt

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  
Foto 3 auf Titelseite: fotolia.com

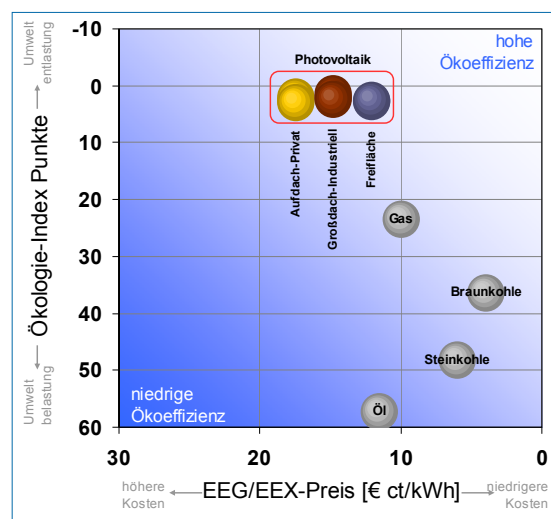
>> untersuchten PV-Technologien nur gering. Die Ursachen der Umweltwirkungen variieren jedoch durch die grundlegend unterschiedliche Fertigung von waferbasierten und substratbeschichteten Modulen/Laminaten. Bei der durchgeführten Kostenbetrachtung stehen nicht die PV-Technologien im Vordergrund, sondern deren Einsatz in unterschiedlichen Anwendungsfällen.

Der Einsatz von PV auf Großdächern weist durch die Nutzung schon bestehender Infrastruktur (z. B. Dachneigung oder Netzanschluss) die beste umweltbezogene Bewertung auf. Freiflächenanlagen schneiden durch den überproportionalen Aufwand für die weiteren Systemkomponenten (z. B. Unterkonstruktion und Verkabelung) demgegenüber etwas schlechter ab. Für die PV-Systeme ergeben sich je nach Anwendungsfall und Technologie Energierücklaufzeiten zwischen 0,6 und 1,3 Jahren. Das Potenzial einer

erfolgreichen Umsetzung eines integrierten und technologisch hochwertigen Recyclingsystems erweist sich aus Umweltsicht als bedeutsam. Für waferbasierte Module könnten beispielsweise mehr als 20 % der Umweltaufwendungen aus der Herstellung eingespart werden.

Der bifa-Text Nr. 62 „Ökoeffizienzanalyse von Photovoltaikmodulen“ enthält eine ausführliche Dokumentation der Hintergründe und wissenschaftlichen Zusammenhänge und kann ab sofort unter [www.bifa.de](http://www.bifa.de) bestellt werden.

Ansprechpartner: Thorsten Pitschke  
tpitschke@bifa.de



Ökoeffizienz-Portfolio für PV-Anwendungsfälle sowie prinzipielle Einordnung der Stromerzeugung aus nicht regenerativen Quellen; Vergütung PV nach EEG 12.2012, EEX-Preise für nicht erneuerbare Energien nach der Forschungsstelle für Energiewirtschaft e. V.

## Abfallaufkommen in Bayern – Prognose 2016 und 2023

### Ein Beitrag zur künftigen Gestaltung der Entsorgungslandschaft in Bayern

In der vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz beauftragten Studie wurden die zu erwartenden Mengen der wichtigsten andienungspflichtigen Abfälle in Bayern prognostiziert. Darüber hinaus wurden auch Abfälle, die zwar nicht der Überlassungspflicht unterliegen, aber aus anderen Gründen von Interesse sind, ebenfalls betrachtet. Das Ergebnis zeigt Prognosen bis Ende der Jahre 2016 und 2023.

Hauptgegenstand der Prognosen sind die in den jeweiligen Zeiträumen zu erwartenden abfallwirtschaftlichen Veränderungen, die von gesellschaftlichen, ökologischen, ökonomischen und technischen Größen beeinflusst sind. Besonderes Augenmerk wurde auf die relevanten und schwer einzuschätzenden Faktoren gelegt, die das Resultat von bestehenden und im Prognosezeitraum zu erwartenden Änderungen im Regelwerk bzw. in der politischen Rahmensetzung sind.

Unter Berücksichtigung der potenziellen Veränderungen relevanter Ein-

flussfaktoren wurden Szenarien erstellt, um mögliche Auswirkungen auf Mengenströme und Mengenkorridore zu prognostizieren. Um Aussagen zum möglichen Aufkommen der Siedlungsabfälle machen zu können, wurden ein Maximalmengen- und ein Minimalmengen-szenario gebildet. Ein wesentlicher Unterschied zwischen diesen beiden Szenarien ist vor allem die Möglichkeit der Fortentwicklung im Kreislaufwirtschaftsgesetz. Entwicklungen hin zu einer weiter gehenden „Liberalisierung“ der Abfallwirtschaft respektive einer Erhaltung des Status quo unter der Regie der öffentlichen Daseinsvorsorge respektive einer „(Re-) Kommunalisierung“ sind denkbar.

Das Max-Szenario beim Gesamtrestabfallaufkommen ist entsprechend den Prognosen der Teilfraktionen geprägt durch die Trend- und Basisprognose einer leicht abnehmenden Menge für den Gesamtrestabfall über die Jahre hinweg. Die Prognose und deutliche Abnahme im Min-Szenario ist gezeichnet durch die Einzelfraktion Haus- und Geschäftsmüll

und Verringerung der Menge durch eine verstärkte Abschöpfung von Wertstoffen (in der größten Ausprägung durch eine zusätzliche private Wertstofftonne) und die Ausweitung der Pfandpflicht auf Fruchtsäfte und Nektare sowie diätetische Getränke.

Die Prognose der Wertstoffmenge aus Haushalten im Max-Szenario ist geprägt durch die Trend- und Basisprognose einer zunehmenden Menge über einen längeren Zeitraum sowie den Einfluss einer Ausweitung der Getrennterfassung von Wertstoffen durch die Pflichten im KrWG. Das Min-Szenario zeigt eine Abnahme der Wertstoffmengen durch die Einführung einer Wertstofftonne bzw. den Ausbau von gewerblichen Sammlungen sowie den Sondereinflussfaktor Rückgang der Printmedien bei PPK.

Der bifa-Text Nr. 63 „Abfallaufkommen in Bayern – Prognose 2016 und 2023“ kann unter [www.bifa.de](http://www.bifa.de) erworben werden.

Ansprechpartner: Markus Hertel  
mhertel@bifa.de

## Kreisenergiewerke Augsburg

### Externe fachliche Begleitung in der Gründungsphase

Der Kreistag des Landkreises Augsburg hat sich für die Gründung der Kreisenergiewerke entschieden. Im Zuge der Energieverde und der zukünftigen Zielsetzung des regionalen Klimaschutzkonzepts sollen so die Gestaltungsmöglichkeiten auf kommunaler Ebene umfangreich ausgeschöpft werden.

Für die Anfangsphase der neuen Gesellschaft der Kreisenergiewerke ist zur effizienten Umsetzung der erforderlichen Handlungsmaßnahmen und zur Verkürzung der Anlaufphase vorgesehen, die bifa Umweltinstitut GmbH sowohl mit der externen fachlichen Begleitung als auch mit der Unterstützung in der Gestaltung des Unternehmens sowie der Geschäftsführung zu beauftragen. Die Umsetzung eines von bifa entwickelten Konzepts erfolgt dabei in zwei Phasen.

Ziel der ersten Phase mit Gründung der Kreisenergiewerke als GmbH ist die Erstellung eines Businessplans auf der Basis einer Analyse von Handlungsoptionen für die Kreisenergiewerke. Das methodische Vorgehen reicht dabei von Gesprächen mit den Bürgermeistern und Gemeindevertretern der Landkreisgemeinden und vielen weiteren Stakeholdern in den Bereichen Energieerzeugung, Energieverteilung und Energienutzung im Landkreis Augsburg bis zur energetischen Aufnahme der Liegenschaften. Begleitet wird die erste Phase von einem Fachbeirat mit Vertretern der Gemeinden und politischen Gruppierungen im Kreistag. Wichtiger Aspekt dabei ist, dass die neu gegründeten Kreisenergiewerke ihren Platz im regionalen Klimaschutzkonzept des Wirtschaftsraumes finden.

Zentraler Aspekt ist dabei die Entwicklung von konkreten Projekten und Umsetzungsmöglichkeiten. Die Ergebnisse dieser Analyse, der Gespräche und der Entwicklung von Projekten fließen dann in den Businessplan für die Kreisenergiewerke ein. Dabei werden bereits die nächsten Schritte konkretisiert und umsetzbare Projekte (u. a. aus den Ideen der kommunalen Partner) mit möglichen Finanzierungswegen aufgezeigt. Ebenso werden Teilnehmungsmodelle für die jeweiligen Projektansätze ausgearbeitet.

In Phase 2 sollen die entwickelten Projekte dann mit den Akteuren weiterentwickelt und umgesetzt werden.

Ansprechpartner: Markus Hertel  
mhertel@bifa.de

## Recycling Technologies Bayern wird e. V.

### Das Netzwerk steht auf eigenen Beinen

Drei Jahre lang hatte bifa im Rahmen eines vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie über das „Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand“ geförderten Projektes das Netzwerk „Recycling Technologies Bayern“ gemanagt. Die öffentliche Förderung ist stufenweise reduziert worden und zum 31.12.2013 ausgelaufen.

Elf Mitglieder des Netzwerks, und damit der weitaus größte Teil, haben im November letzten Jahres den Recycling Technologies Bayern e. V. gegründet. Der Verein steht damit seit Jahresanfang wirtschaftlich auf eigenen Beinen. Er finanziert sich aus Mitgliedsbeiträgen. bifa wird auch weiterhin das Netzwerkmanagement übernehmen.

Einige weitere Unternehmen haben bereits die Mitgliedschaft beantragt. Der Verein soll aber nicht zu groß werden, damit weiterhin ein intensiver und persönlicher Austausch möglich ist.

Zentrales Ziel des Vereins ist die Förderung von Kooperation und Austausch

zwischen den Mitgliedern in den Bereichen Forschung, Entwicklung und Vermarktung. Weitere Ziele sind die Unterstützung der Mitglieder bei der Erschließung neuer Märkte und der Erarbeitung von Vermarktungsstrategien, die Förderung der Entwicklung neuer Produkte und die Entwicklung von nationalen und internationalen Geschäftsfeldern im Bereich Umwelttechnologie.

Mitglieder sind neben bifa ausschließlich bayerische Unternehmen, die Recyclingtechnik herstellen und anbieten:

- AVA Hupel GmbH & Co. KG
- bifa Umweltinstitut GmbH
- Entsorgungstechnik Bavaria GmbH
- Erdwich Zerkleinerungssysteme GmbH
- ESTA Apparatebau GmbH & Co. KG
- hamos GmbH
- Hosokawa Alpine AG
- Huber-Technik GmbH & Co. KG
- Ruf Maschinenbau GmbH & Co. KG
- S+S Separation and Sorting Technology GmbH
- Trenn- und Sortiertechnik GmbH

Der Vereinsvorstand besteht aus Roland Ruf (Ruf Maschinenbau GmbH & Co. KG), Michael Perl (S+S Separation and Sorting Technology GmbH) und Dr. Siegfried Kreibe (bifa, Vorsitzender). Netzwerkkoordinatorin ist Anita Gottlieb (bifa).

Wir wünschen Recycling Technologies Bayern e. V. weiterhin viel Erfolg!



Teilnehmer des Vereinsgründungstreffens Ende 2013 in Augsburg

Ansprechpartner: Dr. Siegfried Kreibe  
skreibe@bifa.de