

## Lebensmittelabfälle – Maßnahmen zum Monitoring und zur Vermeidung

Ein ernst zu nehmendes Problem



Laut Statistischem Bundesamt betrug 2020 die Gesamtmenge an Lebensmittelabfällen, die in Deutschland entlang der Wertschöpfungskette entstanden ist, ca. 11 Mio. Tonnen Frischmasse. Den größten Anteil erzeugten private Haushalte mit 59 %. Dabei gelten etwa 55 % der Gesamtmenge als theoretisch vermeidbare Lebensmittelabfälle. Mit dieser Menge könnte man die Einwohner der Stadt Augsburg rund 30 Jahre lang ernähren!

Die Europäische Union hat sich dem Ziel der Vereinten Nationen verpflichtet, bis 2030 die Lebensmittelverschwendung auf Einzelhandels- und Verbraucherebene zu halbieren und die Lebensmittelverluste ent-

lang der Produktions- und Lieferkette zu verringern (Agenda 2030 UN SDG 12.3). Im Jahr 2023 ratifizierten das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft und Unternehmen des deutschen Lebensmittelgroß- und Einzelhandels einen Pakt zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen, mit dem Ziel diese bis 2025 um 30 % und bis 2030 um 50 % in ihrem Unternehmen zu reduzieren.

### Lebensmittelabfallvermeidung ist auf allen Ebenen der Wertschöpfungskette gefragt

Die Umsetzung von Lebensmittelabfallvermeidungsmaßnahmen sind ohnehin schon durch die >>

### S. 2 Schlackeaufbereitung nach ITAD-Leitfaden

Abfallrechtliche Einstufung von Schlacke aus der HMV



### S. 3 Environmental Product Declaration für Aluminiumprofile

bifa erstellt EPD für die Produkte der Gartner Extrusion GmbH



### S. 4 Start Forschungsprojekt Quasar PV-Recycling

Kick-off beim Koordinator Sintef in Trondheim, Norwegen



>> Abfallrahmenrichtlinie verpflichtend. Es gibt sie dabei auf allen Ebenen der Wertschöpfungskette. Durch Optimierung von Erntetechniken können bereits bei der Primärzeugung Lebensmittelabfälle vermieden werden. Auch gibt es Möglichkeiten nicht-marktgängige Ware weiterzuverarbeiten. Darüber hinaus können im Rahmen der Verarbeitung und Herstellung optimierte Logistikkonzepte zum Einsatz kommen, die für weniger beschädigte oder verdorbene Lebensmittel sorgen. Der Lebensmitteleinzelhandel kann bei Nahrungsmitteln mit kurzem MHD auf Vergünstigungen oder auf Spenden und Foodsharing setzen. Für die Außer-Haus-Verpflegung (Gaststätten, Kantinen etc.) existieren inzwischen viele digitale Messgeräte und Apps für ein Monitoring, die nachweislich zu weniger Lebensmittelabfällen führen. Um BürgerInnen zu erreichen, ist die Sensibilisierung durch Integration des Themas in Lehrpläne und Bildungsprogramme eine Möglichkeit.

### Die EU macht Vorgaben zur Messung und stellt Mindestqualitätsanforderungen auf

Um ein EU-weites Monitoring zu gestalten, veröffentlichte die EU-Kommission den Delegierten Beschluss (EU) 2019/1597 zur Ergänzung der Abfallrahmenrichtlinie. In diesem werden eine gemeinsame Methodik und Mindestqualitätsanforderungen für die einheitliche Messung des Umfangs von Lebensmittelabfällen dargestellt und abfallspezifische Berichterstattungspflichten einge-



Einsatz des „Ressourcenmanager Food“ in einer Großküche

führt. Als Messmethoden werden die direkte Messung, Massenbilanzen, Analyse der Zusammensetzung der Abfälle, Befragungen, Koeffizienten und Statistiken zur Erzeugung, Zählungen und Tagebücher genannt. Welche der Methoden zum Einsatz kommt, hängt von der Ist-Situation der Untersuchungsebene ab und muss für den Einzelfall bewertet werden.

Ansprechpartner: Dr. Fatah Naji  
fnaji@bifa.de

## Schlackeaufbereitung nach ITAD-Leitfaden

### Abfallrechtliche Einstufung von Schlacke aus der Hausmüllverbrennung

*Bei der thermischen Behandlung von Siedlungs- und Gewerbeabfällen entstehen pro Jahr in Deutschland ca. 6 Mio. Tonnen Rostaschen (Schlacke).*

Der Anlagenbetreiber muss prüfen lassen, ob eine bestimmte HMV-Schlacke den Bedingungen der Regelvermutung als nicht gefährlicher Abfall entspricht. Im



Mineralischer Restanteil der Rostasche nach Schlackeaufbereitung

ungünstigsten Fall führen die Gehalte an Schwermetallen zu einer Einstufung als umweltgefährlicher Abfall gemäß der Abfallverzeichnisverordnung.

Für die Verbände IGAM und ITAD hat bifa einen Leitfaden zur Einstufung von Schlacken bzw. Rostaschen aus der thermischen Behandlung und energetischen Verwertung von Hausmüll und hausmüllähnlichen Abfällen ausgearbeitet. In diesem wird eine differenzierte Betrachtung der in den Rostaschen vorliegenden Einzelstoffen und Stoffgruppen vorgenommen.

### Einstufung durch dreistufiges Vorgehen

Dieser dreistufige Prozess sieht ein allgemeines Screening der gefahrrelevanten Eigenschaften, eine Worst Case Analyse unter der Annahme, dass alle Elemente in der gefährlichsten zu erwartenden Verbindung vorliegen und eine Beurteilung der realistischen Zusammensetzung basierend auf wissenschaftlicher Expertise vor. Der Praxisleitfaden wird vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt- und Verbraucherschutz als geeignete Grundlage für die Einstufung von HMV-Schlacken nach der Abfallverzeichnisverordnung empfohlen. >>

>> Dieser unterscheidet zwischen der Grunduntersuchung, die eine Grundlage zur Bewertung aller Gefahrenklassen gibt und der wiederkehrenden Untersuchung, bei der nur die gefahrenrelevante Eigenschaft HP 14 (umweltgefährlich) explizit geprüft wird. Zur laufenden Überwachung der Schlackenqualität sieht der Praxisleitfaden zusätzlich Zwischenuntersuchungen mit wesentlich verringertem Untersuchungsumfang vor.

bifa führt diese Einstufungs- und Kontrolluntersuchungen entsprechend dem Praxisleitfaden durch. Dies umfasst die fachgerechte Probenahme gemäß der Probenahmenvorschrift LAGA PN 98, die anspruchsvolle Pro-

benvorbereitung durch Brechen, Mahlen und Sieben und die analytische Charakterisierung im Labor sowie die ausführliche Bewertung der Ergebnisse mit Vorschlägen zur Einstufung der jeweiligen Schlackenprobe.

Die rechtlichen Grundlagen der Abfalleinstufung sind nicht statisch. Das betrifft hauptsächlich die harmonisierte Einstufung von Einzelstoffen, aber auch die Definition von gefahrenrelevanten Eigenschaften und die Regeln anhand derer Stoffe klassifiziert werden. Daher findet durch bifa eine regelmäßige Aktualisierung des Leitfadens statt.

Ansprechpartner: Markus Schönheits  
mschoenheits@bifa.de

## Environmental Product Declaration für Aluminiumprofile

### bifa erstellt EPD für die Produkte der Gartner Extrusion GmbH

*Die Gartner Extrusion GmbH produziert in Gundelfingen a.d. Donau Aluminiumprofile als Halbzeuge überwiegend für die Bau-, Maschinenbau- und die Automobilindustrie. Die gepressten Profile werden in verschiedenen Wertschöpfungs-schritten oberflächenbehandelt, mechanisch bearbeitet und zusammengefügt.*

Zum Einsatz in der B2B-Kommunikation hat bifa für die Standardprodukte des Unternehmens Umweltdeklarationen (Environmental Product Declarations) erstellt. EPDs haben heute besonders in der Baubranche große Bedeutung. Sie werden häufig im Rahmen von Ausschreibungen vorausgesetzt und bilden für Architekten

und Planer die Grundlage, um Gebäude nachhaltig planen und ökologisch bewerten zu können.

#### Ermittlung von EPD

Normen zur Ökobilanzierung ISO 14040/44, die spezifischen Normen EN 15804 bzw. ISO 14025 und weitere Bilanzregeln konkret für Aluminium-Produkte, bilden die Grundlagen.

Durch die präzisen Vorgaben an die Erstellung und ein unabhängiges Critical Review bieten EPDs eine einheitliche, faktenbasierte und somit vergleichbare Basis für die umweltbezogene Bewertung von Produkten.

Da die Firma Gartner Extrusion in der eigenen Umschmelzanlage umfassend Al-Schrotte zur Produktion einsetzen kann, fällt die umweltbezogene Bewertung der Al-Profile im Vergleich zum Branchendurchschnitt sehr gut aus.

Die fünf von bifa für Gartner Extrusion erstellten EPDs wurden vom Institut Bauen und Umwelt e. V. zertifiziert und sind dort abrufbar:

<https://ibu-epd.com/veroeffentlichte-epds/>

Ansprechpartner: Thorsten Pitschke  
tpitschke@bifa.de



## KURZ INFORMIERT

### MESSE

#### IFAT 2024 am 13. – 17. Mai in München

Die IFAT ist die weltweit wichtigste Fachmesse für Innovationen und Dienstleistungen in den Bereichen Wasser-, Abwasser-, Abfall- & Rohstoffwirtschaft.

Wir laden Sie herzlich zu einem Besuch an unserem Messestand ein. Nutzen Sie die Möglichkeit zu einem persönlichen Austausch. Schildern Sie uns Ihre Anliegen und erfahren Sie Neues über unsere Themen.

Wir freuen uns auf Sie!

# Sekundärrohstoffe aus der Silizium-Photovoltaik-Herstellung nutzbar machen

## Bewertung von Abfällen und Nebenprodukten zur Optimierung von Herstellungsprozessen

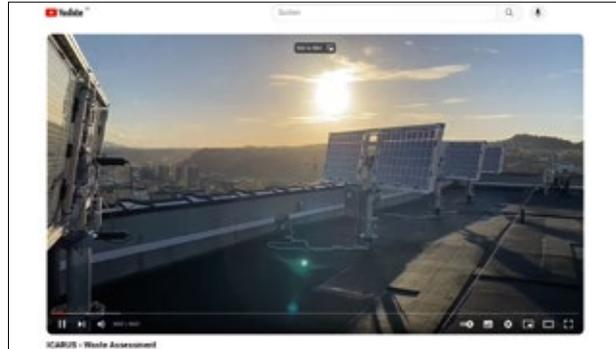
In dem EU Horizon Projekt ICARUS (Förderkennzeichen Nr. 958365) arbeiten 17 Partner unter der Koordination von Sintef, Norwegen, an ökoeffizienten Raffinationswegen für Sekundärrohstoffe aus der Herstellung von Siliziumblöcken und Wafern, um sie für anspruchsvolle und hochwertige Märkte zu erschließen.

ICARUS unterstützt das erwartete, europäische Wachstum zur notwendigen Verwertung hochwertiger Sekundärrohstoffe auf Siliziumbasis und der dabei verwendeten Hilfsstoffe durch optimierte Aufbereitungswege. Die Prozessabfälle, die zum Beispiel reich an hochreinem Silizium sind und sich durch einen hohen Energieverbrauch bei der Herstellung auszeichnen, werden in hochwertige Sekundärrohstoffe für verschiedene industrielle Anwendungen umgewandelt.

### Nutzbarmachung von Sekundärrohstoffpotenzialen

Der Prozess der Waferherstellung ist sehr energieintensiv und erzeugt Abfallströme, in denen immer noch eine erhebliche Menge an Silizium und andere wertvolle Stoffe wie Graphite enthalten sind. Die Nutzbarmachung dieser Sekundärrohstoffpotenziale reduziert die europäische Abhängigkeit von Importen und die Kosten bei einer verbesserten Umweltbilanz.

Im Rahmen des ICARUS-Projekts ist bifa für das Thema Abfallbewertung zuständig. Dazu werden verfügbare



<https://www.youtube.com/watch?v=9-UWwVjAzg8>

Informationen zu den In- und Output-Stoffen sowie zum abfallerzeugenden Prozess selbst gesammelt. Die Informationen über Nebenprodukte und Abfälle und deren spezielle Eigenschaften werden danach bewertet, ob es sich jeweils um ein Nebenprodukt oder einen Abfall handelt und ob gefährliche Eigenschaften vorliegen oder nicht. Die Ergebnisse werden auch zur Optimierung der Herstellprozesse mit herangezogen.

Am Beispiel des Abfallstroms von hochwertigem Graphit, das bei der Blockherstellung zum Einsatz kommt, wird das Vorgehen von bifa im Video gezeigt.

Ansprechpartner: Dr. Karsten Wambach  
kwambach@bifa.de

## Start Forschungsprojekt Quasar PV-Recycling

### Kick-off am 7. und 8. Februar 2024 beim Koordinator Sintef in Trondheim, Norwegen

Das Projekt „Quasar“ ist ein durch die Europäische Kommission im Rahmen von Horizon Europe (Förderkennzeichen Nr. 101122298) gefördertes, vierjähriges Projekt mit 20 internationalen Partnern aus Europa und den USA.

Ziel des Projekts ist eine 70 %-ige Ökoeffizienzverbesserung der Verwertung von photovoltaischen Modulen über geschlossene Kreislaufsysteme mit stark verbesserten Recyclingraten, systematischer Sammlung von PV-Modulen und dem Systemmanagement über digitale Zwillinge. Das Erreichen der Projektziele wird dabei durch den Aufbau und Betrieb von zwei Pilotanlagen zum PV-Recycling in Europa demonstriert.

bifa wird dabei die erreichten Verbesserungen der neuartigen, nachhaltigen Prozesse gegenüber einem Benchmark, der den Stand der Technik zu Projektbeginn darstellt, mit zwei Ökoeffizienzanalysen, einer nach etwa



2/3 der Projektlaufzeit und einer zum Projektende, bestimmen. Ferner unterstützt bifa bei der Bewertung des Anlagenrückbaus und der Sammelsysteme sowie bei der Verwertungsstrategie der Ergebnisse.

Ansprechpartner: Dr. Karsten Wambach  
kwambach@bifa.de

und im  
Umwelttechnologie-  
Cluster Bayern e. V.  
[www.umweltcluster.net](http://www.umweltcluster.net)



bifa Umweltinstitut  
GmbH ist Mitglied im  
Förderverein KUMAS e. V.  
[www.kumas.de](http://www.kumas.de)



Redaktion:  
Anita Gottlieb  
Tel. +49 821 7000-229  
[presse@bifa.de](mailto: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](mailto:solutions@bifa.de)  
[www.bifa.de](http://www.bifa.de)

bifa Umweltinstitut GmbH  
Am Mittleren Moos 46  
86167 Augsburg

Fotos: Titel: stock.adobe.com / highwaystarz; S.2 (oben): Dominik Leverenz, Universität Augsburg; Titel und S.3 (unten): Gartner Extrusion GmbH; Titel und S. 4 (unten): pixabay.com; alle weiteren: bifa Umweltinstitut GmbH