

## bifa berät pakistanisches Textilunternehmen

### Auftrag der Weltbankgruppe

*bifa hat bei dem pakistanischen Textilunternehmen Crescent Bahuman Limited (CBL) zusammen mit dem Textilexperten Dr. Schöneberger Optimierungskonzepte für Energie- und Wasserverbrauch erarbeitet („Energy efficiency and water use audits“). CBL ist Hersteller von Markenjeans wie Levis oder Mustang.*

Die vertikal integrierte Produktion umfasst von der Aufbereitung des Rohmaterials Baumwolle über die Fasererzeugung, Spinnerei und Weberei bis hin zur Effektbearbeitung an den fertigen Jeans sämtliche Produktionsschritte. An

dem 1994 auf der „grünen Wiese“ errichteten Standort arbeiten rund 6.500 Mitarbeiter. Dieser befindet sich ca. 1,5 Autostunden von der 14 Mio. Stadt Lahore entfernt. Die Anlagentechnik weist einen hohen technologischen Standard auf. Auch bezüglich der ökologischen Belange sind vergleichsweise gute Voraussetzungen gegeben, so verfügt das Unternehmen beispielsweise über eine eigene Kläranlage mit westlichem Standard. Finanziert wurden die Audits von der International Finance Corporation (IFC), dem Privatfinanzierungssektor der Weltbankgruppe. >>

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

die angeblich schönste Zeit des Jahres liegt nun auch in Bayern endgültig hinter uns und das Jahresende nähert sich fast schon beängstigend schnell. Erfreulich viele neue Projekte müssen gestartet, viele andere aber auch noch rechtzeitig abgeschlossen werden. Trotz Urlaubszeit hat sich nämlich seit der letzten Ausgabe von bifa aktuell im Juli eine Menge getan.

So besuchte am 25. Juli 2007 der Amtschef des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, Ministerialdirektor Wolfgang Lazik, bifa zu einem ausführlichen Meinungsaustausch. Besonders stolz waren wir darauf, dass wir ihm die neue Technikumsanlage zur Materialerkennung und -sortierung mit ihren Möglichkeiten für Forschung, Entwicklung und Lehre bereits im Betrieb vorstellen konnten.

Lesen Sie dazu bitte den Bericht auf S. 4. Sehr erfreulich auch für uns, dass sich Ansätze des vorsorgenden Umweltschutzes im produzierenden Gewerbe auch international beginnen, durchzusetzen. Unser Beratungsauftrag für den Internationalen Währungsfonds, von dem wir Ihnen nebenstehend berichten, ist ein deutliches Indiz dafür.

Ich wünsche Ihnen eine anregende Lektüre und schauen Sie doch möglichst regelmäßig auch auf unsere Internetseite [www.bifa.de](http://www.bifa.de), auf der wir Sie auch zwischen den Erscheinungsperioden von bifa-aktuell mit neuesten Informationen versorgen.



Ihr Wolfgang Rommel

Außerdem in dieser Ausgabe:

### Dem Feinstaub auf der Spur

Untersuchungen zur Feinstaubkonzentration in Augsburg

Seite 2



### Ökoeffizienz der Entsorgung in Bayern, Deutschland und der Schweiz

Neuer bifa-Text liegt in Kürze vor

Seite 3



### Neue Versuchsanlage im bifa Technikum

Kooperation bifa und FH Augsburg

Seite 4



>> Diese dienen der Unterstützung des laufenden Investitionsprogramms bei CBL.

Im Vordergrund der Arbeiten stand neben der Verbesserung ökologie- und ressourcenbezogener Aspekte eine Steigerung der Energieeffizienz, um die zuletzt deutlich gestiegenen Energiekosten zu verringern. CBL wendet derzeit umgerechnet rund 5 Mio. Euro für die Bereitstellung von Strom, Wärme und Kälte auf. Aufgrund der Größe des Unternehmens war die Aufnahme der Ist-Situation mit den Einsatzfeldern, den Verbrauchsmengen und den spezifischen Kennzahlen zu Brennstoffen, Chemikalien, Wasser und elektrischer und thermischer Energie sehr aufwändig. Unter Berücksichtigung der spezifischen Prozesszusammenhänge und mit Hilfe umfangreicher Diskussionen mit Personal und Management der einzelnen Produktionsbereiche konnten erste Ansätze für eine Reduzierung von Umweltlasten und der Verringerung von Produktionskosten formuliert werden. Analog zur Methode des Produktionsintegrierten Umweltschutzes (PIUS) wurden die verschiedenen Optimierungsansätze innerhalb des Gesamtkonzeptes angepasst, in steter Abstimmung mit dem Anlagen- und Produktionsmanagement weiterentwickelt und in konkrete Maßnahmenvorschläge mit ersten Kostenschätzungen überführt. Neben den Analysen für die Verbrauchs-

strukturen an Energie wurde eine vollständige Bilanzierung der umfangreichen Anlagen zur Eigenerzeugung von Strom und Dampf vorgenommen. Dabei waren insbesondere die bestehenden Anlagen zur Nutzung von Abwärme und die weitere Optimierung von Interesse. So wird z.B. die Energie im Abgasstrom der Motoren der Stromerzeugereinheiten (2 x 5,2 MWel) mittels Abhitzeessel für die Produktion von Dampf verwendet. Für die Nutzung der verschiedenen Abwärmeströme am Motor (4 MWtherm) wird ein aufwändiges System zur Auskopplung und Rückkühlung des Motors genutzt. Anhand der Bilanzierung des Systems zur Wärmeauskopplung und -rückgewinnung mit ineinander verschalteten Wärmetauschern konnten im Abgleich mit dem Wärmebedarf bzw. den potenziellen Wärmeabnehmern weitere Nutzungspotenziale aufgezeigt werden. Interessanterweise stellen sich Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz in bestimmten Bereichen günstiger dar als in Europa: so sind beispielsweise erforderliche Technologien wie der Economizer für die Rauchgase der Dampfkessel zu enorm günstigen Konditionen am lokalen Markt verfügbar.

Im Bereich der Wassernutzung wird eine weitere Reduzierung des nach wie vor immensen Wasserverbrauchs angestrebt. Durch die integrierte Betrachtung der in verschiedenen Prozessstufen

eingesetzten Wassermengen und -qualitäten zeigten sich auch hier Möglichkeiten der Verschaltung und sogar des Recyclings von z. T. heißem Wasser. Durch das textilchemische Fachwissen des Projektpartners Dr. Schöneberger wurden auch im Bereich des Chemikalieneinsatzes Ansätze zur Reduktion aufgezeigt, die vom Management mit Enthusiasmus aufgenommen wurden. Mit der Verringerung des Einsatzes von Chemikalien wie z. B. Sulfur black kann gleichzeitig eine deutliche Reduzierung der Schadstofffrachten im Abwasser erzielt werden.

Die von bifa und dem Projektpartner ausgearbeiteten Maßnahmenvorschläge werden nun von CBL weiterverfolgt und größere Maßnahmen im Zuge des Investitionsprogramms realisiert.

Ansprechpartner: Dipl.-Ing. (FH) Bernhard Hartleitner  
bhartleitner@bifa.de



*Teilnehmer des Projekts: 2.v.r. Munir Ahmed, Assistant Vice President, Director of engineering (CBL), 3.v.r. Dr. Harald Schöneberger (Consultant), 3.v.l. Bernhard Hartleitner (bifa) sowie weitere Ingenieure des pakistanischen Unternehmens*

## Dem Feinstaub auf der Spur

### Untersuchungen zur Feinstaubkonzentration in Augsburg

*Feinstaub in der Luft beeinträchtigt die Gesundheit. Seit 2005 gelten in der EU Grenzwerte für Feinstaubkonzentrationen in der Luft. Diese Grenzwerte wurden in der Vergangenheit häufig überschritten. In enger Zusammenarbeit mit dem Bayerischen Landesamt für Umwelt, der Universität Augsburg und dem GSF Forschungszentrum untersucht bifa die Ursachen für erhöhte Feinstaubkonzentrationen in Augsburg.*

Für diese Untersuchungen werden von bifa Staubproben genommen und hinsichtlich ihrer Zusammensetzung analysiert. Die analytischen Methoden hierfür wurden von bifa entwickelt und validiert.

Aus der Zusammensetzung können die Anteile unterschiedlicher Quellen an den gemessenen Feinstaubkonzentrationen berechnet werden. In einem ersten Untersuchungsvorhaben konnten u.a. die im Wesentlichen für die Feinstaubzusammensetzung verantwortlichen Quellgruppen identifiziert werden. Zu diesen zählen der Verkehr, die Gebäudeheizung, die biogenen Emissionen, die photochemische Umwandlung sowie der Ferntransport. Insbesondere der Verkehr und die Gebäudeheizung tragen in sog. austauscharmen Wetterlagen überproportional viel zu den Grenzwertüberschreitungen bei. Der seit einigen Jahren anhaltende Trend zum Einsatz

nachwachsender Rohstoffe für die Energieerzeugung hat dazu geführt, dass die Zahl der Einzelfeuerstätten stetig steigt. Die hierdurch entstehenden Belastungen der Umwelt im städtischen Umfeld sind bisher nicht erforscht worden. In einem derzeit laufenden Vorhaben wird bifa erstmals untersuchen, in welchem Ausmaß Emissionen aus der Gebäudeheizung mit Festbrennstoffen zu erhöhten Feinstaubkonzentrationen beitragen.

Ansprechpartner: Dr. Jürgen Schnelle-Kreis  
jschnellekreis@bifa.de

# Benchmarking-Konzeption

## „Vermeidung und Verwertung von Siedlungsabfällen“

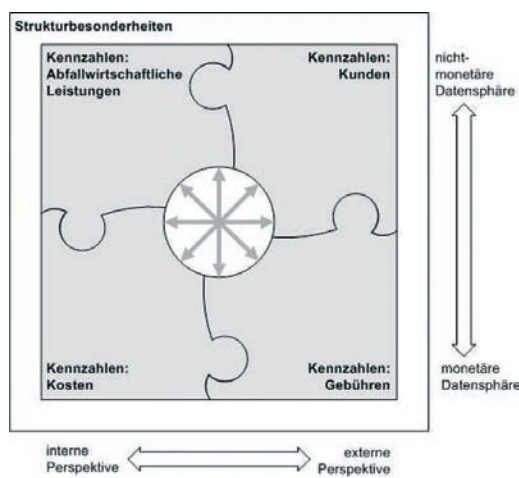
Gerade in Bayern leisten die mit der öffentlichen Abfallentsorgung betrauten öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger einen wichtigen Beitrag zur Abfallvermeidung und -verwertung. Unter dem Aspekt der öffentlichen Daseinsvorsorge wurden bereits in der Vergangenheit umfangreiche Maßnahmen zur Reduzierung von Beseitigungsabfall ergriffen, so z.B. in Form von Abfallberatung und logistischen bzw. anlagentechnischen Einrichtungen zur Getrennthaltung von Abfallfraktionen.

Seit einiger Zeit stehen die Aufgaben der öffentlichen Daseinsvorsorge jedoch auf dem Prüfstand. In diesem Zusammenhang hat das Bayerische Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz das bifa mit der Entwicklung einer fundierten „Benchmarking-Konzeption für den Bereich „Vermeidung und Verwertung von Siedlungsabfällen“ beauftragt. Die Maßnahmen in diesem Bereich stellen sich in Bayern als ein vielschichtiges Leistungsbündel mit spezifischen Randbedingungen dar, so dass letztlich kein Abfallwirtschaftsbetrieb wie der andere ist. Die Benchmarking-Konzeption – bei dessen Erstellung sich die Bayerischen

Kommunalen Spitzenverbände, der VKS im VKU, Landesgruppe Bayern, sowie der VBS e.V. mit Rat und Tat eingebracht haben – trägt diesem Umstand Rechnung, indem die Untersuchung primär auf die „Schaffung von Information und Transparenz“ abzielt. Bei hinreichender Vergleichbarkeit der individuellen Abfallwirtschaftskonzepte und geeigneten Vergleichsdaten lassen sich hieraus „best practice“-Empfehlungen im Sinne einer Kosten- und Leistungsoptimierung ableiten.

Zentraler Bestandteil der Untersuchung ist ein praxisnahes, hierarchisch ausgerichtetes Kennzahlensystem. Es umfasst bei geeigneter Datenlage differenzierte Einzelkennzahlen für betriebliche Teilbereiche oder Prozesse (z.B. spezifische Kosten für einzelne Kostenträger wie Bioabfall, Sperrmüll usw.) bis hin zu Global-Kennzahlen auf Ebene einer Gesamtbetriebsbetrachtung (z.B. Gesamtkosten für Abfallvermeidungs- und Verwertungsmaßnahmen pro Einwohner und Jahr). Die Kennzahlen sind dabei

nicht nur prozessbezogen definiert, sondern sie beziehen sich auch auf die verschiedenen Leistungsdimensionen, in welchen die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger operieren wie „Vermeidungs- und Verwertungsleistungen“, „Kosten“, „Abfallgebühren“ und „Kunden- bzw. Bürgernutzen“ (vgl. Abbildung). Dadurch eröffnen sich die Möglichkeiten einer ausgewogenen, mehrdimensionalen Kennzahlenbetrachtung, welche beispielsweise reine Gebührenvergleiche nicht leisten können.



Mehrdimensionale Kennzahlenbetrachtung

Ansprechpartner: Dr. Jochen Cantner  
jcantner@bifa.de

# Ökoeffizienz der Entsorgung in Bayern, Deutschland und der Schweiz

## Neuer bifa-Text liegt in Kürze vor

Im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umwelt hat bifa den erstmals 2003 durchgeführten Ökoeffizienzvergleich der Entsorgungsstrukturen Bayerns, Deutschlands und der Schweiz erweitert und aktualisiert.

Die Ergebnisse aus dem Jahr 2003 zeigten, dass der bayerische Weg zur Gestaltung der Abfallwirtschaft in seiner Ökoeffizienz im Vergleich mit den Entsorgungsstrukturen der Schweiz und dem deutschen Durchschnitt am besten abschnitt. Nach der, im Rahmen der aktuellen Beauftragung, durchgeführten Datenaktualisierung, der Bilanzierung zusätzlicher Wertstoffströme und der

Berücksichtigung des Verbots der Ablagerung nicht vorbehandelter Abfälle rücken die Entsorgungsstrukturen hinsichtlich Ihrer Ökoeffizienz deutlich enger zusammen. Die Entsorgungsstruktur Bayerns weist im Vergleich zur Entsorgungsstruktur Deutschlands zwar noch ein geringfügig besseres ökologisches Gesamtergebnis auf, ist aber gleichzeitig mit leicht höheren Gesamtkosten verbunden. Die Entsorgungsstruktur der Schweiz ist etwas weniger ökoeffizient. Die Ursachen dafür sind eine geringere Umweltentlastung im ökologischen Gesamtergebnis, gepaart mit vergleichsweise hohen Entsorgungskosten. Detaillierte Ausführungen und Ergebnis-

se finden Sie im bifa-Text Nr. 38 mit dem Titel „Aktualisierung Ökoeffizienzanalyse der Entsorgungsstrukturen Bayerns, Deutschlands und der Schweiz“, der unter [www.bifa.de](http://www.bifa.de) zum kostenpflichtigen Download zur Verfügung steht.

Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Thorsten Pitschke  
tpitschke@bifa.de





# Neue Versuchsanlage im bifa Technikum

## Kooperation bifa und FH Augsburg

Der FH Augsburg ist es gelungen, über einen DFG-Großgeräteantrag eine „multi-funktionale Detektions- und Sortierstrecke“ im Wert von ca. 250.000 Euro zu erwerben. Die Anlage ist bisher einmalig in Süddeutschland und wurde am 24. Juli 2007 erstmalig der Öffentlichkeit präsentiert.

Im Rahmen des seit längerem bestehenden Kooperationsvertrages zwischen bifa und der FH Augsburg wird die Technikumsanlage gemeinsam betrieben und sowohl für die Ausbildung auch für FuE-Projekte eingesetzt.

Viele Werkstoffe sind sowohl in ihrer Reichweite als auch ihrer Verfügbarkeit begrenzt. Die „Rohstoffbasis der Zukunft“ wird deshalb vermehrt der „Abfall von Heute und Morgen“ sein müssen. Daher wird es notwendig sein, Verfahren zu entwickeln, die es ermöglichen, solche und andere Materialien gezielt aus bestimmten Abfallfraktionen zurück zu gewinnen.

Mit Hilfe der neuen Detektions- und Sortierstrecke der Firma S+S Separation and Sorting Technology GmbH könnte aus Theorie Wirklichkeit werden: Die Anlage kann dank Bildauswertung, Nah-Infrarot-Spektroskopie (NIR) und kapazitiv/induktive Sensoren unterschiedlichste Materialien identifizieren und nach Wertstofffraktionen trennen. So liefert die Bildauswertung beispielsweise Informationen über die geometrische Gestalt, die Oberflächentextur und die Farbe von beliebigen Materialien. Dadurch lassen sich beispielsweise ganz einfach Glasscherben nach ihrer Farbfraktion unterscheiden. Verschiedene Kunststoffsorten erkennt die Anlage über das NIR-Spektrum. Die eigentliche Stofftrennung erfolgt dann durch Ausblasen der erkannten Teilchen mittels eines gezielten Druckluftstrahls. Trotzdem besteht nach wie vor ein erhebliches Optimierungspotenzial! Ungelöst ist z.B. immer noch das sog. „Vorsortierproblem“. Aufgrund von Stü-

ckigkeit, Gewicht und Heterogenität können die Störstoffe zwar zum größten Teil erkannt, nicht aber aussortiert oder getrennt werden. Entscheidend für einen effizienten Aufbereitungsprozess ist zudem der der eigentlichen Sortierung vorgelagerte Verfahrensschritt, nämlich die Zerkleinerung und Vereinzelung.

Ansprechpartner: Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Rommel  
wrommel@bifa.de



Zur Einweihung der Sortieranlage (v.l.n.r.):  
Prof. Gerhard Reich (FH Augsburg),  
Prof. Wolfgang Rommel (bifa),  
Prof. Klaus Kellner (FH Augsburg)  
und Helmuth Fritsch (S+S)

## IPP in der Praxis

### Veranstaltung mit Staatssekretär Dr. Otmar Bernhard

Unter dem Motto „Integrierte Produktpolitik in der Praxis: Fallstudien und Leitfäden“ wurden am 26. September 2007 acht Umweltprojekte der Öffentlichkeit vorgestellt. Aus ganz Bayern haben sich 20 Firmen an einem bifa-Projekt beteiligt, das im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (StMUGV) durchgeführt wurde.

Die Integrierte Produktpolitik (IPP) hilft, von Produkten und Dienstleistungen ausgehende Umweltbelastungen zu verringern und zugleich die Unternehmenserträge zu steigern. IPP baut dabei auf den intensiven Blick über die Unternehmensgrenzen hinaus und auf die verstärkte Kommunikation mit anderen am Produktlebensweg Beteiligten. Die Themen der Projekte reichen von der Entwicklung neuer Produkte und Angebote über die Verbesserung des Umweltmanagements bis hin zur Umweltkommunikation mit Kunden.

Das StMUGV unterstützt die Verbreitung und Nutzung der IPP. Ein Mittel hierzu sind verschiedene Leitfäden, die Unternehmen zu eigenen IPP-Aktivitäten anregen sollen. Um den Nutzen von IPP-Leitfäden für Unternehmen noch weiter zu steigern, wurde das bifa gemeinsam mit der Arqum GmbH beauftragt, einige Leitfäden des Umweltministeriums in Unternehmen im praktischen Einsatz zu erproben.

Ansprechpartner: Dr. Siegfried Kreibe  
skreibe@bifa.de



## Veranstaltung

### Ökoeffizienzanalyse Reststoffe aus der Papierindustrie

26.11.2007, ab 10:00 Uhr

Werk Schongau von UPM Kymmene

## Veröffentlichung

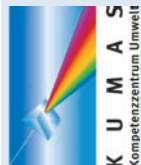
### Zur Abfallvermeidung motivieren?

Eine Feldstudie mit Erfolgskontrolle

bifa-Text Nr. 37

Vor Eröffnung der Veranstaltung (v.l.n.r.):  
Jörn Peter (Arqum), Walter Ernst (Vorsitzender IHK Umweltausschuss), Staatssekretär Dr. Otmar Bernhard (StMUGV) und Dr. Siegfried Kreibe (bifa)

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



Redaktion:  
Dipl.-Geogr. M.A.  
Sonja D'Introno  
+49.821.7000-195  
sdintrono@bifa.de

V.i.s.d.P.:  
Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Rommel  
Geschäftsführer  
T +49.821.7000-111

T +49.821.7000-0  
F +49.821.7000-100  
marketing@bifa.de  
www.bifa.de

Bayerisches Institut  
für Angewandte Umweltforschung  
und -technik GmbH  
Am Mittleren Moos 46  
86167 Augsburg