

Getrennte Erfassung von Küchenabfällen in der Stadt Regensburg

Verdichtetes Bringsystem als Lösung

Die Stadt Regensburg hat von der Projektgemeinschaft bifa und AU Consult die Entscheidungsgrundlage zur Umsetzung der Getrennterfassungspflicht für alle Anteile an Bioabfällen ausarbeiten lassen.

Der Ist-Zustand mit überdurchschnittlich hoher separater Grüngüterfassung und Entsorgung privater Küchenabfälle über die Restabfalltonne wurde mit der Einführung einer Biotonne als Holsystem oder als Bringsystem verglichen. Dabei wurden Lösungen von einem „einfachen Bringsystem“ zur Erfüllung gesetzlicher Pflichten bis hin zu einem „verdichteten Bringsystem“ konzipiert. Ökologische und ökonomische Vergleiche führten zur Empfehlung, ein

verdichtetes Bringsystem zugeschnitten auf die örtlichen Verhältnisse in Regensburg einzuführen. Dies führt nur zu einer geringen Verschiebung von Grüngut in die Biotonne und erzielt mit entsprechend vielen Behälterstandorten (ca. 2.000) ein ähnliches ökologisches Ergebnis wie die flächendeckende Einführung der Biotonne – jedoch zu deutlich geringeren Kosten. Mit der Aufstellung von Bioabfallsammelbehältern am zentralen Wertstoffhof, auf Containerinseln, an Grüngutsammelstellen und als Nachbarschafts-Biotonne ist eine individuelle Umsetzung für Regensburg möglich. Allerdings stellt ein Bringsystem die Stadt vor eine Herausforderung: Bei benötigten

Stellplätzen im Welterbereich mit Altstadt sind Auseinandersetzungen bspw. mit dem Denkmalschutz vorprogrammiert. Dazu sind auch Standplätze für Gemeinschaftstonnen im privaten und öffentlichen Raum zu schaffen.

Der Stadtrat folgte der Empfehlung und hat gleichzeitig einen intensiven Informations- und Beteiligungsprozess beschlossen, der eine pragmatische und auf Akzeptanz basierende Umsetzung zum Ziel hat. Der Bau einer eigenen Verwertungsanlage konnte nicht empfohlen werden.

Ansprechpartner: Markus Hertel
mhertel@bifa.de

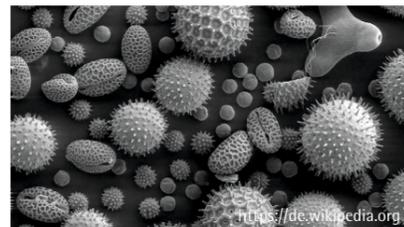
Antiallergene Wirksamkeit von Filtermedien

bifa bietet Prüfungen für Filterhersteller an

Luft ist das wichtigste Lebensmittel des Menschen, sie wird in 10-fach höheren Mengen als die Nahrung und in 5-fach höheren Mengen als Wasser benötigt. Am Tag atmen wir daher etwa 12.000 Liter Luft ein und entnehmen ihr 24 % des enthaltenen Sauerstoffs. Die ausgeatmete Luft reichern wir um den Faktor 100 mit Kohlendioxid an, das als Abfallprodukt unseres Energiestoffwechsels anfällt.

Dieser Kohlendioxidgehalt liegt mit 4 % etwa um Faktor 40 höher als die für Raumluft empfohlenen Richtwerte. Räume, in denen sich Menschen (oder andere Lebewesen) aufhalten, erfordern daher hohe Luftwechselraten. Diese Situation trifft insbesondere auf die relativ kleinen Innenräume von Kraftfahrzeugen zu. Zur Gewährleistung gesundheitlich zuträglicher Kohlendioxidkonzentrationen werden Lüftungsanlagen für Fahrzeuge so konzipiert, dass die Innenraumluft bis zu 200-mal pro Stunde gegen „frische Umgebungsluft“ ausgetauscht wird. Auch natürliche Außenluft kann aber verschiedene Bestandteile enthalten, die viele Fahrzeuginsassen als äußerst störend empfinden können. Dazu gehören u. a.

Atemwegsallergene. In Deutschland leiden etwa 15 % der Bevölkerung an der als „Heuschnupfen“ bekannten allergischen Erkrankung, 8,6 % der Bevölkerung haben Asthma bronchiale und sie reagieren besonders empfindlich auf luftgetragene Reizstoffe. Die häufigsten luftgetragenen Allergene werden von Pollen einiger Blütenpflanzen freigesetzt. Die Pollenkörner sind vergleichsweise groß. Sie können daher sehr wirkungsvoll von Filtern abgeschieden werden. Die allergieauslösenden Bestandteile der Pollen sind dagegen wesentlich kleiner. Es handelt sich dabei zumeist um Enzyme der Pollenzellen, die nur wenige Nanometer groß sind. Während Pollen meist nur saisonal ein Allergieproblem bereiten, kommen in der Luft ganzjährig Sporen von Schimmelpilzen und Bakterien vor, die ebenfalls Allergene freisetzen können. Nahe-



zu alle von Pollen und Mikroorganismen freigesetzten Allergene sind jedoch unterschiedlichste Eiweißstrukturen. Dies ermöglicht es, Filtermedien mit Wirkstoffen auszurüsten, die die Struktur von Eiweißmolekülen so verändern, dass sie ihre allergieauslösenden Eigenschaften verlieren. Die antiallergene Wirksamkeit entsprechender Filtermedien lässt sich nachweisen. Hierzu werden die Medien mit den zu prüfenden Allergenen in praxisnahen Konzentrationen beaufschlagt und der Wirkungsgrad der Allergenelimination ermittelt. Für den Nachweis werden allergenspezifische, hochempfindliche immunologische Detektionsmethoden genutzt. bifa führt entsprechende Prüfungen für Filterhersteller und andere Interessenten durch.

Ansprechpartner: Dr. Klaus Hoppenheidt
khoppenheidt@bifa.de

Veranstaltung

Recyclingfähigkeit von aktiven und intelligenten Verpackungen
26.10.2016, Berlin

bifa Umweltinstitut GmbH
Am Mittleren Moos 46
86167 Augsburg
Fotos auf S. 1:
oben: ©Andrey Popov / Fotolia.com
mitte: ©Anthony Leopold / Fotolia.com
unten: https://de.wikipedia.org

Redaktion:
PR-Managerin
Sonja Grazia DiIntrono
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
ist Mitglied im
Förderverein KUMAS e. V.
www.kumas.de



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



Kupferrückgewinnung aus Altbeizsäuren und Altstoffströmen

Verfahrensentwicklung mit Pilotanlage im Technikumsmaßstab

Recycling ist ein Standbein des effizienten Umgangs mit Ressourcen. Die Wieland-Werke AG und der mittelständische Entsorger Knittel GmbH waren Kooperationspartner einer Verfahrensentwicklung, die vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz gefördert wurde.

Kupfer ist wegen seines vielfältigen Einsatzes in verschiedenen wichtigen Wirtschaftszweigen und aufgrund seiner Mengenrelevanz überdurch-

schnittlich bedeutsam für die bayrische Wirtschaft. Bei der Wieland-Werke AG als Hersteller von Halbzeugen aus Kupfer und Kupferlegierungen fallen erhebliche Mengen kupferhaltiger Abfälle an, die zum überwiegenden Teil verwertet werden. Trotz dieser Verwertung verbleiben nennenswerte Kupfermengen in Abfällen zur Entsorgung. Dies sind Anteile von Altbeizsäuren, die nicht wieder aufbereitet werden können, sowie der Neutralisationschlamm der Abwasserbe-



Außerdem in dieser Ausgabe:

Abschätzung und Prognose des Heizenergiebedarfs

bifa entwickelt neuen Bedarfsrechner für Wohnungen

Seite 2



Verlust der Abfalleigenschaft

Anforderungen und Konsequenzen

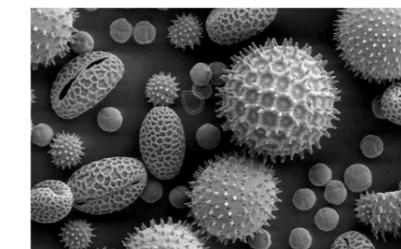
Seite 3



Antiallergene Wirksamkeit von Filtermedien

bifa bietet Prüfungen für Filterhersteller an

Seite 4



>> handlungsanlage. Bei Kunden des Entsorgers Knittel GmbH fallen Abfälle aus Aluminium-Kunststoff-Verbunden an. bifa hat ein Verfahren zur kombinierten Verwertung von kupferhaltigen Abfallströmen und aluminiumhaltigen Abfällen weiterentwickelt und im Technikumsmaßstab erprobt.

Die Umsetzung des Verfahrens in einen großtechnischen Maßstab führte über Voruntersuchungen und Laborversuche mit ersten Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen. Als Zwischenschritt im Scale-up zur großtechnischen Anlage wurde eine Pilotanlage im Technikumsmaßstab konzipiert und betrieben, um Parameter für die Auslegung abzuleiten und die Grundlage für eine belastbare Wirtschaftlichkeitsanalyse bereitzustellen. Die Kopplung zweier an sich getrennt behandelte Reststoffströme aus verschiedenen Branchen ist aus ökologischer und ökonomischer Sicht von Interesse: Es wurden zwei Verwertungsaufgaben simultan gelöst, wobei nur eine Verwertungsanlage benötigt wird, die aus beiden Stoffströmen

Wertstoffe in direkt verwendbarer Form (Kupfer, Aluminiumhydroxid und ggf. Kunststoffe) zurückgewinnt. Die Rückgewinnung von Kupfer aus kupferhaltigen Reststoffen durch Zementation mit geringwertigen Aluminiumabfällen wurde erfolgreich erprobt und so weit entwickelt, dass eine großtechnische Anlage konzipiert und kalkuliert wurde.

Im Laufe des Projekts wurden die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen durch Sinken des Kupferpreises um 25%, erfolgreiche Bemühungen zur prozessintegrierten Abfallvermeidung und sinkende Kosten der kupferverarbeitenden Industrie für Entsorgung bzw. Verwertung der kupferhaltigen Reststoffe ungünstig beeinflusst. Wirtschaftliche Mindestmengen sind regional kaum zu gewinnen, bei überregionalen Ansätzen steigen Logistikaufwand und damit Kosten. Unter all diesen Rahmenbedingungen ist das unternehmerische Risiko derzeit zu groß. Daher wurde die Investition in eine Zementationsanlage zumindest vorerst zurückgestellt.

Die wirtschaftliche Umsetzung von Recyclinglösungen in Deutschland ist deutlich von volatilen globalen Rohstoffmärkten beeinflusst. Unternehmen werden neue Verfahren nur dann umsetzen, wenn eine hohe Wahrscheinlichkeit für eine betriebswirtschaftliche Umsetzung gegeben ist. Recycling wird nur dann in der Praxis stattfinden können, wenn die wirtschaftliche Gestaltung des geplanten Prozesses möglich ist oder durch ordnungsrechtliche Maßnahmen erzwungen wird. Die verfahrenstechnische Umsetzung von Wertstoffrückgewinnungsprozessen nach einer Forschungs- und Entwicklungsmaßnahme ist häufig technisch machbar. So entwickelte Prozesse weisen ein unmittelbares hohes ökologisches Potenzial auf. Mittelfristig steht zu erwarten, dass sie einen nicht zu unterschätzenden Beitrag zur Volkswirtschaft in Deutschland leisten werden.

Ansprechpartner: Markus Hertel
mhertel@bifa.de

Abschätzung und Prognose des Heizenergiebedarfs

bifa entwickelt neuen Bedarfsrechner für Wohnungen

bifa hat in Zusammenarbeit mit der Ludwig-Maximilians-Universität München einen Bedarfsrechner für einzelne Wohnungen in Wohngebäuden entwickelt, um Verbräuche einzelner Haushalte im Hinblick auf ihren wohnungsspezifischen Heizbedarf vergleichen und die Verbräuche nach einer Sanierung prognostizieren zu können. Finanziert wurde dieses Projekt vom Bundesforschungsministerium.

Abgeleitet von dem bereits etablierten Kurzverfahren für die einfache energetische Bewertung von Gebäuden des Instituts für Wohnen und Umwelt (IWU) ermittelt der wohnungsspezifische Bedarfsrechner die für den Heizenergieverbrauch relevanten Einflussfaktoren und prognostiziert einen Gesamtverbrauch sowie einen Verbrauch pro Quadratmeter. Um den wohnungsspezifischen Bedarfsrechner einem möglichst breiten Publikum zugänglich zu

machen, wurde jedoch Wert darauf gelegt, keine zu detaillierten Informationen abzufragen. Der Rechner bezieht neben der Gebäudealtersklasse und der Information, ob das Gebäude seit 1995 saniert wurde, grundlegende Daten zur Wohnung selbst mit in die Berechnung ein. Dazu gehören die Grundfläche der Wohnung, die Raumhöhe, die Geschosslage (Kellergeschoss, Erdgeschoss, Mittelgeschoss, Dachgeschoss), die Zimmeranzahl und die Zahl der Außenwände.

Der neue Bedarfsrechner soll online zur freien Benutzung zur Verfügung gestellt werden. So ist es verschiedenen Nutzergruppen, ob Vermieter, Mieter oder Wohnungsbaugesellschaften, möglich, den Gesamtverbrauch bzw. den Verbrauch pro Quadratmeter nach Sanierung mit dem Bedarf abzugleichen. Für Mieter ist dies interessant, wenn es um die Frage geht, ob sie in

ihrer jetzigen Wohnung im Vergleich zu ihrem Bedarf unter- oder überdurchschnittlich viel verbrauchen und ob sich ein Umzug in eine sanierte oder neue Wohnung rechnerisch lohnen kann. Für Vermieter und Wohnungsbaugesellschaften ist der Rechner ebenfalls interessant, um einen Verbrauch nach einer Sanierung zu prognostizieren und damit gegebenenfalls Wirtschaftlichkeitsrechnungen anzustellen.

Ansprechpartner: Dr. Michael Schneider
mschneider@bifa.de



Verlust der Abfalleigenschaft

Anforderungen und Konsequenzen

In vielen Fällen können Abfälle nach Aufbereitung oder Umarbeitung beim Recycler auf Sekundärmärkten wieder erfolgreich verkauft werden. Ein Produktstatus der zurückgewonnenen Materialien kann dabei eine ganze Reihe von Vorteilen bringen: Transporte, auch grenzüberschreitend, werden vereinfacht und es ist häufig einfacher, die erforderlichen Genehmigungen für Anlagen, Lagerungen und Transporte zu bekommen.

Um einen Produktstatus zu erhalten, ist eine ganze Reihe von Anforderungen zu erfüllen; der Gesetzgeber hat hier einige Bedingungen vorgegeben, deren Einhaltung nachgewiesen werden muss. Für einige gängige Produkte wie Eisen, Stahl, Aluminium- und Kupferschrotte oder Altglas sind über das Joint Research Center und die Europäische Kommission entsprechende Verordnungen erarbeitet worden. Für Kunststoffe, Papier, Textilien und weitere Abfälle sind sie in der Bearbeitung bzw. in der Diskussion. bifa unterstützte mehrere Kunden bei der Erarbeitung von Abfallendekriterien

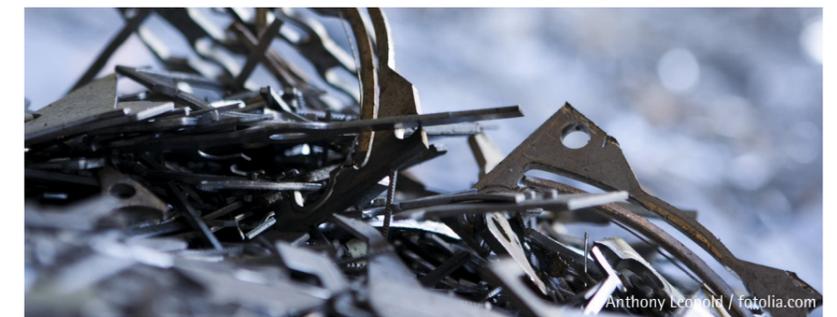
für verschiedene, spezielle und kleinere Stoffströme, für die keine derartigen europäischen Verordnungen vorliegen. Insbesondere wurde nach §5 KrWG das Ende der Abfalleigenschaft geprüft. Dabei verliert ein Material seine Abfalleigenschaft, wenn ein Verwertungsverfahren durchlaufen wird, ein Markt oder eine Nachfrage besteht, die technischen und rechtlichen Anforderungen erfüllt sind und es ohne Gefahr für Mensch und Umwelt verwendet werden kann.

Die Prüfung auf das Ende der Abfalleigenschaft erfolgt nach den Vorgaben des KrWG, Anhang 1. Im Falle von Elek-

troschrotten wurde auch das ElektroG mit herangezogen.

Bekommt der aufbereitete Abfall einen Produktstatus, unterliegt er wieder einem anderen Rechtsrahmen; so kommen beispielsweise REACH, die CLP-Verordnung, das ChemG oder das Produktsicherheitsgesetz unter Umständen zur Anwendung. Der Aufwand, die Konformität mit den entsprechenden Produktgesetzen nachzuweisen, kann in Einzelfällen recht erheblich sein.

Ansprechpartner: Dr. Karsten Wambach
kwambach@bifa.de



Klimaschutz im Landkreis Ostallgäu

bifa evaluiert bisherige Aktivitäten und zeigt den weiteren Weg auf

Der Landkreis Ostallgäu setzt sich bereits seit vielen Jahren mit Themen des Klimaschutzes auseinander. 2008 wurde mit der Klimaschutzresolution das Ziel gesetzt, den Energieverbrauch langfristig zu 100 % aus erneuerbaren Energien zu decken. Bis zum Jahr 2020 soll in einer ersten Etappe der Anteil der erneuerbaren Energien auf 50 % steigen.

Dazu wurde 2012 der „Masterplan Energiezukunft 2020“ verabschiedet, der die strategische Ausrichtung der Energiepolitik im Landkreis sowie konkrete Projekte zur Umsetzung enthält. Unter Leitung von Landrätin Maria Rita Zinnecker entwickelt der Klimabeirat gemeinsam mit dem Klimaschutzmanager energiepolitische Maßnahmen und treibt deren Umsetzung voran. Die Energie- und CO₂-Bilanz 2014 für den

Landkreis Ostallgäu weist einen Anteil erneuerbarer Energien von 36 % am Gesamtenergieverbrauch aus. Um die Ziele des Landkreises bis 2020 zu erreichen, sind weitere Anstrengungen im Energiebereich und eine Fortschreibung des erwähnten Masterplans erforderlich. Vorbereitend dazu evaluierte bifa die erreichten Ergebnisse und Strukturen der Klimaschutzaktivitäten und verglich sie mit „idealen Klimaschutzaktivitäten“, um weitere Potenziale aufzuzeigen und ggf. neue Maßnahmenideen im Kontext des Landkreises vorzuschlagen.

Das methodische Vorgehen umfasste eine Grundlagenermittlung, vier moderierte Gruppeninterviews, SWOT-Analysen für die Handlungsfelder des Masterplans und die Entwicklung von Handlungsempfehlungen.

Zusammenfassend wurden zwei Strategieansätze als prioritär abgeleitet, die das Thema Klimaschutz nachhaltig stärken:

- externe Stärkung des Klimaschutzes durch Öffentlichkeitsarbeit, Netzwerkarbeit und Intensivierung der Bildungsangebote
- interne Stärkung des Klimaschutzes durch Entwicklung eines gemeinsamen Verständnisses und Strategieansatzes für Landratsamt und Politik (Corporate Identity)

Zusätzlich wird empfohlen, die Handlungsfelder Mobilität und ÖPNV präsent zu halten und auszubauen.

Der Ergebnisbericht ist über die Website des Landkreises abrufbar.

Ansprechpartner: Markus Hertel
mhertel@bifa.de