

Mit Fördermodellen aus dem Sanierungsstau

bifa und LMU entwickeln neue Konzepte für energetische Modernisierung

Die Sanierung von Gebäuden gilt neben dem Einsatz erneuerbarer Energien als Herzstück der Energiewende. Doch trotz zahlreicher Förderprogramme stagniert die Sanierungsrate seit Jahren. In dem vom Bundesforschungsministerium geförderten Projekt „Lokale Passung“ wurden die Gründe für den Sanierungsstau ermittelt und neue Wege aufgezeigt.

Derzeit darf der Vermieter bei einer Wohnungsmodernisierung 11 % der Kosten auf die Miete umlegen (§ 559 BGB). Während der Deutsche Mieterbund die enormen Sprünge bei der Wohnkostenbelastung nach Modernisierungen beklagt und die Senkung des Umlagesatzes fordert, garantiert dieser Satz aus Sicht des Haus- und Grundbesitzervereins oft keinen zeitnahen Rückfluss der Investitionen. Zudem seien 11 % den Mietern kaum vermittelbar.

Statt also am System des 11-prozentigen Mietsprungs festzuhalten, wurden im Projekt Alternativen entwickelt. So bezahlt der Mieter beim „energiepreisabhängigen Mietaufschlag“ sofort und kontinuierlich für die eingesparte Energie über den Abschreibungszeitraum der durchgeführten Maßnahmen – und zwar entsprechend der Indexentwicklung des jeweiligen Energiepreises (z. B. Fernwärme oder Erdgas). Durch die Verlängerung der Amortisationszeit werden die Investitionen für den Vermieter wirtschaftlich tragfähig und bleiben gleichzeitig für den Mieter „warmmietneutral“ – d. h. er zahlt für die warme Wohnung nicht mehr als vor der Modernisierung. Detailkomponenten werden Anfang 2016 als Policy Paper veröffentlicht und in einem Kammingespräch mit Akteuren aus Politik, Wohnungswirtschaft und Verbänden diskutiert.



Ansprechpartner: Dr. Michael Schneider
mschneider@bifa.de

Rückblick: Kommunale 2015

bifa präsentierte sich mit Energie- und Klimaschutzangeboten

Die Kommunale ist die größte bayrische Fachmesse für kommunale Themen und hat durch die Kombination aus Messe, Vortragsforen und Kongress eine herausragende Bedeutung für die Kommunen. bifa präsentierte sich dort bereits zum zweiten Mal mit einem eigenen Messestand in direkter Nachbarschaft zum Gemeindetag.

Während der zwei Tage informierten sich am bifa-Stand Bürgermeister und Entscheider aus Städten und Gemeinden über die aktuellen Themen Energiewende und Klimaschutz. Besonders

gefragt waren die 3D-Darstellungen und -Simulationen zu Energiefragestellungen sowie die Broschüren aus der Reihe „Einblicke“ mit den Titeln „Energiegerechte Sanierung - Anspruch und Wirklichkeit“, „Regionaler Wärmeverbund am Beispiel des Wirtschaftsraums Ulm und Neu-Ulm“, und „Energiewende in der Gemeinde am Beispiel Baar, Holzheim, Münster und Thierhaupten“. Diese sind als kostenfreies pdf. unter www.bifa.de/publikationen/weitere-publikationen erhältlich.

Ansprechpartnerin: Sonja D'Introno
sdintrono@bifa.de



Veranstaltung

Berliner Recycling- und Rohstoffkonferenz
07.-08.03.2016, Berlin

17. Bayerische Abfall- und Deponietage
16.-17.03.2016, Augsburg

Veröffentlichungen

bifa-Text Nr. 65: Eigenverwertung von Bioabfällen
Eigenkompostierung, Eigendepotierung, illegale Eigenentsorgung

Geschäftsbericht 2014
www.bifa.de

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

Vi.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
Fotos auf S. 1:
oben: Christoph Aronipke/fofotia.de, mitte: © alexim/fofotia.com,
unten: Mr. Twister/fofotia.com

Entsorgung von PV-Systemen

bifa untersucht Anforderungen an künftige Entsorgung

Photovoltaische (PV) Anlagen werden weltweit in großen Mengen zur umweltfreundlichen Energieerzeugung installiert. Bis zum Jahr 2030 werden von der „International Renewable Energy Agency“ (IRENA) bis zu 1.250 GW installierte Kapazitäten erwartet. In Deutschland sind gegenwärtig rund 39 GW installiert, was einer Masse von ca. 35 Mt PV-Module entspricht.

Photovoltaische Elemente sind sehr langlebige Produkte (rund 30 Jahre mittlere Lebensdauer), eines Tages müssen die Anlagen jedoch zurückgebaut und die Komponenten einer Verwertung zugeführt werden. Zusätzliche Abfälle entstehen bei Produktion, Transporten, Installationen und Reparaturen.

Im Auftrag von IRENA untersuchte bifa zusammen mit Ökopol in Hamburg mögliche Szenarien der künftigen Abfallmengenentwicklungen, der Demontageanforderungen sowie der Sammlung und Verwertung von PV-Anlagen in verschiedenen Regionen und erarbeitete Empfehlungen für eine sachgerechte Rückführung und Verwertung defekter PV-Anlagen.

Erste Ergebnisse wurden im September 2015 auf der europäischen Photovoltaikkonferenz in Hamburg präsentiert. Dabei wurde ein neues Modell zur Abschätzung künftiger Abfallmengen vorgestellt, in dem zunächst von einer „normalen“ Alterung der PV-Module gemäß der Literatur ausgegangen wurde (minimales Szenario). >>

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

wieder geht ein Jahr zu Ende! Es brachte hoffentlich für Sie so viel Erfreuliches und wenig Enttäuschendes wie für uns. Wir können uns jedenfalls besonders darüber freuen, dass wir neue Aufträge gewinnen und anspruchsvolle Projekte starten konnten.

Bei allen unseren Auftraggebern und Projektpartnern bedanken wir uns für das entgegengebrachte Vertrauen und die Zusammenarbeit. Genauso wichtig ist mir aber auch der Dank an alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter für ihren

unermüden Einsatz für das Gelingen der Projekte.

Abschließend darf ich Ihnen im Namen aller Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter ganz herzlich frohe Weihnachten und ein gutes neues Jahr 2016 wünschen.

Auf ein neues Jahr mit erfolg- und ergebnisreicher Zusammenarbeit!

W. Rommel
Ihr Wolfgang Rommel



Außerdem in dieser Ausgabe:

Luftgetragene Endotoxine

bifa prüft Indikator einer mikrobiell bedingten Luftverunreinigung

Seite 3



Recyclingfähigkeit aktiver und intelligenter Verpackungen

Untersuchung von bifa und Fraunhofer IVV im Auftrag des Umweltbundesamtes

Seite 3



Mit Fördermodellen aus dem Sanierungsstau

bifa und LMU entwickeln neue Konzepte für energetische Modernisierung

Seite 4



>> Ein maximal mögliches Aufkommen wurde durch die Berücksichtigung von frühen Schäden aufgrund von Sturm, Hagel, Montagefehlern und Produktdefekten anhand von internationalen Publikationen abgeschätzt. Da derzeit nur wenige statistische Schadensdaten zum weltweiten PV-Anlagenbestand verfügbar sind, stellt die Prognose nur eine erste grobe Abschätzung dar, die mit Vorliegen verbesserter Daten verfeinert werden kann. Bisher wurde mit signifikanten Abfallmengen erst ab 2030 gerechnet; nach dem neuen Modell können jedoch schon früher steigende Mengen auftreten.

Photovoltaikmodule bestehen im Wesentlichen aus Glas, Kunststoff und Aluminiumrahmen. Die Solarzellen entsprechen ca. 3–5 % der Masse bei kristallinem Silicium, bei Dünnschicht-

modulen sogar unter 0,3 %. Ag, Te, In, Ga, Ge oder Se können je nach Technologie, in geringen Mengen auch Pb oder Cd enthalten sein. Daher sind eine sachgerechte Sammlung und ein Recycling zum Erhalt der wertvollen Ressourcen und zur Vermeidung möglicher Umweltschäden notwendig. In Deutschland wird dies durch das neue Elektroaltgerätegesetz (ElektroG2), in Europa durch die WEEE-Richtlinie (2012/19/EU) gewährleistet. Zukünftig sollten neben dem Zubau weiterer



PV-Anlagen daher frühzeitig auch die entsprechenden Entsorgungsstrategien und -systeme unter Berücksichtigung regional unterschiedlicher Anforderungen (z. B. Industriestaaten, Schwellenländer, Inselstaaten, Installationsorte, Infrastrukturen, vorhandene Abfallwirtschaftssysteme etc.) mit implementiert und gezielt weiterentwickelt werden.

Ansprechpartner: Dr. Karsten Wambach
kwambach@bifa.de

Wertstoffgesetz und andere abfallrechtliche Novellierungen

Wirtschaftliche Grundlagen für öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger im Wandel

Die Abfallwirtschaft befindet sich in stetigem Wandel. Mit Inkrafttreten des KrWG im Jahr 2012 und seinen ambitionierten Sammlungs- und Verwertungszielen für einschlägige Stofffraktionen wurden die Weichen gestellt. Mittlerweile sind vielfältige Gesetzes- und Verordnungsnovellen auf den Weg gebracht und zum Teil auch bereits umgesetzt worden. Zu nennen sind etwa die BioabfV und das geplante WertstoffG, das die gegenwärtige VerpackV ablösen soll.

Hiermit verbunden sind zum einen Veränderungen der Stoffströme hinsichtlich Mengen und Zusammensetzung. Zum anderen wechseln mitunter die Zuständigkeiten der Akteure aus der öffentlichen und privaten Abfallwirtschaft. Gerade die Kommunen, bislang Hauptakteure der Abfallentsorgung unter der Ägide der öffentlichen Daseinsvorsorge, stehen vor großen Herausforderungen. Neue Leistungsbereiche, so etwa die flächendeckende getrennte Bioabfallsammlung mittels Biotonne, bedingen kostenintensive Investitionen und die Anpassung der Gebührensysteme. Infrage kommen ei-

genständige Gebühren oder aber auch eine allgemeine Refinanzierung über die Restabfallgebühr bzw. eine neu zu schaffende Grundgebühr.

Überlagert werden die gesetzesbedingten abfallwirtschaftlichen Veränderungen von der wieder aufgenommenen Privatisierungsdebatte. So hat die Monopolkommission in ihrem letzten Hauptgutachten eine übermäßige öffentliche Wirtschaftstätigkeit kritisiert und gerade für den Bereich der Hausmüllentsorgung mehr Effizienz und Wettbewerb angemahnt. Dies macht sich insbesondere beim geplanten WertstoffG bemerkbar, das die Produktverantwortung der Verpackungsabfälle auf stoffgleiche Nichtverpackungen ausdehnt. Der aktuelle Arbeitsentwurf des BMUB orientiert sich an den Empfehlungen der Monopolkommission und weist den Kommunen bei den Entsorgungsaufgaben nur noch eine untergeordnete Rolle im Logistikbereich zu. Die Einbindung etablierter Sammelsysteme steht gemäß Arbeitsentwurf unter dem Vorbehalt der technischen Möglichkeit und wirtschaftlichen Zumutbarkeit für die

dualen Systembetreiber. Investitionen der Kommunen in der Vergangenheit könnten sich somit als Fehlinvestitionen erweisen und zusammen mit ausbleibenden Wertstofflösen einerseits und rückläufigen Restmüllmengen bzw. Anlagenauslastungen andererseits Refinanzierungsfragen eröffnen.

Erforderlich sind neue Geschäfts- oder auch gesamthafte Unternehmensstrategien. Von besonderem Interesse sind in diesem Zusammenhang sogenannte Bürgergutachten zur Erarbeitung von bürgernahen und breit akzeptierten Vorschlägen für eine Optimierung von Entsorgungseinrichtungen und Gebührenmodellen.

Dafür ist ein interdisziplinärer Ansatz mit Experten aus den Bereichen der empirischen Sozialforschung, Abfalltechnik und Wirtschaftswissenschaften erforderlich.

Ansprechpartner:
Markus Hertel, mhertel@bifa.de
Thorsten Pitschke, tpitschke@bifa.de

Luftgetragene Endotoxine

bifa prüft Indikator einer mikrobiell bedingten Luftverunreinigung

Der Begriff „Endotoxin“ wurde als Bezeichnung für nichtflüchtige, wasserlösliche, hitzestabile bakterielle Verbindungen eingeführt, die beim Menschen Fieber auslösen können.

Heute ist bekannt, dass es sich bei Endotoxinen um Bestandteile aus der Zellwand gramnegativer Bakterien handelt. Diese Bakterien sind in der Umwelt zwar weit verbreitet, doch kommen sie oft nur in geringer Konzentration vor. Es gibt jedoch Standorte, an denen auch gramnegative Bakterien günstige Wachstumsbedingungen vorfinden. Hier werden dann stark erhöhte Konzentrationen an Endotoxinen erfasst, z. B. in der Landwirtschaft, Nahrungs- und Futtermittelindustrie, Abfallwirtschaft, Abwasserreinigung sowie in technischen Prozessen. In sehr niedriger Dosierung können Endotoxine eine immunsystemstärkende Wirkung haben. Höhere Dosierungen bewirken jedoch Herzrasen und verschiedene immunologische Reaktionen

bis hin zu lebensgefährlichen septischen Schockreaktionen.

Wenn an Arbeitsplätzen hohe Endotoxinbelastungen in der Luft erfasst werden, sind zur Vermeidung von Gesundheitsgefahren Minderungsmaßnahmen zu treffen. Die TA Luft enthält zudem für viele genehmigungsbedürftige Anlagen die Zielvorgabe, dass die Keim- und Endotoxinemissionen durch dem Stand der Technik entsprechende Maßnahmen zu vermindern sind. Allerdings gibt es für den Bereich der Emissionsmessung bislang noch keine standardisierte Untersuchungsmethodik. Seit 2015 werden jedoch die Erfahrungen verschiedener Untersuchungsstellen – darunter des bifa – von der Kommission zur Reinhaltung der Luft (KRdL) für die Erstellung einer VDI-Richtlinie zusammengetragen. Endotoxine sind ein guter Indikator für erhöhte Bioaerosolbelastungen: Sie sind in der Umwelt und in Untersuchungsproben vergleichsweise



lange stabil und sie können bereits in sehr geringen Konzentrationen nachgewiesen werden.

Hohe Gehalte luftgetragener Endotoxine sind für Anlagen, die der Tierproduktion dienen, von besonderer Relevanz. Deshalb finden seit einigen Jahren die von Tierstallungen ausgehenden Emissionen stärkere Beachtung. bifa hat ein vom Landesamt für Umwelt (LfU) durchgeführtes Untersuchungsprogramm mit Analysen der Endotoxingehalte in Gesamt- und Feinstaubproben unterstützt; die in Mastflügelanlagen ermittelten Teilergebnisse wurden vom LfU veröffentlicht (www.bestellen.bayern.de).

Ansprechpartner: Dr. Klaus Hoppenheidt
khoppenheidt@bifa.de

Recyclingfähigkeit aktiver und intelligenter Verpackungen

Untersuchung von bifa und Fraunhofer IVV im Auftrag des Umweltbundesamtes

Die Anforderungen an die Funktionalität von Verpackungen steigen zunehmend. Immer mehr neue Verpackungslösungen werden entwickelt. Aktive Barrierschichten schützen das Produkt, Smart Labels sollen den Frischzustand von Produkten anzeigen, RFID-Tags dienen als Diebstahlsicherung und Informationsträger. Solche aktiven und intelligenten Verpackungen haben zwar derzeit noch keine große Bedeutung im Verpackungsmarkt, dies kann sich aber schnell ändern.

Der komplexe Aufbau und die Materialzusammensetzung aktiver und intelligenter Verpackungen haben Auswirkungen auf ihre Recyclingfähigkeit. Im Auftrag des Umweltbundesamtes arbeitet das bifa Umweltinstitut gemeinsam mit dem Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung (IVV) aus Freising daran, aktuelle und künftige Herausforderungen beim Re-

cycling aktiver und intelligenter Verpackungen zu analysieren.

Das Projekt umfasst die Charakterisierung, Clusterung und Prognose des Einsatzes aktiver und intelligenter Verpackungen. Aktive Systeme ergänzen heute bereits manche Anwendungen von Kunststoffverpackungen im Lebensmittelbereich, um z. B. den Inhalt vor Sauerstoff oder Feuchtigkeit zu schützen. Intelligente Materialien in Verpackungsanwendungen sind RFID-Tags und Indikatorenlabels, die Veränderungen in der Verpackung anzeigen. In allen Prozessschritten von der Sortierung und Verwertung der gebrauchten Verpackungen bis hin zum Einsatz der Sekundärprodukte kann es zu Behandlungs- und Zielkonflikten kommen, die einer hochwertigen Verwertung aktiver und intelligenter Verpackungen entgegenstehen. bifa analysiert die potenziellen Wirkungen und

Herausforderungen, die diese Verpackungen für die Verwertungsprozesse darstellen. Auf dieser Basis werden Empfehlungen zur Sicherstellung der hochwertigen Verwertung mit Blick auf Verpackungsgestaltung und Entsorgungstechnik erarbeitet.

Die Recyclingfähigkeit einer Verpackung wird bereits bei ihrer Entwicklung festgelegt. Die Studie soll deshalb den Austausch zwischen der Verpackungsindustrie, der Recyclingbranche und der Wissenschaft anregen, um so positive Effekte für die Gestaltung recyclingfähiger Verpackungen zu schaffen. Die Arbeiten von bifa und IVV sind der Startpunkt für eine Dialogveranstaltung des Umweltbundesamtes zwischen Produzenten und Entsorgern im Frühjahr 2016.

Ansprechpartner: Thorsten Pitschke
tpitschke@bifa.de