Umweltrisiken der Nanotechnologie

bifa-Text Nr. 67 erschienen

bifa hat die Wirkung ausgewählter Nanomaterialien auf aerobe und anaerobe Abbauvorgänge in verschiedenen biologischen Testverfahren untersucht. Die Ergebnisse der Studie zum Thema „Umweltrisiken der Nanotechnologie: Sicherung der Kreislaufwirtschaft mit biologischen Testverfahren" wurden nun in einem bifa-Text veröffentlicht.

Seit einigen Jahren werden in zunehmendem Maße Nanomaterialien in Produkten eingesetzt. Es ist nur eine Frage der Zeit, bis diese Produkte zu Abfall und dadurch Nanomaterialien in Abfallströme eingetragen werden. Aktuell sind wenig Einsatzbereiche bekannt, bei denen gezielt künstlich hergestellte Nanomaterialien in den Biomasse-Stoffstrom eingetragen werden. Darüber hinaus gibt es verschiedene Entwicklungsansätze, die einen Eintrag erwarten lassen. Einige Nanomaterialien können antimikrobielle Wirkungen haben, bei anderen ist nicht bekannt, ob sie direkt oder durch Folgereaktionen antimikrobielle Wirkungen der Stoffwechselaktivitäten verursachen oder diese begrenzen. Unter Einsatz diverser Biotests (Wachstumshemmtests) wurde deshalb die Wirkung ausgewählter Nanomaterialien auf aerobe und anaerobe Abbauvorgänge geprüft.

Die Ergebnisse zeigen, dass in den angewendeten Testsystemen erst relativ hohe Dosen an Nanomaterial kurzfristige Effekte haben. Möglicherweise gibt es langfristige Einflüsse von Nanomaterialien auf die Zusammensetzung mikrobieller Lebensgemeinschaften. Dies konnte im Rahmen des Vorhabens aber nicht untersucht werden. Weiterer Forschungsbedarf besteht in der Entwicklung von geeigneten analytischen Nachweisverfahren für Nanomaterialien in den verschiedenen Stoffströmen der Abfallwirtschaft sowie zum Einfluss von biologischen Aktivitäten auf die Umweltstabilität von Nanomaterialien.

Der Einfluss von Nanomaterialeinträgen in den Stoffstrom von Abfällen ist für verschiedene Akteure von Bedeutung. Hersteller von Nanomaterial-basierten Produkten könnten ggf. den Nachweis der Unbedenklichkeit ihrer Produkte im Sinne der Produktverantwortung führen. In der Umweltüberwachung tätige Fachbehörden könnten die Kenntnisse beispielsweise im Rahmen von Genehmigungen einsetzen. Betreiber von Anlagen zur Verwertung können anhand dieser Informationen den Einfluss von Nanomaterialeinträgen auf die die Aktivität und Stabilität ihrer Verwertungsprozesse abschätzen.

Die Studie wurde finanziert durch das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz. Der bifa-Text Nr. 67 „Umweltrisiken der Nanotechnologie" enthält eine ausführliche Dokumentation der Hintergründe und Zusammenhänge und kann ab sofort unter www.bifa.de erworben werden (Preis: 14,75 Euro + MwSt. + Porto).

Ansprechpartner: Dr. Klaus Hoppenheidt
khoppenheidt@bifa.de

Sammlung von Elektroaltgeräten

Gefährdung durch Li-Batterien beim Sammeln in Depotcontainersystemen

Insbesondere öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger haben in den letzten Jahren erfolgreich in Depotcontainersysteme für Elektrokleingeräte investiert, um die Sammelmengen zu erhöhen.

Der Sammelkanal Depotcontainersysteme wurde von der Bevölkerung hervorragend angenommen und stellt mittlerweile einen wichtigen Bestandteil bei der Erfassung von Elektroaltgeräten dar, um das Sammelpotenzial in Deutschland auszuschöpfen und die Zielmengen für 2019 zu erreichen. Aufgrund der Diskussion um mögliche Gefährdungen durch beschädigte Lithium-Ionen-Batterien, wurden – ausgehend von der Sammlung von Batterien und Akkus – auch der Transport und die Erfassung von Elektroaltgeräten diskutiert. Zur fundierten Beurteilung der Situation und um bei weiteren Anpassungen des Gefahrgut- und Transportrechts entsprechende Grundlagen einfließen zu lassen, ist die Kenntnis der Mengen an Li-Ionen-Batterien bei dieser Form der Sammlung und eine Gefährdungsanalyse der tatsächlichen Vorgänge bei der Sammlung von Elektroaltgeräten in Depotcontainersystemen erforderlich. bifa untersucht gemeinsam mit der Universität Augsburg für den VKU und eine Vielzahl von Abfallwirtschaftsbetrieben in Deutschland in einer Studie die Gefährdung durch Li-Batterien beim Sammeln von Elektroaltgeräten in Depotcontainersystemen. Mit ersten Ergebnissen ist zur IFAT Anfang Juni 2016 zu rechnen.

Ansprechpartner: Markus Hertel
mhertel@bifa.de

Veranstaltung

Erfahrungsaustausch Kommunale Wärmeprojekte
26.04.2016, Augsburg

IFAT 2016
30.05.-03.06.2016, Augsburg
Halle B3. 145/244

Veröffentlichungen

bifa-Text Nr. 66: Folgen des Klimawandels – Perspektiven für die produzierende Wirtschaft, das Baugewerbe und den Handel
Fallstudien mit sieben Unternehmen

bifa-Text Nr. 67: Umweltrisiken der Nanotechnologie
Sicherung der Kreislaufwirtschaft mit biologischen Testverfahren

bifa Umweltinstitut GmbH
Am Mittleren Moos 46
86167 Augsburg

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

V.i.S.d.P.:
Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Rommel
Geschäftsführer
Tel. +49 821 7000-111

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

Foto auf S. 1:
mitte-Hartmut910/pixelio.de

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

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

bifa Umweltinstitut

aktuell

1.2016

Recycling von Telekommunikations-Netztechnik

Analyse und Prozessentwicklung für die Telekom

Die Deutsche Telekom Technik GmbH (Telekom) baut aufgrund von Technologiewechseln in großem Umfang veraltete Telekommunikations-Netztechnik ab. bifa wurde von der Telekom beauftragt, die hierbei eingesetzten Verwertungsprozesse vom Abbau der Technik über die mechanische Aufbereitung bis hin zur Weiterverarbeitung in metallurgischen Prozessen zu untersuchen und Möglichkeiten zur Verbesserung zu identifizieren.

Dabei wurden am bifa vorhandene Stoffflussmodelle genutzt, um Verluste und Rückgewinnungsraten für eine Vielzahl an Metallen zu ermitteln. Hierzu wurden zunächst die realen Verwertungsprozesse vor Ort analysiert, Geräte zerlegt sowie Leiterplatten und Bauteile in Aufbau und chemischer Zusammensetzung analysiert. Auf dieser Grundlage wurden mögliche Verbesserungsansätze identifiziert, beschrieben und wirtschaftlich bewertet. Es zeigte sich, dass die Prozesse schon heute eine hohe Qualität aufweisen. Besonderes Augenmerk wurde dann auf die in großen >>

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

fast gewinnt man den Eindruck, die Kreislaufwirtschaft dreht sich nur noch um „Wertstoffgesetz" und „Mantelverordnung". Es geht in der Diskussion mehr um Einzelinteressen als um den tatsächlichen volkswirtschaftlichen bzw. ökologischen Nutzen. Schwarz-weiß-Bilder ersetzen differenzierte Betrachtungen, politische Schablonen ersetzen Fakten. Auch die Forschung wird zum Teil instrumentalisiert. Wir bleiben in unseren Projekten ganz bewusst auf dem Boden der Tatsachen – zum nachhaltigen Nutzen unserer Auftraggeber und Partner.

Der Umgang mit Elektroaltgeräten und den gerade in Kleingeräten teilweise enthaltenen Lithium-Batterien hat große ökologische und ökonomische Bedeutung. Lesen Sie in diesem bifa-aktuell mehrere Beiträge dazu. Zudem greifen wir erneut das Thema der Erfassungssysteme für Bioabfälle auf. Neue Stoffgruppen, wie Nanomaterialien und Carbonfasern gelangen vermehrt in die Abfälle. Was sind die Auswirkungen? Auch hier sind scheinbar einfache Antworten auf komplizierte Fragen fehl am Platze. Lesen Sie hierzu auch unseren neuen bifa-Text Nr. 67.

Aktuell stecken wir mitten in den Vorbereitungen für *das* Fach-Event 2016: die IFAT – Weltleitmesse für Wasser-, Abwasser-, Abfall- und Rohstoffwirtschaft. Die Standflächen sind bereits seit Monaten ausgebucht – wir konnten wieder unseren „Stammplatz" in Halle B3. 145/244 ergattern und freuen uns auf Ihren Besuch.

W. Rommel

Ihr Wolfgang Rommel

Außerdem in dieser Ausgabe:

Bayerisches Klärschlammnetz
bifa bietet Schulungen für Nutzer
Seite 3

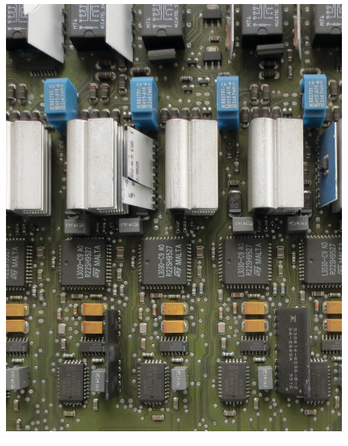
Biosack für Küchenabfälle?
Landkreis Fürstenfeldbruck prüft sein Erfassungssystem für Küchenabfälle
Seite 3

Sammlung von Elektroaltgeräten
Gefährdung durch Li-Batterien beim Sammeln in Depotcontainersystemen
Seite 4

>> Stückzahlen in der Netztechnik verbauten Leiterplatten gelegt. Die wichtigsten wertgebenden Metalle sind hier die Edelmetalle Palladium, Gold und Silber. Danach folgen Kupfer, Tantal, Zinn und Aluminium. Die Analyse der Wertverluste zeigt, dass trotz hoher Prozessqualität in den Verwertungsketten bis zur Metallurgie und trotz hoher Rückgewinnungsraten für die Zielmetalle in der Metallurgie und ihren Folgeprozessen noch erhebliche Werte an Palladium und Gold verloren gehen. Diese Verluste sind derzeit kaum zu vermeiden. Gleiches gilt für die Verluste an Silber und Zinn.

Germanium, Gallium, Indium und andere Metalle, die bisher im Recyclingprozess vollständig verloren gehen, sind in so geringen Mengen enthalten, dass eine Rückgewinnung unrealistisch ist. Einzig die Tantalgehalte in einem Teil der Leiterplatten ließen eine gezielte Entfernung tantalhaltiger Bauteile (Kondensatoren) wirtschaftlich machbar erscheinen.
Die Bewertung verschiedener Verfahren zur Separierung der Tantalkondensatoren von den Leiterplatten ließ vor allem aufgrund der großen Stückzahlen und der erwarteten Einheitlichkeit der Platinen eine Roboterlösung interessant erscheinen.

Zur Analyse der wirtschaftlichen Machbarkeit wurden Tantalgehalt und Zugänglichkeit der Kondensatoren auf den Leiterplattentypen untersucht und Entstückungstests



im KUKA-Roboterlabor durchgeführt. Die Tantalgehalte der Kondensatoren erwiesen sich als sehr unterschiedlich, die Ergebnisse waren dennoch vielversprechend. Für die Entnahme von Tantalkondensatoren sind allerdings nur Leiterplatten mit einer hinreichend großen Zahl an für den Robotergreifer gut zugänglichen Tantalkondensatoren mit ausreichendem Tantalgehalt geeignet. Für die Roboteranlage und die Prozesse in ihrem Umfeld wurde dann ein Prozess- und Anlagenkonzept entwickelt und technisch und wirtschaftlich bewertet. Es bestehen gute Aussichten, dass der Prozess wirtschaftlich realisierbar ist. Allerdings ist die verfügbare Stückzahl an geeigneten Leiterplatten noch etwas zu gering.

Derzeit prüft bifa daher weitere Leiterplattenquellen sowie Möglichkeiten, den Robotikprozess noch kostengünstiger zu gestalten.

Ansprechpartner: Dr. Siegfried Kreibe
skreibe@bifa.de

Aufbereitung von Aschen aus bayerischen MVA

bifa zeigt technische und wirtschaftliche Machbarkeit

In einer kürzlich abgeschlossenen Studie untersuchten die bifa-Wissenschaftler neun bayerische Anlagen zur thermischen Behandlung von Restabfall (MVA) auf ihr Potenzial für eine verbesserte Rostaschenverwertung.

Die Rostaschen werden teilweise mit eigenen Aufbereitungsanlagen, teilweise über externe Aufbereitungsdienstleister unter dem Aspekt der Metallrückgewinnung und der Herstellung eines niederwertigen Baustoffes aufbereitet. Dabei wird neben möglichst reinen Fe- und NE-Metallkonzentraten auch ein mineralisches Material erzeugt, das für den Deponiebau, den Straßen- und Wegebau und als Tragschicht im Tiefbau geeignet ist oder als Versatzmaterial genutzt werden kann. Allerdings ist in Bayern weder die Verwertung im Straßen- und Wegebau noch der Einsatz als Versatzmaterial vorgesehen. Die zu erwartende Ersatzbaustoffverordnung stellt möglicherweise für die Verwertung von Schlacken aus MVA künftig deutlich höhere Anforderungen auch an eventuelle Schadstoffgehalte.

Durch eine weiter gehende Aufbereitung der Rostaschen mit moderner Technik erscheinen sowohl eine nochmals deutliche Steigerung der Ausbeute von Eisen und NE-Metallen möglich als auch die Qualitätsverbesserung der mineralischen Bestandteile zur möglichen Verwertung außerhalb der Bereiche Versatzmaterial und Deponiebau. Wenn dadurch neue Verwertungswege erschlossen werden könnten, ließe sich der vorhandene Deponierohraum in Bayern noch deutlich länger nutzen. Durch eine gezielte Aufbereitung der Rostaschefeinfraktion < 2 mm lassen sich beispielsweise noch zusätzliche Metallanteile erschließen. Diese enthalten überwiegend „schwere" NE-Metalle wie Kupfer, Silber und Gold. Die Menge wird auf 0,3 % bis 0,6 % der Rostasche geschätzt.

Voraussetzungen für eine hochwertige Verwertung der von eluierbaren Schadstoffen entfrachteten Rostaschen sind die zukünftige rechtliche Zulässigkeit und die Schaffung geeigneter Absatzmärkte. Die wirtschaftliche Realisierbarkeit erscheint unter den gegenwärtigen rechtlichen Rahmenbedingungen und aufgrund gesunkener Metallpreise trotz guter Verbesserungspotenziale unsicher.

Ansprechpartner: Dr. Karsten Wambach
kwambach@bifa.de

Bayerisches Klärschlammnetz

bifa bietet Schulungen für Nutzer

2015 endeten die Übergangsfristen der Düngemittelverordnung und damit änderte sich einiges für die Nutzer des Bayerischen Klärschlammnetzes. So mussten sich Klärwärter und die Bearbeiter bei Kreisverwaltungsbehörden, Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, die sich bis dato vorwiegend im Abfall- und Wasserrecht zu Hause fühlten, intensiver mit dem Düngemittelrecht auseinandersetzen.

Das Klärschlammnetz-Team am bifa Umweltinstitut konnte die Anforderungen des Düngemittelrechts in das System integrieren, sodass auch die Überwachung der neuen Grenzwerte sowie eine automatische Deklaration der Klärschlämme für alle Beteiligten im System erfolgen.

Schon vor der Veröffentlichung der neuen Version wurden Schulungen abgehalten, bei denen mehr als 100 Nutzer über die aktuellen Änderungen informiert wurden und anschließend die neuen Möglichkeiten direkt im System sahen.

Aufgrund der großen Nachfrage veranstaltete bifa jeweils ein Seminar in Passau und Aschaffenburg. Der Dank gilt den Landratsämtern für die Bereitstellung der Räumlichkeiten und der Infrastruktur. Bei ausreichendem Interesse werden künftig weitere Schulungen in anderen Regionen Bayerns durchgeführt.

Das Bayerische Klärschlammnetz wurde 2001 in Betrieb genommen und bildet das klassische Lieferscheinverfahren für die landwirtschaftliche Verwertung von Klärschlamm in einem Internetportal ab. bifa betreut und betreibt das Netz bereits im zehnten Jahr. 2015 wurden 15.000 Voranzeigen mit Bezug zu mehr als 9.000 Analysen gestellt, 10.000 mal wurde nach automatisierter Überprüfung und Freigabe durch die Ämter Klärschlamm ausgebracht. Knapp 1.000 Nutzer waren aktiv beteiligt.

Weitere Informationen zum Bayerischen Klärschlammnetz:
www.klaerschlamm.bayern.de

Ansprechpartner: Thorsten Pitschke
tpitschke@bifa.de

Biosack für Küchenabfälle?

Landkreis Fürstenfeldbruck prüft sein Erfassungssystem für Küchenabfälle

Die Prüfung des Erfassungssystems erfolgt durch ein Gutachten über die Handlungsoptionen des Landkreises Fürstenfeldbruck für eine optimale Bioabfallerfassung und -verwertung.

Der Abfallwirtschaftsbetrieb (AWB) des Landkreises Fürstenfeldbruck ist öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger des Landkreises und erfüllt die Aufgaben der kommunalen Abfallbewirtschaftung. Im Landkreis besteht seit 1992 ein flächendeckendes Angebot für die Getrennterfassung von Bioabfällen mittels Biosäcken im Holsystem. Gartenabfälle werden seit 1987 im Bringsystem erfasst. Veranlasst durch Anträge verschiedener politischer Fraktionen der Kreisgremien sollen die Erfassung und die Verwertung der organischen Abfälle untersucht und analysiert werden. Dazu wurde die Projektgemeinschaft bifa Umweltinstitut GmbH und AU Consult GmbH mit einem Gutachten beauftragt.

Wesentliche Kernpunkte des Gutachtens sind die Überprüfung des derzeitigen Systems hinsichtlich seiner ökologischen und ökonomischen Effizienz sowie eine Diskussion alternativer Erfassungssysteme. Weiter wird analysiert, wie die zukünftige Verwertung von Bioabfall realisiert werden kann, insbesondere in Bezug auf die Möglichkeit der Errichtung einer Vergärungsanlage in der Region.

Ansprechpartner: Markus Hertel
mhertel@bifa.de