

01/24

ZKZ 04723

41. Jahrgang

10,- Euro

# EU-Recycling

+ Umwelttechnik

Das Fachmagazin für den europäischen Recyclingmarkt

**12** EINE GESCHLOSSENE KREISLAUFWIRTSCHAFT FÜR KUNSTSTOFFE

**6** NEUE EU-REGELN FÜR VERPACKUNGEN: ETWAS MEHR LICHT, NOCH VIEL SCHATTEN

**19** KARLE RECYCLING BESCHLIESST JUBILÄUMSJAHR

**22** NEU: BUSINESS INDEX

**44** DIE GRÖSSTE SORTIERANLAGE FÜR ELEKTRONIKSCHROTT IN DER SCHWEIZ

[www.eu-recycling.com](http://www.eu-recycling.com)

Neubau, Erweiterung oder  
Modernisierung

## Mit REMA zu Ihrer optimalen Recycling-Anlage

REMA steht für REcycling MASchinen.

Wir setzen auf kompetente Beratung und praktische Erfahrung:  
Über 90 % unserer Belegschaft sind Ingenieure, Meister,  
Techniker und Facharbeiter mit viel Projekterfahrung.

**Sie planen ein Projekt?  
Nehmen Sie Kontakt auf!**

**Neue Website ist online:  
[www.rema-anlagenbau.de](http://www.rema-anlagenbau.de)**

# REMA

A N L A G E N B A U

Hohe Fertigungstiefe

Ausbildungsbetrieb

Hohe Produktionskapazitäten

Hoher Individualisierungsgrad

Flexibles Projektmanagement

Alles aus einer Hand



REMA Anlagenbau GmbH · Rudolf-Diesel-Weg 26 · 23879 Mölln  
Telefon: 04542-82 91-0 · E-Mail: [info@rema-anlagenbau.de](mailto:info@rema-anlagenbau.de)

[www.rema-anlagenbau.de](http://www.rema-anlagenbau.de)

euro  
plast

## MACHEN SIE SICH'S LEICHT

Mit ADR – geprüften Boxen aus HDPE bietet  
EUROPLAST die kosteneffiziente Lösung zum Transport und  
zur Lagerung Ihrer gefährlichen Güter. Das Transportsystem  
besteht aus Box mit Deckel und Spanngurten zur Sicherung.

Verfügbar in folgenden  
Dimensionen: (L x B x H)

1200 x 800 x 400 mm

1200 x 1000 x 580 mm

1200 x 800 x 790 mm

1200 x 1000 x 760 mm

400 x 300 x 240 mm



Verschiedene gefährliche  
Stoffe und Gegenstände



Lithium-Batterien



Mehr Infos zu  
unseren Bat-  
teriesammel-  
boxen.



Mehr Infos zu  
unseren Boxen  
für den indust-  
riellen Einsatz.

📍 Europlast  
Kunststoffbehälterindustrie GmbH  
Schmelz 83  
9772 Dellach im Drautal, Austria

☎ T: +43 (0) 4714 8228

✉ [verkauf@europlast.at](mailto:verkauf@europlast.at)

f y in | [www.europlast.at](http://www.europlast.at)

## Besser als erwartet

Nach einer aktuellen Branchenumfrage der BVMB geht die deutsche Bauwirtschaft verhalten optimistisch ins neue Jahr 2024. Das Ergebnis überrascht, ist doch der Sektor seit Monaten in den Negativ-Schlagzeilen: Auftragseinbrüche, Kostenexplosionen, Materialverknappung und Lieferengpässe sowie der Fachkräftemangel in Europa wirken sich auch auf die Entsorgungs- und Recyclingwirtschaft aus. Dennoch haben über 80 Prozent der befragten mittelständischen Bauunternehmen ihre Geschäftslage 2023 als „gut“ oder „eher gut“ beschrieben.



Marc Szombathy  
Chefredakteur

Als „riskant“ für die Entwicklung bewerten 75 Prozent der Umfrageteilnehmer die politischen Rahmenbedingungen und die neuen Gesetze, die zu Jahresbeginn 2024 in Kraft getreten sind. Befürchtet werden staatliche Eingriffe in den Markt, wie etwa beim Thema Klimaschutz, und noch mehr Bürokratie. So ist beispielsweise die CO<sub>2</sub>-Bepreisung auf thermische Abfallbehandlungsanlagen ausgeweitet worden. Der VKU und die ITAD haben dazu erhebliche rechtliche Bedenken und unterstützen einen Abfallentsorger, der eine Musterklage eingereicht hat. Die jüngst von der Ampelregierung angestrebte „Plastikabgabe“ zur Deckung des Haushaltslochs könnte die Wirtschaft und die Verbraucher zusätzlich belasten.

Kritikwürdig sind auch die neuen EU-Regeln für Verpackungen, die das Europäische Parlament zuletzt veröffentlichte und zu denen sich mittlerweile auch der Rat positioniert hat. Zwar stehen die Chancen gut, dass das Gesetzgebungsverfahren noch in der laufenden EU-Legislaturperiode abgeschlossen werden kann. Ob die künftigen Vorgaben der Packaging Waste Regulation (PPWR) allerdings ausreichen werden, um den ständig wachsenden Abfall zu bekämpfen und die Wiederverwendung sowie Recycling zu fördern, darüber gehen die Meinungen in den betroffenen Branchen weit auseinander.

Besser als erwartet läuft die neue LVP-Sortieranlage von Svensk Plastättervinning im schwedischen Motala, die wir anlässlich der offiziellen Eröffnung besichtigt haben. In Zusammenarbeit mit der Betreibergesellschaft und den Partnern Tomra und Mepex Consult entwickelte Sutco Recycling Technik eine der weltweit fortschrittlichsten Anlagen im Bereich der Polymersortierung. Die Dimension der installierten Linien ist beeindruckend – und ist so noch nicht gesehen worden.

Kommen wir zu guter Letzt noch auf den neuen EU-Recycling Business Index zu sprechen: Unternehmen aus den verschiedensten Bereichen der Kreislaufwirtschaft können ab sofort in einem speziellen Anbieter-Verzeichnis ihre Produkte und Dienstleistungen präsentieren. Die Einträge der Firmen werden im Magazin vorgestellt und stehen dann im Business Index auf der Webseite.

Wir wünschen Ihnen ein erfolgreiches Jahr 2024, dazu wieder eine nützliche Lektüre, und bleiben Sie gesund!

Marc Szombathy (szombathy@msvgmbh.eu)



6

## 3 ENTSCHEIDER

### EUROPA AKTUELL

- 4 Gesetz zu kritischen Rohstoffen: EU-Parlament gibt grünes Licht
- 4 Recht auf Reparatur: Einigkeit und Streitpunkte in den Trilogverhandlungen
- 5 „Plastikabgabe“ stößt auf Kritik
- 6 Neue EU-Regeln für Verpackungen: Etwas mehr Licht, noch viel Schatten
- 10 Parlamentarischer Abend des BDE zum Thema Batterierecycling
- 11 Gefährliche Abfallgüter: Mehr gesetzliche Transportsicherheit

### TITELSTORY

- 12 Eine geschlossene Kreislaufwirtschaft für Kunststoffe

### BUSINESS

- 16 Diversifizierung der Lieferketten kann vorteilhaft für Unternehmenserfolg sein
- 17 CO<sub>2</sub>-Bepreisung für Neukunststoffe gefordert
- 18 Abfallentsorger reicht Musterklage gegen CO<sub>2</sub>-Bepreisung ein
- 18 Ragnar Warnecke ist neuer ITAD-Vorstandsvorsitzender
- 19 Karle Recycling beschließt Jubiläumsjahr

## 22 BUSINESS INDEX (Teil 1)

### RECYCLINGROHSTOFFE

- 30 Die „Kreislauffabrik“ und die Vision des ewigen innovativen Produkts
- 31 Neuer Standard für zirkuläre Kunststoffe
- 32 Kunststoffrecycling: Projekt „ReVise-UP“ zur Optimierung der Prozess-Effizienz gestartet
- 32 EU-Abfallhandel im Jahr 2022 gestiegen
- 33 Schrottmarkt kompakt: Niemand rechnet mit steigenden Kursen
- 34 Werkstoffentwicklung bei Trimet: Aluminiumlegierungen als CO<sub>2</sub>-Bremsen
- 36 Miele gibt Waschmaschinen ein „zweites Leben“
- 37 Recycelte Seltenerdminerale erfolgreich in Lautsprechern getestet
- 37 Frankreichs erste automatisierte Textilsortieranlage in Betrieb

### TECHNIK

- 38 Kompostierung und Stabilisierung organischen Materials
- 39 Rückgewinnen statt schreddern – Batterien effizienter recyceln
- 40 Modernisierung oder Umbau einer Recycling-Anlage ist eine wirtschaftlich interessante Option
- 41 CO<sub>2</sub>-Recycling: Die Plasma-Katalyse-Technologie von enaDyne
- 42 BatterySort – der KI-Sicherheitscheck für Sortieranlagen
- 43 Recycling Innovation Center von Coperion in Betrieb
- 44 Die größte Sortieranlage für Elektronikschrott in der Schweiz
- 46 Gradmesser ist die Reichweite
- 47 Altholzaufbereitung: Dieffenbacher-Lösung für Swiss Krono
- 48 Fraunhofer IWU bringt Robotern hochpräzises Arbeiten bei
- 49 Recycling von Elastan: Dehnbare Nutzungsdauer für Textilien
- 50 CDE rüstet mobile Waschanlage FreeFlow auf

- 51 INDEX
- 52 MARKTPLATZ
- 53 IMPRESSUM



12



19



44

## MANFRED RISSMANN WILL GEMINOR-GESCHÄFTE IN DEUTSCHLAND ERWEITERN

Nach fünf Jahren bei Geminor wird Manfred Rissmann zum neuen Country Manager für das europaweit tätige Ressourcenmanagement-Unternehmen in Deutschland ernannt. „Wir planen, die internationale Expertise von Geminor zu nutzen und ein starkes deutsches Team aufzubauen,

das eine wichtige Rolle bei den internationalen Aktivitäten des Unternehmens spielen wird“, kündigt Manfred Rissmann an. Der 60-Jährige bringt 30 Jahre Branchenerfahrung in die Position als Country Manager für Geminor Deutschland mit. Als ausgebildeter Ingenieur hat Rissmann mit vielen ver-

schiedenen Abfallfraktionen gearbeitet und sich in den letzten zehn Jahren auf Altholz und Biomasse im deutschen Markt spezialisiert. Für Geminor war er bisher als Business Development Manager für diese Bereiche verantwortlich.

 [geminor.no](https://geminor.no)

## STEPHAN KARL NEUER VORSITZENDER DES FKN

Die Mitgliederversammlung des FKN hat Stephan Karl, Geschäftsführer Tetra Pak GmbH und verantwortlich für die DACH-Region, für drei Jahre zum Vorsitzenden gewählt. Als neuer stellvertretender Vorsitzender wurde Volker Bubacz, Head of Market Area Germany SIG Combibloc GmbH, gewählt. Stephen Naumann, Elopak GmbH, bleibt weiter tätig als Stellvertreter. In einer ersten Stellungnahme weist Stephan Karl auf die bereits erreichten Errungenschaften der Getränkekarton-Hersteller hin und blickt in die nahe Zukunft: „Die EU-

Verpackungsverordnung ist grundsätzlich ein wichtiger Schritt hin zu einer funktionierenden Kreislaufwirtschaft. Gleichzeitig wird sie den Verpackungsmarkt verändern und den Marktteilnehmern einiges abfordern.

Als Branche sind wir gut vorbereitet: Unsere Getränkekartons schützen effektiv das Produkt, vermeiden Lebensmittelverschwendung und sind bereits heute zu über 90 Prozent recyclingfähig. Getränkekartons schneiden – gesamtökologisch betrachtet – mindestens genauso gut ab wie Glas-

Mehrwegflaschen und liegen deutlich vor Einweg-Plastikflaschen.

Wir als Getränkekarton-Industrie wollen kraftvoll voranschreiten und unseren Beitrag für eine klimaschonende Zukunft leisten. Doch dafür brauchen wir entsprechende Rahmenbedingungen: Re-Use und Recycling sollten gleichberechtigt nebeneinanderstehen. Eine Politik, die Einweg pauschal benachteiligt, geht daher aus meiner Sicht in die falsche Richtung.“

 [getraenkekarton.de](https://getraenkekarton.de)

## WFZRUHR-VORSTAND NEU GEWÄHLT

Der Vorstand des Kompetenznetzwerks WFZruhr hat sich teilweise um- und neuformiert. Turnusgemäß – alle drei Jahre – hat die Mitgliederversammlung den sechsköpfigen Vorstand des WFZruhr neu gewählt. Dabei sollen drei Mitglieder der Fachgruppe der privaten und drei der Fachgruppe der öffentlichen Unternehmen zuzuordnen sein.

Neuer Vorstandsvorsitzender ist Marcell Wiese (Lobbe Entsorgung GmbH), der von Stefan Jonic (Wirtschaftsbetriebe Lünen GmbH) vertreten wird. Für den aus dem Vorstand geschiedenen Uwe Wolters (BEST Bottrop AÖR) verstärkt Carsten Sußmann (Entsorgung Herne AöR) das Gremium des WFZruhr.

 [wfzruhr.nrw](https://wfzruhr.nrw)



Der neu gewählte WFZruhr-Vorstand mit Carsten Sußmann, Silvio Löderbusch (Remondis Production GmbH), Peter Kasimir (Curef GmbH Metall- und Kunststoffhandel), Marcell Wiese, Stefan Jonic und Christian Kley (USB Bochum GmbH, v.l.)

Gesetz zu kritischen Rohstoffen:

## **EU-PARLAMENT GIBT GRÜNES LICHT**

**D**ie Vorschriften wurden mit großer Mehrheit angenommen. Der Rat muss sie nun förmlich billigen. Danach werden sie im Amtsblatt der EU veröffentlicht. Das Gesetz zu kritischen Rohstoffen zielt darauf ab, die Europäische Union wettbewerbsfähiger zu machen und ihre Souveränität zu stärken. Es soll Bürokratie abbauen, Innovationen entlang der gesamten Wertschöpfungskette ankurbeln und kleine und mittlere Unternehmen unterstützen. Auch soll es Forschung, die Entwicklung alternativer Materialien sowie umweltfreundlichere Abbau- und Produktionsmethoden fördern.

Das neue Gesetz sieht wirtschaftliche Anreize vor und schafft nach Überzeugung der Europaabgeordneten stabi-

lere und sichere Rahmenbedingungen für Projekte im Zusammenhang mit Recycling und der Förderung kritischer Rohstoffe. Unter anderem sollen Genehmigungsverfahren beschleunigt und vereinfacht werden. Bei den Verhandlungen mit dem Rat drängten die Abgeordneten darauf, verstärkt auf die Produktion und den Einsatz von Materialien zu setzen, die strategische Rohstoffe ersetzen können. Sie brachten zudem die Festlegung von Zielen durch, um die Gewinnung von strategischen Rohstoffen aus Abfallprodukten zu fördern. Auch bestanden sie darauf, dass bürokratische Hürden für Unternehmen abgebaut werden müssen – insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen. Die Abgeordneten betonten weiter, wie

wichtig strategische Partnerschaften zwischen der EU und Drittstaaten im Zusammenhang mit kritischen Rohstoffen sind: Bezieht die EU diese Rohstoffe aus mehreren verschiedenen Staaten, kommt das letztlich allen Beteiligten zugute. Das Parlament machte sich erfolgreich für Maßnahmen stark, die den Weg für langfristige Partnerschaften ebnen sollen. Im Mittelpunkt stehen dabei neben dem Austausch von Wissen und Technologie auch die Aus- und Weiterbildung beziehungsweise Umschulung zur Vorbereitung auf neue Arbeitsplätze mit besseren Arbeitsbedingungen und höherem Einkommen sowie höchste Umweltstandards für die Gewinnung und Verarbeitung der Rohstoffe in Partnerstaaten.

Recht auf Reparatur:

## **EINIGKEIT UND STREITPUNKTE IN DEN TRILOG- VERHANDLUNGEN**

**D**ie EU-Mitgliedstaaten haben sich im Rat auf eine gemeinsame Position im Hinblick auf den Richtlinienvorschlag zum Recht auf Reparatur (Right-to-Repair) geeinigt. Das Europaparlament legte seine Position ebenfalls fest. Damit konnten die Trilogverhandlungen, moderiert von der Europäischen Kommission, beginnen.

Einigkeit zwischen Rat und Parlament besteht bei der Kernforderung der Richtlinie, dass Hersteller eine Reparatur nicht mehr aus wirtschaftlichen Gründen ablehnen dürfen. Lediglich wenn es rechtlich oder physisch nicht mehr möglich ist, eine Instandsetzung vorzunehmen, darf der Produzent die Reparatur verweigern. Während sich

die Neuregelung nach dem Kommissionsvorschlag und der Positionierung des Rates vorwiegend auf Haushaltsgeräte, beispielsweise Waschmaschinen oder Geschirrspülmaschinen sowie etwa elektronische Bildschirme beziehen soll, entschied sich das Parlament am Dienstag im Gegensatz dazu für eine Erweiterung der Produktpalette um Handys und Tablets.

Darüber hinaus gibt es weitere Streitpunkte zwischen Rat und Parlament hinsichtlich der Rangfolge von durchzuführenden Maßnahmen im Falle eines Defekts. Hier befürwortet der Rat die derzeit geltende Gleichwertigkeit von Reparatur und Ersatz eines Produktes, während der Kommissi-

onsvorschlag die Reparatur bevorzugt. Das Parlament hingegen gibt dem Verbraucher die Möglichkeit, einen Ersatz anzufordern, sollte eine Reparatur „erhebliche Unannehmlichkeiten“ nach sich ziehen. Keine der Institutionen will Online-Händlern eine Ausnahme hinsichtlich der Reparaturgarantie gewähren – damit würden sowohl die europäischen Wettbewerbsbedingungen als auch die Kreislaufwirtschaft umfassend gestärkt.

Eine Einigung zwischen den Institutionen wird noch in dieser Legislaturperiode erwartet. Nach Inkrafttreten der Richtlinie haben die Mitgliedstaaten 18 Monate Zeit, sie in geltendes nationales Recht umzusetzen.

# „PLASTIKABGABE“ STÖSST AUF KRITIK

Nach der Ankündigung der Ampelregierung zur Einführung einer sogenannten Plastikabgabe zur Deckung des Haushaltslochs warnen die Hersteller von Kunststoffverpackungen und -folien vor einer Mehrbelastung von Wirtschaft und Verbrauchern und weisen auf die negativen ökologischen Folgen einer solchen Abgabe hin.

„Eine Plastikabgabe würde von den Unternehmen an die Verbraucher in Form höherer Produktpreise weitergereicht. Das heißt, die Verbraucher zahlen die Abgabe an der Ladenkasse“, kritisiert Dr. Martin Engelmann, Hauptgeschäftsführer der Industrievereinigung Kunststoffverpackungen e.V.

## Kein Spielraum für weitere Belastungen

Unverständlich ist für die Branche, dass neben der Einweg-Kunststoff-Sonderabgabe, die ab 2024 eingeführt wird, nun noch eine weitere Abgabe auf Kunststoffverpackungen gezahlt werden soll. „In Deutschland leisten die Inverkehrbringer von Kunststoffverpackungen mit den Entgelten für die dualen Systeme bereits einen wesentlichen finanziellen Beitrag, um das Recycling von Kunststoffverpackungen zu fördern. Hinzu kommt ein äußerst effektives Sammelsystem für pfand-



pflichtige Einweg-Getränkeverpackungen sowie ab nächstem Jahr die Einweg-Kunststoff-Abgabe“, erläutert Engelmann und erklärt, dass für weitere Belastungen bei den Unternehmen kein Spielraum mehr besteht.

„Wir sehen außerdem mit großer Sorge, dass eine solche Steuer auf Kunststoffverpackungen den Trend hin zu nicht oder nur schlecht recycelbaren Papier-Kunststoff-Verbundverpackungen massiv befeuern würde. Davor haben Zentrale Stelle Verpackungsregister und Umweltbundesamt erst jüngst gewarnt“, sagt Dr. Isabell Schmidt, Geschäftsführerin Kreislaufwirtschaft der IK. Die Branche schlägt stattdessen vor, schlecht recycelbare Verpackungen materialneutral finanziell stärker zu belasten. „Deutschland braucht stärkere finanzielle Instrumente zur Förderung gut recycelbarer Verpackungen“, spricht sich Schmidt dafür aus. „Das im Koalitionsvertrag vereinbarte Fondmodell für eine Staffelung

der Lizenzabgaben an die dualen Systeme nach ökologischen Kriterien ist die beste Möglichkeit, finanziell wirksam und ökologisch sinnvoll den Verpackungsmarkt in Richtung Kreislaufwirtschaft zu entwickeln.“

## „Grob irreführend“

Die IK kritisiert auch die Begründung der Plastikabgabe. „Die Bundesregierung tut so, als müsste die sogenannte EU-Plastikabgabe auf die Unternehmen umgelegt werden. Das ist grob irreführend“, meint Engelmann und weist darauf hin, dass es sich bei der EU-Plastikabgabe lediglich um eine Methode zur Berechnung des Beitrags der Mitgliedstaaten an die EU handelt: „Die EU-Mitgliedsbeiträge wurden nach dem Brexit erhöht, um das Loch im EU-Haushalt zu decken. Die zusätzlichen Gelder aus diesem EU-Eigenmittel fließen aus den nationalen Haushalten der Mitgliedstaaten ohne Zweckbindung in den allgemeinen EU-Haushalt. Eine Umlage dieser zusätzlichen Beiträge an die EU ist nicht erforderlich. Außerdem ist nicht ersichtlich, warum die Unternehmen, die Kunststoffverpackungen herstellen oder nutzen, für die Folgen des Brexit im EU-Haushalt und der verfassungswidrigen Haushaltsführung der Bundesregierung haften sollen.“

Foto: Stefan Schwehofer / pixabay.com

## RECYCLINGTECHNIK FÜR HÖCHSTE ANSPRÜCHE



- Ein- & Zweiwellenzerkleinerer
- Schneidmühlen
- Hammermühlen
- Scheiben-, Trommel- & Schwingsiebe
- Förder-, Dosier- & Lagertechnik
- Recycling-Kompletanlagen

ZENO-Zerkleinerungsmaschinenbau Norken GmbH · ZENO-Platz 1 · D-57629 Norken  
Tel.: +49 (0) 26 61 / 95 96 0 · Fax: +49 (0) 26 61 / 95 96 47 · info@zeno.de

[www.zeno.de](http://www.zeno.de)



## Neue EU-Regeln für Verpackungen: **ETWAS MEHR LICHT, NOCH VIEL SCHATTEN**

Das Europäische Parlament hat am 22. November in Straßburg seine Position zu neuen EU-Regeln für Verpackungen angenommen. Die neuen Richtlinien sollen für weniger Verpackungen, die Einschränkung bestimmter Abfallarten und ein Verbot der Verwendung von „ewigen Chemikalien“ – also per- und polyfluorierten Alkylsubstanzen oder PFAS – in Lebensmittelverpackungen sorgen.

**D**arüber, ob diese Vorgaben der Packaging Waste Regulation (PPWR) ausreichen, um den ständig wachsenden Abfall zu bekämpfen und die Wiederverwendung sowie Recycling zu fördern, gehen die Meinungen in den betroffenen Branchen weit auseinander.

### **BDE: Einen Meilenstein erreicht**

Für den BDE ist der 22. November „ein guter Tag für das Verpackungsrecycling“; die Abgeordneten hätten „nicht weniger als einen Meilenstein erreicht“, erklärte der stellvertretende BDE-Hauptgeschäftsführer Dr. Andreas Bruckschen. Als positiv wertet er, dass ab 2030 nur recycelbare Verpackungen auf den Markt gebracht werden dürfen und dass das Design von Kunststoffverpackungen sich ab diesem Zeitpunkt prioritär am mechanischen Recycling orientie-

ren muss. Auch wird begrüßt, dass Regelungen zu einem kreditbasierten System für Rezyklate eine klare Absage erteilt wurde und dass kompostierbare Verpackungen sich an den Verrottungsfristen von Bioabfallbehandlungsanlagen orientieren sollen. Kritisch sieht Bruckschen allerdings die Formulierung, wonach Mitgliedstaaten einen „sicheren und gleichberechtigten Zugang“ zu Rezyklaten einräumen dürfen, um die „Qualität für ähnliche Anwendungen zu erhalten“. Dies lasse die Idee eines Erstzugriffsrechts anklingen.

### **Permanent Materials Alliance: Zu mehr Ehrgeiz verpflichtet**

In der Permanent Materials Alliance haben sich die Association of European Producers of Steel for Packaging (APEAL), European Aluminium, die European Container Glass

Federation (FEVE) und Metal Packaging Europe zusammengeschlossen. Die Allianz begrüßt die Vorschriften, die die Verpflichtung zu mehr Ehrgeiz signalisieren. Alexis Van Maercke, Generalsekretär von APEAL, hält sie für einen großen Schritt in Richtung auf eine wirkliche Kreislaufwirtschaft. Für Maarten Labberton, den Geschäftsführer der Packaging Group von European Aluminium, ist das zeitnahe und ambitionierte Vorgehen zur Stärkung der Getrenntsammlung von Verpackungsabfällen in allen Mitgliedstaaten ein Muss und der Schlüssel zu einem hochwertigen Recycling. Und Adeline Farrelly, Generalskretärin der FEVE, ist erfreut zu sehen, dass die vom Parlament angenommenen Reduzierungsziele das Risiko mindern, dass vollständig zirkuläre „permanente Materialien“ durch schwierig zu recycelnde Verpackungsmaterialien ersetzt werden.

**AGVU: Verbotsentschärfung begrüßt**

Nach Ansicht der AGVU ist das Plenum des EU-Parlaments nicht dem Umweltausschuss gefolgt, sondern habe der Auffassung des Industrieausschusses und weiten Teilen der Wirtschaft entsprochen. Carl Dominik Klepper, Vorsitzender der Arbeitsgemeinschaft Verpackung und Umwelt, begrüßt dennoch die Entschärfung der nicht fundierten Verpackungsverbote und die Schwerpunkt-Legung auf der Verpackungsreduktion, „allerdings mit geeigneteren Instrumenten wie verpflichtenden Minimierungsvorgaben und nationalen Reduktionszielen für Verpackungsabfälle“. Prinzipiell hänge der Erfolg der kommenden Kreislaufwirtschaft von den Abfallmengen ab: Es dürfe jedoch nicht dazu kommen, dass Verpackungen vom Markt genommen werden müssen, weil sie in einigen wenigen Mitgliedstaaten nicht zufriedenstellend recycelt werden.

**VKU: Mehr Ambitionen gewünscht**

Patrick Hasenkamp, Vizepräsident des VKU, begrüßt die Bemühungen der EU, Verpackungsabfälle zu reduzieren, hätte sich angesichts eines historischen Hochs bei Verpackungsabfällen aber „mehr Ambitionen“ vom EU-Parlament gewünscht. Für die weiteren Verhandlungen erachtet Hasenkamp es für wichtig, dass sogenannter Bio-Kunststoff von tatsächlichen Organik-Abfällen getrennt wird, um Probleme in den Vergärungsanlagen zu vermeiden. Im Bioabfall-Kompost würden jegliche Fremdstoffe stören.

**FEFCO: Einen Mittelweg gefunden**

FEFCO, die Europäische Föderation der Wellpappen-Hersteller, unterstützt die Zielsetzung der EU-Kommission, die negativen Umwelteinflüsse von Verpackungen und Verpackungsabfälle zu reduzieren und gleichzeitig die Funktion des internen Marktes zu stärken. Hier habe man einen

Mittelweg gefunden. In diesem Sinne begrüßt der Verband die aktuellen Ergebnisse des EU-Parlaments, die ambitionierte Bestimmungen für Kreislaufwirtschaft festlegen und ebenso bestehende, gut funktionierende Abfallwirtschaftssysteme bewahren und die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Unternehmen anerkennen. Denn der Erhalt einer nachhaltigen Verpackungsindustrie wie der für Wellpappe benötigte einen ausgeglichenen und realistischen Zugang, der Wettbewerbsfähigkeit sichert und den internen Markt harmonisiert.

**EuRIC: Eingriff in freien Markt**

Für EuRIC stellt die neue Regulierung einen Fortschritt hinsichtlich Zirkularität der Verpackung, aber auch einen Rückschritt dar. Positiv zu werten seien die Festlegung, dass alle Verpackungen aufgrund strikter Kriterien recycelbar sind, die Zertifizierung von Recyclinginhalten sowie die Einführung einer Getrenntsammlquote von 90 Prozent für Verpackungen. Befürwortet werden auch Restrestriktionen auf bewusst hinzugefügte PFAS. Allerdings interpretiert EuRIC die Bevorzugung bestimmter Produzenten von Recyclingmaterial als einen Eingriff in die Prinzipien des freien Marktes, indem große Produzenten begünstigt und mittelgroße sowie kleine Unternehmen benachteiligt werden. Auch spricht sich der Verband dagegen aus, dass bio-basierte Kunststoffmaterialien bis zu 50 Prozent als Recyclinginhalt angerechnet werden – das untergrabe die Effektivität der Recyclingbemühungen und unterstütze Kunststoffe auf Erdöl-Basis.

**FEAD: Keine klare Position**

Auch die FEAD, der Europäische Abfallwirtschafts-Verband, begrüßt die 90-prozentige Getrenntsammlungsquote der Regulierung, die er für „einen Schritt näher zur Verwirklichung“ hält. Als unerlässlich sieht der Verband aber die Unterscheidung von bio-basiertem Kunststoffmaterial

Anzeige:

und Recycling-Rohstoffen an: Organik-basierte Rohstoffe bestehen aus Biomasse und stammen aus keinem Recyclingprozess; folglich haben sie keine Recyclinginhalte. Das Parlament jedoch vertrete – mit verschiedenen und sich widersprechenden Zusätzen, die im Parlament angenommen wurden – eine alles andere als klare Position. Des Weiteren sei zwar zu begrüßen, dass das Parlament die richtige Balance gefunden habe, um Qualitäts-Recycling auf dem Hintergrund der Abfall-Rahmenrichtlinie zu definieren. Gleichzeitig zeigt sich die FEAD aber hochgradig darüber beunruhigt, dass der bevorzugte Zugang zu Recyclingmaterialien an ein Recycling im geschlossenen Kreislauf gekoppelt ist, den das Parlament an spezielle Marktteilnehmer vergeben hat. Das sei eine Verzerrung des freien Marktes und müsse umgehend korrigiert werden.

## Flexible Packaging: Staatliche Spielräume bedenklich

Flexible Packaging Europe, der Verband, der die Hersteller von flexiblen Verpackungen aus verschiedenen Materialien vertritt, begrüßt die Verbesserungen des ursprünglichen Vorschlags der Kommission in mehreren Punkten. Dazu zählen unter anderem klarere Fristen für die Anforderungen an die Wiederverwertbarkeit von Verpackungen oder Ausnahmen von den spezifischen Vorgaben zur Wiederverwendung von flexiblen Transportverpackungen, die für direkten Kontakt mit Lebensmitteln verwendet werden. Allerdings bleibe die Trennung und Sortierung von Abfällen, die nicht bereits separat gesammelt werden, für die Mitgliedstaaten nur freiwillig. Es fehlten Schutzklauseln, die bei bestimmten Risiken wie Lieferengpässen oder festgestellten Gesundheitsrisiken. Als „ebenso besorgniserregend“ wird die Entscheidung des Europäischen Parlaments angesehen, eine vollständige Harmonisierung der Packaging & Packaging Waste Regulation (PPWR) abzuschwächen, indem zum Beispiel Mitgliedstaaten strengere nationale Maßnahmen erlassen können, wodurch Unsicherheiten beim grenzüberschreitenden Vertrieb von Waren entstehen.

## IK: Gefährliche Sonderregelungen

Die IK Industrievereinigung Kunststoffverpackungen e.V. zeigt sich enttäuscht über die „kurzsichtige Plastikdiskriminierung“. Ihre Kritik richtet sich speziell gegen die Sonder-Reduktionsziele für Kunststoffverpackungen, Ausnahmen für Verbundverpackungen von den Rezyklateinsatz-Quoten sowie Mehrwegquoten und Verbote von Einwegverpackungen, die nur für Verpackungen aus Kunststoff gelten sollen und somit ein Ausweichen auf andere Einwegverpackungen fördern. Derartige Sonderregeln für Kunststoffverpackungen und Schlupflöcher für andere Materialien würden die Transformation hin zu weniger Verpackungsabfällen, besser recycelbaren Verpackungen und mehr Rezyklateinsatz gefährden, gibt Dr. Martin Engelmann, Hauptgeschäftsführer

der IK, zu bedenken. Hingegen könnten materialneutrale Regelungen für jedes Verpackungsmaterial dessen „Stärken zum Wohle der Umwelt, des Klimas und der Verbraucher ausspielen“.

## Gutschriftensystem abgelehnt

Enttäuschung herrscht bei der IK auch darüber, dass der Vorschlag für ein Gutschriftensystem zur Flexibilisierung der verbindlichen Rezyklateinsatzquoten – wenn auch knapp – keine Mehrheit im Parlament fand. Denn es sei mit einem Mangel an Rezyklaten zu rechnen, erklärte Dr. Isabell Schmidt, IK-Geschäftsführerin Kreislaufwirtschaft, der für kleine und mittlere Unternehmen Beschaffungsprobleme aufwerfen und damit die Erfüllung der Einsatzquoten gefährden könnte. Um Vermarktungsverbote aufgrund von Rezyklatmangel für die Lieferketten zu vermeiden oder abzumildern, sei daher eine flexible Verrechnung der Rezyklatanteile notwendig.

## EuPC: Kunststoffverpackungen diskriminiert

EuPC, die Europäischen Plastik-Verwerter, sind unzufrieden wegen der nach ihrer Ansicht unbegründeten maßgeschneiderten Maßnahmen gegenüber Kunststoff. Die neuen Regularien würden Kunststoffverpackungen diskriminieren. Und zwar aus „emotionalen Beweggründen“ wie beispielsweise besonderen Reduktionszielen für bestimmte Kunststoffverpackungen, Ausnahmen für Verbundverpackungen bei den Quoten für Rezyklat-Einsatz und Verboten für Einweg-Stretch-Folien. Ebenfalls bleibe die Umsetzung der Zielvorstellungen unberücksichtigt, was zukünftig für Verwirrung angesichts der Machbarkeit sorgt, und es werde von einer beständigen Verfügbarkeit hochwertiger Recyclingrohstoffe ausgegangen, die bislang vermisst wird.

## Plastics Europe: Zu wenig Investitions-Anreize

Für Virginia Janssens, Geschäftsführerin von Plastics Europe, hat das Parlament die Gelegenheit verpasst, wichtige Anreize für die umfangreichen Investitionen zu schaffen. So sei es bedauerlich, dass die vom Umweltausschuss vorgelegte Absenkung der Rezyklateinsatzquoten nicht rückgängig gemacht wurde. Enttäuschend sei auch, dass man nicht besser verdeutlicht habe, dass biobasierte Kunststoffe und

**„Die Trennung und Sortierung von Abfällen, die nicht bereits separat gesammelt werden, bleibt für die Mitgliedstaaten nur freiwillig.“**

recycelte Materialien separate, aber sich ergänzende Lösungen sind. Auch stellten die Ablehnung eines materialneutralen Ansatzes und widersprüchliche Vorgaben, Verbote und Reduktionsziele ein Risiko für zukünftige Investitionen dar. Virginisa Janssens: „Willkürliche Reduktionsziele oder Maßnahmen, die nur auf Kunststoffe abzielen, sind keine Lösung.“ Sie führten nur dazu, dass Kunststoffe durch andere Materialien ersetzt werden – ohne nachgewiesenen Nutzen für die Umwelt.

### Zero Waste Europe: Ausnahmen nicht zielführend

Aline Maignet, Leiterin der Abteilung Politik bei Zero Waste Europe, missfällt die nachlassende Zielstrebigkeit des Parlaments. Ihrer Meinung nach ist die Gewährung von Ausnahmeregelungen und Befreiungen bei Abfall-Vermeidung sowie -Wiederverwendung, um Industrieunternehmen zu besänftigen, inakzeptabel und führe nur noch weiter weg vom endgültigen Ziel dieser Revision: der Reduzierung von Verpackungsabfällen. Und Janek Vähk, Zero Pollution Policy Manager, bedauert, dass das EU-Parlament es versäumt hat, die Sortierung gemischter Abfälle verpflichtend zu machen. Um die Recyclingziele der EU zu erreichen, sei es ausschlaggebend, dass alle recycelbaren Verpackungsabfälle für das Recycling wiedergewonnen werden. Falls nicht getrennt gesammelt, bleibt das Separieren von Mischabfällen die einzige praktikable Option, um deren Wertstoffe in der Kreislaufwirtschaft zu halten. Darum sollte das Sortieren solcher Abfälle für Mitgliedstaaten verpflichtend sein („soll“) und nicht nur eine freiwillige Option („kann“).

### DUH: Keine Lösung der Müllkrise

Für die Deutsche Umwelthilfe werde die neue Verpackungsverordnung den wachsenden Verpackungsabfallmengen in der EU nicht gerecht. Laut DUH-Bundesgeschäftsführerin Barbara Metz sei das Parlament „dem Lobbydruck der Einweg-Verpackungsindustrie“ unterlegen und hätte so „alle Mehrwegquoten quasi unwirksam gemacht“. Dringend notwendige Einweg-Verbote für Supermärkte seien gestrichen worden, der Vor-Ort-Verzehr in der Gastronomie sei weiterhin zulässig, und für Einweg-Papierverpackungen habe man weitere Schlupflöcher geschaffen. Alles in allem gehe das EU-Parlament das massive Verpackungsmüllproblem der EU nicht ernsthaft an. Und das, obwohl nach neuesten Eurostat-Zahlen von 2021 es im Vergleich zum Vorjahr den europaweit größten Anstieg von Verpackungsabfällen in den letzten zehn Jahren gab. Die „desaströse Position“ des Parlaments biete jedenfalls „keine Lösung der Müllkrise“.

### Zusätzliche Investitionen blockiert

Aus Sicht des EuPC sollten Vorgaben für Verpackungsneutralität und ähnliche Kreislauf-Zielsetzungen diejenigen Marktoraussetzungen schaffen, die Europa wirklich braucht. Bislang hätten aber „die linearen Abfallwirtschaftssysteme in vielen Mitgliedstaaten mit weiterhin offenen Deponien und bezuschusster Verbrennung seit Jahren notwendige zusätzliche Investitionen in hochwertige Infrastruktur und in hochtechnisierte Sammel-, Sortier- und Recycling-Systeme blockiert“.

## POLITISCHE EINIGUNG ZUR EU-ABFALLVERBRINGUNGSVERORDNUNG

Die im Dezember getroffene vorläufige Einigung im Trilog sieht strengere Regeln für die Ausfuhr von Kunststoffabfällen in Drittländer vor. Insbesondere enthält sie ein Verbot der Ausfuhr von nicht gefährlichen Kunststoffabfällen (B3011) in Nicht-OECD-Länder. Demnach ist vorgesehen, dass Nicht-OECD-Länder frühestens fünf Jahre nach Inkrafttreten der Verordnung einen Antrag bei der Kommission stellen können, in dem sie ihre Bereitschaft zur Einfuhr von EU-Kunststoffabfällen bekunden. Voraussetzung dafür ist jedoch, dass sie strenge Abfallbewirtschaftungsstandards erfüllen. Im Falle einer positiven Antragsbewertung wird die Kommission dann einen delegierten Rechtsakt zur Aufhebung des Verbots für diese Länder erlassen. Die gefundene politische Einigung bedarf noch der formellen Annahme.

Der BDE sieht in der Einigung zur EU-Abfallverbringungsverordnung unnötige Hürden für die weltweite Etablierung der Kreislaufwirtschaft. Das vorgesehene Exportverbot für sortenreinen Kunststoff für das Recycling in nicht OECD-Drittstaaten wird als Rückschlag gewertet. Verbandspräsident Peter Kurth: „Vor dem Hintergrund eines solch weitgehenden Eingriffs in den internationalen Abfallverkehr für das Recycling von grün-gelistetem Plastik wird nun die Schaffung eines Schengenraums für Abfälle innerhalb der EU umso wichtiger. Wir können nunmehr nur hoffen, dass wenigstens die neuen Regeln für die Abfallverbringung innerhalb der EU die für die Kreislaufwirtschaft nötige Flexibilität bieten, damit Abfälle dorthin verbracht werden können, wo sie am besten recycelt werden können.“

# PARLAMENTARISCHER ABEND DES BDE ZUM THEMA BATTERIERECYCLING

**Z**u einer umfassenden Steigerung des Batterierecyclings ist nach Ansicht der deutschen Kreislaufwirtschaft ein schnell greifendes Maßnahmenpaket nötig. Inhalt dieses Pakets muss dabei insbesondere ein Zuwachs der Recyclingkapazitäten in einer bis dato nicht gekannten, jetzt aber notwendigen Größenordnung für Lithiumsysteme sein. Zwingende Voraussetzung dafür ist eine umfassende Beschleunigung der Planungs- und Genehmigungsverfahren.

Zu diesem Ergebnis kam eine Diskussionsrunde im Rahmen eines Parlamentarischen Abends, zu dem der BDE Bundesverband der Deutschen Entsorgungs-, Wasser- und Kreislaufwirtschaft am 30. November 2023 in Berlin geladen hatte. Unter dem Titel „Die neue Batterieverordnung – Ohne Recyclingkapazitäten keine erfolgreiche Circular Economy“ hatten unter der Moderation von BDE-Präsident Peter Kurth die Bundestagsabgeordneten Judith Skudelny (FDP) und Michael Thews (SPD) zusammen mit dem Praxisvertreter Jan Arff (Ecobat Solutions Europe GmbH) und dem Branchenexperten Timm Lux (Boston Consulting Group) sowie Dr. Claas Oehlmann von der Circular Economy Initiative des BDI im Haus der Kreislaufwirtschaft diskutiert.

## Wenn die „Deutschlandgeschwindigkeit“ angewandt wird

Eröffnet wurde der Abend mit zwei Impulsstatements von Jan Arff und Timm Lux. Beide Referenten betonten in ihren Beiträgen die derzeit bestehende Diskrepanz zwischen den geforderten Recycling- und Einsatzquoten aus der Batterieverordnung und den im Gegenzug aktuell vorhandenen Behandlungsverfahren und deren notwendigem Ausbau. So müssten

die Investitionen in diesem Bereich gestützt werden, da notwendige Teilprozessschritte beim Batterierecycling eine Mindestskalierung benötigen, um wirtschaftlich arbeiten zu können. Die dafür notwendigen Mengen werden aber – so die Experteneinschätzung – bis 2030 aufgrund des verzögerten Rücklaufes von Batterien noch nicht zur Verfügung stehen.

Dennoch treten bereits vorher ambitionierte Recyclingquoten in Kraft. So sind ab Ende 2027 Quoten von 50 Prozent bei Lithium und 90 Prozent bei Nickel, Blei, Kupfer und Kobalt vorgesehen. Ab Ende 2031 steigen diese Werte auf 80 Prozent bei Lithium und auf 95 Prozent bei Nickel, Blei, Kupfer und Kobalt. Beim Mindestzyklanteil in Produkten sind für Industrie- und Fahrzeugbatterien gemäß Batterieverordnung folgende Mengen vorgesehen:

- 8 Jahre nach Inkrafttreten: 16 % Kobalt; 85 % Blei; 6 % Lithium; 6 % Nickel
- 13 Jahre nach Inkrafttreten: 26 % Kobalt; 85 % Blei; 12 % Lithium; 15 % Nickel

Einigkeit bestand in der Runde, dass die Batterieverordnung, aber auch der Critical-Raw-Materials-Act nur dann die entsprechenden Ziele – Rohstoffe

in der EU im Kreislauf zu führen – in Deutschland erreichen, wenn die „Deutschlandgeschwindigkeit“ auf allen Ebenen der Wertschöpfungskette angewandt wird und finanzielle Förderinstrumente nicht nur die Produktion und den Konsum begünstigen, sondern auch die Recyclingbranche stützen. Andernfalls stünden die kritischen Ressourcen für die Energie- und auch die Verkehrswende in der EU nicht zur Verfügung.

## Wichtige Schritte und zügige Entscheidungen nötig

BDE-Präsident Peter Kurth fasste zusammen: „Der Abend hat deutlich gemacht, dass sich aktuell entscheidet, ob und wie die ambitionierten Quoten im Batterierecycling und beim Wiedereinsatz von Rezyklaten in den Produkten zu erreichen sind. Wir brauchen einen massiven Zuwachs bei den gesammelten Mengen, der einhergeht mit einem deutlichen Ausbau der E-Mobilität. Nur so erreichen wir die nötige Quantität. Zudem müssen wir den Auf- und Ausbau der Anlagenkapazitäten deutlich erweitern. Für diese Ziele sind wichtige Schritte und zügige Entscheidungen nötig. Wir brauchen mehr Geschwindigkeit in Planungs- und Genehmigungsverfahren und insbesondere eine Beschleunigung bei der Notifizierung der Abfallverbringung, denn Batterien sind ein gefährlicher Abfall, sodass jede grenzüberschreitende Verbringung notifizierungspflichtig ist. Nötig ist außerdem eine Klärung wichtiger rechtlicher Schnittstellen, beispielsweise ein einheitliches Abfallende. Dies sind wichtige Bausteine zur allseits gewünschten und auch nötigen Steigerung der E-Mobilität und damit zum Gelingen der Energie- und Verkehrswende, denn nur so können wir die gesteckten Klimaziele erreichen.“



Foto: Säubermacher

Gefährliche Abfallgüter:

## MEHR GESETZLICHE TRANSPORTSICHERHEIT AB 2025

Die ständige Arbeitsgruppe der RID Experten-Kommission hat auf ihrer 16. Sitzung dem FEAD-Vorschlag zugestimmt, bestimmte Abfälle zu transportieren, die in verschiedenen jeweiligen (inneren) Verpackungen gemeinsam in einem äußeren Behälter (äußere Verpackung) enthalten sind. Bereits Anfang November hatte – nach über zweijähriger Diskussion – die UN-ECE Arbeitsgruppe für den Transport von Gefährlichen Gütern den Vorschlag akzeptiert. FEAD-Präsidentin Claudia Mensi kommentierte: „Das ist ein wichtiger Erfolg für die FEAD, da es unseren Unternehmungen die notwendigen Regeln zur Verfügung stellt, um sicher und konform zu handeln. Wir werden weiterhin hart daran arbeiten, damit die Regularien für Gefahrgut vollständig im Abfallsektor anwendbar werden.“

### RID und ADR genügen nicht

Im Allgemeinen wird – mit Ausnahme von medizinischen Abfällen – gefährlicher Abfall mit den gleichen Kriterien klassifiziert wie andere Substanzen unter internationalen Vereinbarungen zum Transport von Gefahrgut – beispielsweise der RID (Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter) oder der ADR (Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße). Das bedeutet, dass belastete Abfälle auch als Gefahrgut gesehen werden und dass die Regularien für den Transport von gefährlichen Gütern auch auf die Abfallwirtschaftsindustrie anwendbar sind.

Diese Bestimmungen wurden entwickelt, um Sicherheit während Verladung, Abladen und Transport von Gefahr-Gütern und -Produkten zu kommerziellen Zwecken zu gewähr-

leisten. Sie bedeuten aber nicht, dass die gleichen Produkte am Ende ihrer Nutzungsdauer als Abfälle zu einer geeigneten Aufbereitungsanlage transportiert werden müssen. Ist es erst einmal Abfall, sind die Bedingungen für das gefährliche Gut oder Produkt nicht länger dieselben, und das machte einige ursprüngliche Regeln unbrauchbar für die Abfallwirtschaftsindustrie, schuf große Herausforderungen und sorgte für rechtliche Unsicherheit für den Sektor.

### Spezifische Verpackungen

Wenn wir über Gefahrgüter sprechen, denken wir an Serien verschiedener Produkte, die täglich in Haushalten und Industrie genutzt werden – einschließlich Farben, Lösungsmittel, Mischabfällen aus Produktionsprozessen oder sogar Streichholzschachteln. Als neue Produkte werden diese Güter für den Transport in einer sehr spezifischen Position verpackt (mit einer spezifisch getesteten und für diesen Zweck zertifizierten Verpackungskombination) und – neben vielen anderen technischen Bestimmungen – reaktionsfähige Gemische vermieden. Gleichzeitig muss, um beispielsweise flüssige Gefahrgüter in Kunststoff zu verpacken, die exakte Position der Güter bekannt sein, um die erforderlichen chemischen Verträglichkeitstests sicherzustellen und durchzuführen.



### Verlorene Informationen

Erreichen diese Produkte ihr Nutzungsende, wird der jeweilige Abfallproduzent weder den Umfang noch die Bedingungen der einzelnen gefährlichen Abfallgütern wissen, um sie erneut als für kommerzielle Produkte vorgesehene legal zu transportieren. Was ein Entsorgungsunternehmen antrifft, ist eine große Vielzahl unterschiedlicher Abfälle, die für den Transport sortiert und verpackt werden müssen. Die Original-Verpackung könnte lädiert sein, verschwunden, oder Substanzen könnten wieder verpackt sein – dann ist die notwendige Information verloren oder unzuverlässig. So kommt es vor, dass die exakte Zusammensetzung des Abfalls unbekannt ist und dass die Bedingungen der originalen Verpackungs-Zusammenstellung nicht wiederhergestellt werden können. In Abwesenheit einfach umzusetzender Regeln in den internationalen Übereinkünften und um den Anforderungen der Industrie zu genügen, haben einige Länder bereits spezifische nationale Regeln entwickelt, die die FEAD als Grundlage genommen hat, um harmonisierte und allgemeine Bestimmungen auf internationalem Niveau vorzuschlagen. FEAD hat an Regeln gearbeitet, die die Situation verdeutlichen, die im Abfallmanagement anzutreffen ist, und die sich auf Wissen und Praxis stützt, die sich der Sektor in den vergangenen 20 Jahren in verschiedenen Ländern erworben hat. Während die Regelungen (zeitweilig) an die nationalen Bedürfnisse angepasst werden können, sichert ihre Aufnahme in RID und ADR ab 2025 eine Grundlage für dauerhaft gleiche Wettbewerbsbedingungen und liefert dem Bereich die nötige rechtliche Sicherheit, um dort zu handeln, wo es bislang keine Regeln gab.



# EINE GESCHLOSSENE KREISLAUFWIRTSCHAFT FÜR KUNSTSTOFFE

Svensk Plaståtervinning hat seine LVP-Sortieranlage in Motala, Schweden zu „Site Zero“ erweitert. Gebaut von Sutco und mit Technologie von Tomra ausgestattet, können nun bis zu zwölf verschiedene Kunststoffarten aus Verpackungsabfällen sortiert werden. EU-Recycling besichtigte die Anlage anlässlich der offiziellen Eröffnung am 15. November 2023.

„Es läuft besser als erwartet und der Konzeption mit allen Erwartungen zugrunde liegt“, äußerten Projektbeteiligte an diesem besonderen Tag für Schwedens Recyclingzukunft. Mehr als 300 Gäste aus Politik, Wirtschaft und Entsorgungsbranche konnten ein sichtlich stolzer Matthias Philipsson und sein Team von Svensk Plaståtervinning zur Einweihung von Site Zero am 15. November 2023 in Motala begrüßen. Auch Klima- und Umweltministerin Romina Pourmokhtari war zur Eröffnungsfeier gekommen, was die Bedeutung der neuen Kunststoffsortieranlage für die CO<sub>2</sub>-Reduktionsziele des Landes und die Förderung eines nachhaltigen Umgangs

mit Ressourcen unterstreicht. Schweden ist auf dem Weg zur Circular Economy und will seine Treibhausgasemissionen gegenüber 1990 um mindestens 63 Prozent und bis zum Jahr 2040 um mindestens 75 Prozent verringert haben.

**„Kein Abfall, kein Downcycling und keine Emissionen“**

Verpackungsabfälle sollen in Schweden nicht länger thermisch beseitigt, sondern vorrangig stofflich verwertet werden. So gilt es auch, die Recyclingquoten von Kunststoffen zu erhöhen. Das setzt effiziente Sammelstrukturen

voraus und dass im Vorfeld besser getrennt wird. „Hier liegt ein großes Potenzial, das wir nutzen wollen“, erklärte Mattias Philipsson in der Pressekonferenz mit internationalen Medienvertretern und räumte zugleich ein, dass Verpackungsabfälle aus der haushaltsnahen Sammlung in Schweden überwiegend in die Verbrennung beziehungsweise energetische Verwertung gehen. „Aktuell werden 33 Prozent der Kunststoffverpackungen recycelt“, belegte der CEO von Svensk Plaståtervinning und Betreiber der Anlage. Site Zero übererfülle zwar die EU-Vorgaben, doch nutze die beste Technologie nichts, wenn die Sammelquoten nicht stimmen. Das Abfalltrennverhalten in der schwedischen Gesellschaft lasse noch zu wünschen übrig.

Svensk Plaståtervinning ist ein Wegbereiter des Kunststoffrecyclings in Schweden. Das Unternehmen, hinter dem ein Konsortium aus der Verpackungsindustrie steht, investiert in eine geschlossene Kreislaufwirtschaft für Kunststoffe. „Kein Abfall, kein Downcycling und keine Emissionen“ lautet die Devise. Für jeden Kunststoff-Materialstrom will Svensk Plaståtervinning eine Verwertungskette ermöglichen – jede Plastikverpackung soll stofflich verwertet werden. Das Unternehmen will neue Märkte für Recyclingkunststoffe erschließen und dazu beitragen, dass Schweden seine Recycling- und Klimaziele erreicht und hier vorbildhaft ist.

### Einem Schritt weitergehen

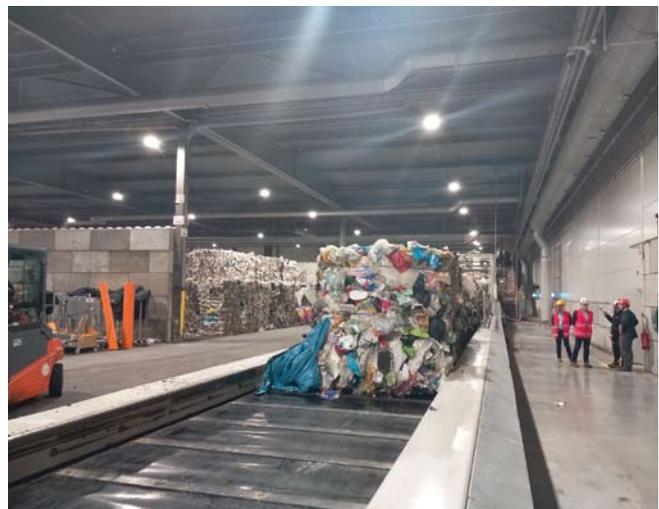
Der Standort von Site Zero erweist sich dabei als ideal: Motala liegt zwischen Göteborg und Stockholm und damit verkehrsgünstig im Einzugsgebiet der beiden Metropolen. Früher produzierte in der Stadt mit 30.000 Einwohnern (Provinz Östergötland) Elektrolux Kühl- und Küchengeräte. Svensk Plaståtervinning übernahm die aufgegebene Industriehalle und realisierte zusammen mit dem deutschen Anlagenbauer Sutco Recycling Technik (LM Group) eine erste Sortieranlage für Leichtverpackungen, die 2019 in Betrieb



Michael Ludden, Geschäftsführender Gesellschafter LM Group (rechts im Bild), und Sutco-Projektleiter Yannick Rödder

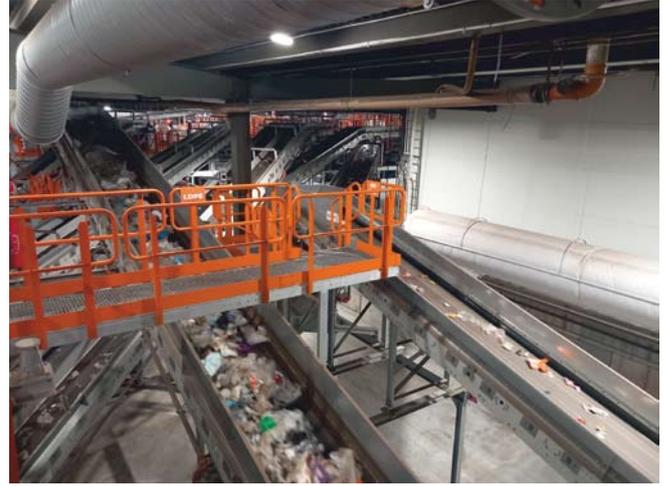
ging. Bei einer Durchsatzleistung von 20 Tonnen pro Stunde und einer Kapazität von 100.000 Tonnen pro Jahr sortierte Motala I fünf Kunststofffraktionen.

Zwei Jahre später begann der Bau von Motala II und damit die Erweiterung der bestehenden LVP-Sortieranlage, die nun fertiggestellt wurde und Site Zero genannt wird. Sutco erhielt hierzu wieder den Auftrag. In Zusammenarbeit mit Svensk Plaståtervinning und den Partnern Tomra und Mepex Consult entwickelte Sutco Recycling Technik eine der weltweit fortschrittlichsten Anlagen im Bereich der Polymersortierung. Laut Mattias Philipsson könne man im Kunststoffrecycling einen Schritt weitergehen und neue Ziele erreichen: „Diese Anlage produziert erstklassige Materialqualitäten, während sie gleichzeitig den ökologischen Fußabdruck reduziert.“



Den Festakt mit Sektempfang und Kuchenbüffet zur Einweihung und offiziellen Eröffnung von Site Zero in einem extra, zum Konferenzsaal dekorierten Bereich der Produktionsstätte begleiteten Diskussionsrunden mit Branchenexperten und Mitgliedern des Stadtrats von Motala. Auf das symbolische Drücken des Startknopfs nach den Ansprachen durch Mattias Philipsson und einer Repräsentantin der Schwedischen Umweltagentur (Naturvårdsverket) sowie den Politiker Carl Fredrick Graf (Landshövding Östergötland) folgte ein Konfetti-Regen, und Mitarbeiter von Svensk Plaståtervinning brachten verschiedene Verpackungsballen zur Materialaufgabe.

Anschließend konnten die gut 300 Gäste der Zeremonie die neue Anlage in Betrieb besichtigen. Für die anwesenden Journalisten gab es schon vorab eine Führung mit dem technischen Personal und Beteiligten des Projekts, darunter Michael Ludden, Geschäftsführender Gesellschafter LM Group, Naemi Denz, Geschäftsführerin Sutco Recycling Technik, Sutco-Projektleiter Yannick Rödder und Oliver



Lambertz, VP und Head of Operations and Feedstock Sourcing bei Tomra Feedstock.

### Von 47 auf 95 Prozent

Die Dimension der Anlage und installierten Sortier- und Fördertechnik ist beeindruckend – und ist so noch nicht gesehen worden. Ausgelegt auf eine Verarbeitungskapazität von 200.000 Tonnen Verpackungsabfällen im Jahr, erstreckt sich Site Zero mit drei Linien auf einer Fläche von 60.000 Quadratmetern. Zwölf unterschiedliche Kunststoffarten können sortiert und getrennt voneinander weiterverwertet werden. Eintausend vorzerkleinerte Verpackungen flitzen jede Sekunde durch die fünf Kilometer lange Anlage. Die Durchsatzleistung beträgt 42 Tonnen pro Stunde. Nach den weiteren Informationen von Mattias Philipsson konnte die Recyclingquote gegenüber Motala I von 47 auf 95 Prozent gesteigert werden. Das heißt, 95 Prozent des Material-Inputs können für weitere Verarbeitungsprozesse sortiert werden.

Tomra lieferte die NIR-Sensortechnologie; mehr als 60 Autosort-Maschinen des Herstellers sind im Einsatz. Site Zero ist zudem mit Vorzerkleinerern, Siebtrommeln, Ballistikseparatoren, neuester Ablufttechnik, intelligentem Bunkermanagement und Verdichtern sowie Kanalballenpressen von Unotech (LM Group) am Ende der Sortierlinie ausgestattet. Digitale Prozessüberwachungssysteme und Etikettiermaschinen komplementieren die Anlagentechnik. Die Kombination aus Sortier- und Verfahrenstechnik ermöglicht die Erfassung von zwölf Fraktionen wie PE Film, PP Film, HDPE, PP, PET Flaschen (farbig und transparent), PET-Schalen, EPS oder auch PS mit Reinheitsgraden von bis zu 98 Prozent. Die sauber gewonnenen Materialfraktionen werden zu Ballen verpresst, mit einem Label versehen und dann an Wiederverwerter in der Europäischen Union vermarktet. Minimale Sortierreste werden in einem Plastkompaktor von Herbold Meckesheim agglomeriert.

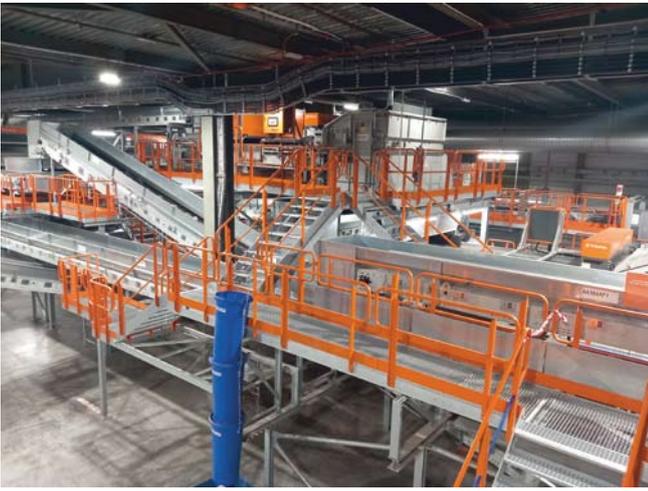
### Das „Auge der Sortieranlage“

Um das Potenzial von Daten auszuschöpfen, sind alle Autosort-Maschinen in Site Zero mit „Tomra Insight“ ausgestattet und miteinander vernetzt. Die cloudbasierte Datenplattform überwacht die Leistung aller Sortierlinien in Echtzeit und trägt damit zur Prozessoptimierung bei. Oliver Lambertz von Tomra beschrieb das Tool als das „Auge der Sortieranlage“. Tomra Insight sammelt Sortierdaten, erstellt Berichte und meldet Unstimmigkeiten, die die Steuerung und Gesamtleistung der Anlage beeinflussen. „Werden diese Daten als strategisches Managementinstrument genutzt, können die Effizienz gesteigert und die Kosten gesenkt werden“, verdeutlichte Lambertz. Langfristig visiert Site Zero den Aufbau von eigenen Recyclingkapazitäten hier an. Das schließt die Weiterverarbeitung von Folien und Laminaten ein, die bislang ausgeschleust werden und in naher Zukunft chemischen Recyclingverfahren zugeführt werden sollen. Bis 2025 sind zudem noch weitere, nachgeschaltete Wasch- und Granulieranlagen geplant.

### Starke und kompetente Partner

Wie Michael Ludden und Yannick Rödder im Gespräch mit EU-Recycling versicherten, ist Störstoff-Eintrag kein Problem für die Anlagentechnik. Site Zero könne mit Verpackungs-Anhaftungen und Verunreinigungen im Materialstrom sehr gut umgehen. Bei routinemäßigen Wartungen – und sollte tatsächlich mal eine Maschine ausfallen

**Die Dimension der Anlage und installierten Sortier- und Fördertechnik ist beeindruckend – und ist so noch nicht gesehen worden.**



–, wird ein Bypass um die betroffene Strecke gelegt, um den Anlagenbetrieb nicht zu unterbrechen. Die von Sutco gebaute Sortieranlage für Kunststoff-Leichtverpackungen ist schon vor der offiziellen Eröffnung am 15. November 2023 in Betrieb gegangen. Wenn auch – nach Aussage der Projektbeteiligten – Site Zero besser als erwartet läuft, so gilt es doch, weitere Prozessoptimierungen und Energieeinsparungen vorzunehmen. Machine Learning ist in diesem Zusammenhang ein wichtiges Thema. Sutco hat den Auftrag von Svensk Plaståtervinning über eine europaweite Ausschreibung bekommen. „Der Anlagenbetreiber wollte die bestverfügbare Technik und hatte klare Vorstellungen, was die Anlage leisten muss“, erinnerte sich Michael Luden. Entsprechende Kriterien wurden auf der Suche nach dem besten Anlagenbauer angelegt, und Sutco Recycling Technik machte schließlich das Rennen. Matthias Philipsson hat starke und kompetente Partner zur Seite: „Die Zusammenarbeit in unserem ersten Projekt hat uns bereits von Tomra und Sutco überzeugt. Es sind die Qualität und Flexibilität ihrer Systeme sowie der zuverlässige Service, die sie zu unseren Partnern gemacht haben.“

### Kapazitäten, die gebraucht werden

Site Zero ist weltweit die wohl größte und – nach Stand der Technik – modernste Sortieranlage für Verpackungskunststoffe, die bislang gebaut wurde. Und Kapazitäten wie diese würden gebraucht. Matthias Philipsson zufolge fehlen in Europa mindestens 20 Anlagen dieser Art. Um die eigenen Linien voll auszulasten, wird Svensk Plaståtervinning daher ab 2024 auch Kunststoffabfälle aus Finnland beziehen, kündigte der Betreiber an. Abfälle aus Schweden decken mit etwa 100.000 Jahrestonnen zur Hälfte die Anlagenkapazität. 100.000 Tonnen müssen aus anderen Ländern kommen,

**„In Europa fehlen mindestens 20 Anlagen dieser Art.“**

damit Site Zero wirtschaftlich erfolgreich ist. Und davon geht Matthias Philipsson trotz der derzeit verhaltenen Nachfrage nach Rezyklaten in der kunststoffverarbeitenden Industrie aus. Der Unternehmer ist zuversichtlich, dass sich die Marktsituation wieder bessert. Recycling und eine geschlossene Kreislaufwirtschaft für Kunststoffe haben für den CEO von Svensk Plaståtervinning Zukunft.

Im Foyer des Firmengebäudes zeigt eine Ausstellung, was aus den zwölf zurückgewonnenen Kunststofffraktionen alles gemacht werden kann. Ob Bürostühle, Reisekoffer, Abfalleimer, Kinderspielzeug oder Verpackungen für Hygieneartikel und Lebensmittel: Vieles ist möglich – und in bester Qualität. Von der Besichtigungstour ging es dann zur Abendveranstaltung in die „Lokverkstan“. Die ehemalige Werkstatt für Dampflokomotiven ist heute eine beliebte Event-Location. Der Tag bei Svensk Plaståtervinning in Motala klang musikalisch mit Queen und anderen Klassikern der 70er und 80er Jahre aus. Die Bühne rockte eine wirklich gute Coverband aus Schweden.

🌐 [svenskplastatervinning.se](https://svenskplastatervinning.se)

🌐 [tomra.com](https://tomra.com)

🌐 [sutco.com](https://sutco.com)



# DIVERSIFIZIERUNG DER LIEFERKETTEN KANN VORTEILHAFT FÜR UNTERNEHMENSERFOLG SEIN

Falls deutsche Unternehmen Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) aus vielen verschiedenen Ländern beziehen würden, könnten sie erfolgreicher sein. Dies gilt für alle Firmen unabhängig von ihrer Größe sowie für stark digitalisierte Unternehmen, wie aktuelle Berechnungen des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin) nahelegen.

Die Forschenden haben auf Basis von Unternehmens- und Außenhandelsdaten analysiert, wie diversifiziert Unternehmen bei ihren IKT-Importen aufgestellt sind, und berechnet, wie eine stärkere Diversifizierung der Bezugsländer mit dem Erfolg der Unternehmen zusammenhängt.

## Mikrochips zur Hälfte aus China

Nicht nur die Pandemie, auch geopolitische Konflikte haben in den letzten Jahren deutlich gemacht, wie schädlich Lieferabhängigkeiten sein können.

Daher streben Deutschland und die EU eine Reduktion der Abhängigkeiten und eine stärkere Resilienz gegenüber Krisen an, unter anderem durch den Ausbau der inländischen Produktion. Auch eine stärkere Diversifizierung der Lieferländer würde hierzu beitragen.

„Deutsche Unternehmen sind jedoch bei IKT-Importen, insbesondere bei Mikrochips, von wenigen Bezugsländern abhängig: Fast die Hälfte der Produkte stammt aus einem einzigen Land, nämlich China. Auch die Mehrzahl der übrigen Länder, aus denen wir IKT-Güter beziehen, liegt im asiatischen Raum“, berichtet DIW-Studienautor Alexander Schiersch, der gemeinsam mit Irene Bertschek und Thomas Niebel vom ZEW-Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung in Mannheim die Studie erstellt hat. China konnte seinen Anteil in den vergangenen zehn Jahren deutlich ausbauen, ebenso in kleinerem Ausmaß Taiwan und Vietnam. Außerasiatische Länder wie die USA oder europäische Länder

haben hingegen in den vergangenen zehn Jahren an Anteilen verloren.

## Resilienz weiterverfolgen

Möglicher Nachteil einer stärkeren Diversifizierung der Bezugsländer ist, dass sie den Kosten- und Zeitaufwand erhöht und dadurch die Unternehmen belastet. Doch die aktuellen DIW-Berechnungen zeigen, dass es einen positiven und statistisch signifikanten Zusammenhang zwischen der Diversifizierung der Bezugsländer und dem Unternehmenserfolg, gemessen an der Wertschöpfung und am Bruttobetriebsüberschuss, gibt. „Eine stärkere Diversifizierung der Bezugsländer geht also nicht zwangsläufig zulasten der Unternehmen“, folgert Studienautor Niebel. „Die Politik sollte daher das Ziel einer stärkeren Resilienz entschlossen weiterverfolgen, während Unternehmen, die ihre IKT-Güter bisher einseitig beschaffen, diese Strategie überdenken sollten“, empfiehlt ZEW-Ökonomin Bertschek.

Sortieranlage für chemisches Recycling:

## OMV UND INTERZERO GRÜNDEN JOINT VENTURE

Die OMV, das integrierte Unternehmen für Energie, Kraftstoffe und Rohstoffe sowie Chemikalien und Materialien mit Hauptsitz in Wien, gibt die finale Investitionsentscheidung für den Bau einer von Interzero<sup>\*)</sup> entwickelten Sortieranlage zur Herstellung von Rohstoffen für das chemische Recycling bekannt.

Insgesamt wird die OMV über 170 Millionen Euro in den Bau investieren und 89,9 Prozent der Anteile an dem Joint Venture halten. Der Produktionsstart im süddeutschen Walldürn soll 2026 erfolgen. Rund 120 Arbeitsplätze sind dort geplant. Die von der OMV entwickelte und patentierte ReOil-Technologie wandelt mechanisch nicht wiederverwertbare Kunststoffabfälle in Pyrolyseöl um. Einsatzmaterial für die Sortieranlage sind im Wesentlichen bisher nicht rezyklierbare Mischkunststoffe, insbesondere aus der getrennten Sammlung durch den Gelben Sack und die Gelbe Tonne in Deutschland. Die von Interzero entwickelte Sortieranlage soll über eine Verarbeitungskapazität von bis zu 260.000 Tonnen gemischter Altkunststoffe pro Jahr verfügen und damit die Rohstoffe für die Produktion von neuwertigen Polyolefinen liefern.



 [interzero.de](https://interzero.de), [omv.com](https://omv.com)

<sup>\*)</sup> An den Sortierstandorten noch unter Alba Recycling firmierend.

# CO<sub>2</sub>-BEPREISUNG FÜR NEUKUNSTSTOFFE GEFORDERT

Die Kunststoffrecyclingunternehmen kämpfen mit existenzbedrohenden Herausforderungen. Das machte bvse-Vizepräsident Dr. Herbert Snell auf der 6. Konferenz Verpackungsrecycling, einer Veranstaltung von AGVU, BDE und bvse, am 5. Dezember in Berlin deutlich.

„Ich kann mich nicht erinnern, dass die Lage jemals so prekär war wie in den letzten Wochen und Monaten“, erklärte Herbert Snell. In einer Umfrage unter den im bvse organisierten Kunststoffrecyclingunternehmen gaben 30 Prozent an, dass sie ihre wirtschaftliche Situation als mangelhaft oder ungenügend einschätzen. Auch der Ausblick ins nächste Jahr lässt nichts Gutes erwarten, denn 25 Prozent der Unternehmen erwarten keine Verbesserung ihrer Situation. Diese Entwicklung kommt nicht von ungefähr: Die hohen Energiekosten treffen die Recyclingbranche stark. In den letzten beiden Jahren mussten die Unternehmen eine 60-prozentige Energiekostensteigerung verkraften. Die Rezession und die damit verbundene Konsumzurückhaltung in Deutschland trifft die Branche ebenso.

## „Brutaler“ Preiskampf zwischen Neuware und Rezyklaten

Die Kunststoffrecyclingunternehmen bewegen sich in einem Markt mit fixen beziehungsweise steigenden Kosten auf der Beschaffungsseite: Sammlung, Sortierung und massiv steigenden Prozesskosten. „Auf der Absatzseite kämpfen wir mit dem Problem, dass die Absatzpreise für Rezyklate massiv eingebrochen sind. Zum Beispiel PP Copolymer, schwarz, laut Kunststoff Information von Juni/Juli letzten Jahres um 36 Prozent bis letzten Monat oder klare PET Flakes von August 22 um 42 Prozent zum November 23“, führte Snell in Berlin aus. Die Neuware

preise richten sich nach Angebot und Nachfrage der kunststoffverarbeitenden Industrie sowie nach Kosten für Energie und Rohstoffe. Fehlende Nachfrage, wie zurzeit weltweit, führt zu einem Verfall der Neuwarepreise.

Momentan tobt ein „brutaler“ Preiskampf zwischen Neuware und Kunststoffrezyklaten. Der Absatz von Mahlgütern, Regranulaten und Compounds stockt. Die Kunststoffrecycler laufen im Input mit Verarbeitungsware voll und finden für ihre Produkte im Warenausgang keine Abnehmer. Auf die Frage, wann die Kunststoffrecycler damit rechnen, dass sich der Rezyklat-Absatz wieder bessert, haben 37 Prozent geantwortet, dass sie im nächsten Jahr keine Besserung erwarten. „Das zeigt: Die Branche steht mit dem Rücken zur Wand. Der dauerhafte wirtschaftliche Betrieb der Recyclinganlagen ist kaum noch möglich. Wir sehen eine bedrohliche Situation, die das gesamte Recycling gefährdet“, warnte der bvse-Vizepräsident.

## Ein strukturelles Problem

Entscheidend für die prekäre Situation ist laut Herbert Snell jedoch ein strukturelles Problem, das angepackt werden muss. Die Jahre 2021 und 2022 hätten gezeigt, dass es nicht an der Qualität oder Verfügbarkeit von Rezyklaten liegen kann, denn in diesen Jahren konnten die Kunststoffverarbeiter alles gebrauchen und einsetzen. Die jahrelangen Beschwerden über die Qualität verstummten. Das strukturelle Problem liegt offensichtlich darin, dass Rezyklate nicht eingesetzt werden, wenn Neuware preisgünstiger ist.

Allein im zweiten Quartal dieses Jahres ist die Menge der in die EU eingeführten PETs gegenüber dem Vorjahr um 20 Prozent gestiegen, weil PET-Neuware aus dem Ausland

billiger ist. Weil der klimaschädliche CO<sub>2</sub>-Rucksack, der bei der Produktion von Kunststoffneuware entsteht, bei der Preisbildung völlig außen vor bleibt – erst recht bei der importierten Neuware. Der CO<sub>2</sub>-Rucksack von Rezyklaten ist im Verhältnis zur Neuware um 1,5 bis 3,2 Tonnen leichter pro Tonne Kunststoff. Vereinfacht gesagt: Für die Herstellung von Rezyklaten wird nur die Hälfte an Energie benötigt als für Neuware. Würde diese positive Klimabilanz eingerechnet, könnte eine Parität zwischen Rezyklaten und aus fossilen Rohstoffen gewonnenen Kunststoffen hergestellt werden. „Wir sind uns deshalb mit vielen Akteuren einig, dass eine angemessene CO<sub>2</sub>-Bepreisung als wirksames marktwirtschaftliches Instrument das dringend benötigte Level-Playing Field schaffen kann“, erklärte der bvse-Vizepräsident. Wenn mehr Rezyklate und weniger Kunststoffneuware eingesetzt würden, reduzierten sich die CO<sub>2</sub>-Emissionen. Wer darauf aus Kostengründen verzichtet, dürfe nicht belohnt, sondern müsse mit einem deutlichen Preisaufschlag sanktioniert werden.

Der Gesetzgeber ist aufgefordert, das Ziel einer echten Kreislaufwirtschaft für Kunststoffe beizubehalten, ohne die Wettbewerbsfähigkeit und Widerstandsfähigkeit der Märkte zu gefährden. Es müssten die notwendigen Anreize gesetzt werden, um Investitionen in Recyclingkapazitäten und technologische Entwicklungen voranzutreiben. Zu diesem Zweck müssten die Stärkung der Recycling- und Rezyklateinsatzziele, die Förderung von Design-for-Recycling und die Bewältigung verbleibender Herausforderungen in der Abfallwirtschaft, zum Beispiel die Qualität der dem Recycling zur Verfügung gestellten Rohstoffe wie aus den dualen Systemen, ganz oben auf der politischen Agenda stehen.

# ABFALLENTSORGER REICHT MUSTERKLAGE GEGEN CO<sub>2</sub>-BEPREISUNG EIN

**A**b Januar 2024 unterliegen Abfälle – wie beispielsweise auch Kraftstoffe im Straßenverkehr oder Erdgas/Heizöl zur Gebäudebeheizung – der CO<sub>2</sub>-Bepreisung des Brennstoffemissionshandelsgesetzes (BEHG). Diese ausschließlich deutsche Verpflichtung gilt für thermische Abfallbehandlungsanlagen zusätzlich zu den europäischen Verpflichtungen des Treibhausgasemissionshandels, ebenfalls ab Januar 2024.

Die Einstufung von „Abfall als Brennstoff“ im BEHG bedeutet nach Auffassung des VKU für die Betreiber von Siedlungsabfallverbrennungsanlagen erhebliche Mehrkosten sowie bürokratischen Aufwand. Wegen der dadurch steigenden Verbrennungspreise werden sich die Entsorgungskosten für Bürger und Unternehmen erhöhen. Im konkreten Fall wird die Gemeinschaftsmüllheizkraftwerk Ludwigshafen

GmbH (GML) eine Musterklage gegen die Bundesrepublik einreichen.

## Erhebliche rechtliche Bedenken

Patrick Hasenkamp, VKU-Vizepräsident und Leiter der Abfallwirtschaftsbetriebe Münster, sagt dazu: „Die Einbeziehung der Abfallverbrennung in den Brennstoffemissionshandel stößt auch nach Überzeugung des VKU auf erhebliche rechtliche Bedenken, weshalb wir die Musterklage der GML ausdrücklich unterstützen. Eine CO<sub>2</sub>-Bepreisung kann nur europaweit einheitlich eingeführt werden; ein nationaler Alleingang begründet die Gefahr steigender Müllexporte und schafft erhebliche Wettbewerbsverzerrungen bei den Verbrennungspreisen. Schließlich ist es auch nicht Aufgabe der Abfallgebührenzahler, die Finanzierungslücken beim Klima- und Transformationsfonds zu schließen.“

Neben den „handwerklichen Fehlern durch den Gesetzgeber und der fehlenden Lenkungswirkung“ bezieht sich der Hauptstreitpunkt auf rein juristische Fragestellungen. Zuvor hatten sich die ITAD und die GML wochenlang bemüht, mit den zuständigen Behörden und den Bundestagsabgeordneten der Koalition ins Gespräch zu kommen – bisher vergeblich. Mit großer politischer und finanzieller Rückendeckung der ITAD-Mitgliedsunternehmen und auch des VKU wurde am 6. Dezember 2023 die Musterklage durch die beauftragte Luther Rechtsanwaltsgesellschaft mbH beim Verwaltungsgericht Berlin eingereicht. Das Gesprächsangebot an die Behörden und die Politik, die strukturellen und rechtlichen Fehlentwicklungen zu korrigieren, bleibt im Rahmen der anstehenden Gesetzesnovellierung bestehen, um Bürger und Unternehmen nicht noch weiter zu belasten.

# RAGNAR WARNECKE IST NEUER ITAD-VORSTANDSVORSITZENDER

**A**m 9. November 2023 übergab Gerhard Meier den Staffelstab an Dr. Ragnar Warnecke auf der Mitgliederversammlung in Kiel und übernimmt damit seinen Vorstandsvorsitz. „Ich möchte mich ausdrücklich bei Gerhard Meier für sein außerordentliches Engagement im ITAD-Vorstand und die vertrauensvolle Zusammenarbeit in den letzten Jahren bedanken“, würdigte Warnecke seinen Vorgänger. Ragnar Warnecke war seit 2018 Vorsitzender der ITAD-AG Technik und ist seit 2021 Vorsitzender der ATAB (Arbeitsgemeinschaft der Betreiber thermischer Abfallbehandlungsanlagen in Bayern e.V.). Weiterhin ist er Geschäftsführer

der GKS-Gemeinschaftskraftwerk Schweinfurt GmbH mit einem Kohle-Heizkraftwerk und einer Müllverbrennungsanlage. Nach dem Studium des Allgemeinen Maschinenbaus an der



Dr. Ragnar Warnecke

Universität Duisburg-Essen arbeitete Warnecke am IUTA, Duisburg, einem Institut für Beratung und Forschung im Bereich Energie- und Umwelttechnik. Am Lehrstuhl für Thermodynamik an der Universität Duisburg-Essen erlangte er den Doktorgrad mit Arbeiten auf dem Gebiet der Pyrolyse und Vergasung. Zu seinen weiteren beruflichen Stationen zählen der Anlagenbauer Noell-KRC-Energie- und Umwelttechnik GmbH in Würzburg und das Entwicklungs- und Beratungsunternehmen Clausthaler Umweltinstitut Cutec.

itad.de



# KARLE RECYCLING BESCHLIESST JUBILÄUMSJAHR

Das Traditionsunternehmen Karle Recycling aus Stuttgart feierte im Jahr 2023 Doppeljubiläum. Vor zehn Jahren wurde der neue Standort in Feuerbach eröffnet. Und bereits vor 75 Jahren wurde die Firma Karle Recycling gegründet, die heute in dritter Generation Stephan Karle erfolgreich führt.

„Als Stuttgarter Familienbetrieb sind wir sehr stolz, Jubiläen feiern zu können. Ein Jubiläum ist für mich ein Zeichen für Beständigkeit und Nachhaltigkeit. Dass es dieses Jahr gleich zwei waren, ist umso wertvoller und zeigt mir, dass wir doch einiges richtig gemacht haben“, freut sich Stephan Karle, Geschäftsführer von Karle Recycling. Karle Recycling wurde 1948 von Emil Karle gegründet, 1961 trat Jürgen Karle in das Unternehmen ein. In Person von Stephan Karle ist seit 2004 die dritte Generation im Unternehmen tätig. „Wir bei Karle Recycling stehen für Kompetenz, Innovationskraft und dem Streben nach einer nachhaltigen, ökologischen Kreislaufwirtschaft. Aber vor allem sind wir eins: einfach Macher und Einfachmacher“, sagt Stephan Karle.

## Jubiläumsjahr mit vielen Anlässen

Am 21. Juli wurde das Doppeljubiläum am Standort in Feuerbach gebührend gefeiert. Mit verschiedenen Foodtrucks, die regionale und internationale Spezialitäten anboten,

einem Kinderkarussell, einer Live-Band und vielem mehr. Doch nicht nur auf den eigenen Festen ist Karle Recycling präsent. Als Stuttgarts Festivalentsorger hat das Traditionsunternehmen für Sauberkeit auf dem Kessel Festival



Die Geschäftsleitung von Karle Recycling: Dietmar Schulz, Jürgen Karle, Stephan Karle und Bastian Lauer (v.l.)

gesorgt. Am 24. und 25. Juni ermöglichte Karle Recycling mit einem nachhaltigen Entsorgungskonzept, dass insgesamt 65.000 Besucher ausreichend Gelegenheiten hatten, den entstandenen Abfall richtig zu trennen und zu entsorgen. Neben dem Kessel Festival war Karle Recycling 2023 verantwortlich für die Entsorgung des Abfalls beim Lichterfest, dem Stuttgarter Frühlingsfest und dem Cannstatter Volksfest, den Jazz Open, dem Kulturwasen, der Westallee und nun auch noch dem Stuttgarter Weihnachtsmarkt.

## Mitarbeiter – das Kapital von Karle Recycling

Seit dem Umzug an den neuen Standort in Feuerbach wächst das Familienunternehmen nachhaltig. „Jeden Tag aufs Neue tragen unsere Mitarbeiter dazu bei, aus Karle Recycling das zu machen, was es ist: Sie geben der Firma nach außen ein Gesicht und eine Stimme. Mit Ehrlichkeit, Authentizität, Nächstenliebe und Händen, die Lösungen finden und anpacken, machen sie das Unternehmen aus. Ich bin unglaublich stolz, was unsere Mitarbeiter hier mit uns zusammen aufgebaut haben – dieses Jubiläum ist auch ihr Jubiläum“, betont Stephan Karle.

Dieses Wachstum zeigt sich auch in der Vielfalt der Ausbildungsberufe, die bei Karle Recycling inzwischen angeboten werden: In vier verschiedenen Berufsfeldern werden junge Menschen zu Fachkräften für Kreislauf- und Abfallwirtschaft, zu Berufskraftfahrern, zur Kauffrau/Kaufmann für Büromanagement sowie zu Fachinformatikern Systemintegration ausgebildet. Ein Wachstum, das sich auch in der Zahl der Mitarbeiter widerspiegelt: Von 2013 bis 2023 hat sich die Anzahl von 47 auf über 80 vergrößert; in der Karle-Gruppe sind es zwischenzeitlich über 200.

## Recyclinghof nach modernsten Standards

Das 16.000 Quadratmeter große Gelände am Standort in Feuerbach hat Karle Recycling im Jahr 2013 bezogen. Grund für den Umzug nach Feuerbach war der Bedarf der



Ulrich Steinmüller von Karle Recycling an einer der zahlreichen Entsorgungseinseln auf dem Kessel Festival



Am 21. Juli 2023 feierte Karle Recycling das 75. Firmenjubiläum sowie 10 Jahre Standort Feuerbach

Stadt und der Bahn an dem ehemaligen Firmengelände am Inneren Nordbahnhof im Rahmen von Stuttgart 21.

Dieser Umzug läutete den Wandel vom Schrottplatz-Klischee hin zum modernen Recyclinghof nach modernsten Umweltstandards ein: Eine millimeterdicke Plastikfolie versiegelt das Firmengelände und schützt so das Erdreich vor giftigen Stoffen; sechs Meter hohe Mauern und überdachte Lagerhallen dienen nicht nur als Eingrenzung, sie sind gleichzeitig Lärm- und Staubschutz. Und wie sauber auf einem Recyclinghof gearbeitet werden kann, zeigt die Koexistenz mit dem Trockenbiotop, das zwischen den Betriebsteilen Süd und Nord liegt. Karle Recycling ist ebenfalls mit einem Standort in Böblingen präsent, um den dort ansässigen Kunden einen kurzen Anfahrtsweg zu ermöglichen. Der Wertstoffhof im Gewerbegebiet Hulb wurde 2020 eröffnet.

## Umfangreiche und nachhaltige Investitionen

Seit dem Bezug des neuen Standorts in Feuerbach wurden dort umfangreiche Investitionen in die Zukunft getätigt. „Der Standort in Feuerbach ist für uns strategisch und für mich persönlich sehr wichtig. Bei unseren Investitionen verfolgen wir stets nachhaltige Ziele“, versichert Stephan Karle.

Im Bereich IT wurde in Programme und Infrastruktur investiert, die den Arbeitsalltag der Mitarbeiter erleichtern und effizienter gestalten – sämtliche Firmengebäude sind an das Glasfasernetz angeschlossen. Um den Kundenservice auszubauen, wurde 2021 das neue Kundencenter im ehemaligen Schickareal komplett instandgesetzt und anschließend bezogen. Auch die Anzahl der firmeneigenen Mulden hat das Recyclingunternehmen von 2013 bis 2022 verdoppelt; die Anzahl der firmeneigenen Pressen hat sich verzehnfacht. Aufgrund dieser umfangreichen, nachhal-

tigen Investitionen konnte Karle Recycling die Menge an Tonnage von 2013 bis 2022 um gut 40 Prozent steigern; das Umsatzwachstum betrug 80 Prozent.

**Umweltschutz – in der Firmen-DNA verankert**

„Als Stuttgarter Komplettentsorger kümmern wir uns nicht nur um Abfälle jeglicher Art, wir schützen gleichzeitig die Umwelt und arbeiten und wirtschaften nachhaltig“, sagt Stephan Karle. Seit 2022 liefern 180 Photovoltaikmodule, die auf dem U-förmigen Dach installiert sind, Strom für den eigenen Bedarf.

Die Anlage mit dachparalleler Modulverlegung erreicht eine Anlagennennleistung von 260,25 kWp. Pro Jahr werden so 172 Tonnen CO<sub>2</sub>-Emissionen eingespart. Damit deckt Karle Recycling einen großen Teil des eigenen Strombedarfs – zu Spitzenzeiten wird zusätzlich Strom in das öffentliche Netz eingespeist. Auch der direkte Gleisanschluss auf dem Firmengelände leistet einen Beitrag zum Umweltschutz: Indem Abtransporte über die Schiene und nicht über Lkw-Fahrten erfolgen, wird der Ausstoß von Treibhausgas



Den Standort in Feuerbach hat Karle Recycling im Jahr 2013 bezogen – und zeigt, dass Recycling und Koexistenz mit dem Trockenbiotop möglich sind

verringert und die Umwelt geschützt. 2022 konnten so 129 Tonnen CO<sub>2</sub> gegenüber dem Transport per Lkw eingespart werden.

🌐 [karlerecycling.de](http://karlerecycling.de)

**EU-Recycling BUSINESS INDEX  
(Anbieter-Verzeichnis)**

Der BUSINESS INDEX stellt Anbieter aus folgenden Bereichen vor: Recycling- und Anlagentechnik, Aufbereitungs- und Sortiertechnik, Pressen, Software / Digitale Lösungen, Hallensysteme, Schutzwände, Lagerlösungen, Wägetechnik, Transport, Förder- und Sortiertechnik, Materialumschlag, Brand- und Personenschutz, Geruchs- und Staubbindung, Abluftreinigung, Dienstleistungen (Verwertung und Entsorgung), Analyse- und Labortechnik, Sammelsysteme, Zubehör und Verschleißteile.

**EU-Recycling Magazin**

Eine halbe Seite Firmen-/Produktdarstellung inkl. Foto und Logo im EU-Recycling Print-Magazin, ca. 1.200 Zeichen inkl. Leerzeichen

**EU-Recycling Webseite**

Eine Seite Firmen-/Produktdarstellung inkl. Foto und Logo für 1 Jahr auf der EU-Recycling Webseite, in der Rubrik BUSINESS INDEX, ca. 1.200 Zeichen inkl. Leerzeichen, Verlinkung zur Firmen-Webseite und zu Angeboten.

Paketpreis (Print und Online): 750,- Euro zzgl. Mehrwertsteuer / Jahr

**Jetzt bestellen:** 🌐 [eu-recycling.com/business-index-bestellung](http://eu-recycling.com/business-index-bestellung)

🌐 [eu-recycling.com/business-index](http://eu-recycling.com/business-index)



**BUSINESS INDEX**



Magazin



## AFB SOCIAL & GREEN IT



IT-Refurbishing und -Recycling erzielen besondere Umweltwirkung. In den fast 20 Jahren seines Bestehens hat das gemeinnützige IT-Unternehmen AfB gGmbH zudem mehr als 700 Arbeitsplätze geschaffen, die Hälfte davon für Menschen mit Behinderung.



Für das 20. Jahr hat AfB wieder eine Innovation parat: Alle Unternehmen und Behörden, die gebrauchte IT- und Mobilgeräte an das gemeinnützige IT-Unternehmen übergeben, erhalten eine Wirkungsurkunde. Und zwar nicht nur wie bisher für Geräte, die AfB wiedervermarkten kann, sondern auch für Geräte, die zerlegt und recycelt werden. Möglich macht dies eine neue Studie, welche Star Cooperation für AfB durchgeführt hat. Denn:

IT-Refurbishing ist im Sinne der Kreislaufwirtschaft der nachhaltigste Weg, um Ressourcen zu schonen und CO<sub>2</sub> zu vermeiden. Ist keine Aufbereitung mehr möglich, steht das fachgerechte Recycling zur Rohstoffrückgewinnung an. Beides, Refurbishment & Recycling von IT, erzielt nachweisliche Umweltwirkung, die AfB nun auf Basis dreier wissenschaftlicher Studien nachweisen kann. Die Messung basiert auf

sieben Gerätetypen, die Wirkung auf sieben nach ESG und CSRD anerkannten Umweltkennzahlen wie Einsparung von CO<sub>2</sub>, von Energie, Rohstoffen und Wasser. Da AfB ein anerkanntes Inklusionsunternehmen ist, zählt auch die soziale Wirkung in Form von Arbeitsplätzen für behinderte Menschen auf dem ersten Arbeitsmarkt beim Nachweis. Die Wirkung kann sich sehen lassen. 1.600 Partnerunternehmen vertrauen auf die zertifizierten Dienstleistungen von Sammlung und Abholung über Erfassung und Datenvernichtung bis zu Aufbereitung und Verkauf. Aktuell wurde AfB zum dritten Mal mit dem Deutschen Nachhaltigkeitspreis ausgezeichnet.

[afb-group.de/it-remarketing](https://afb-group.de/it-remarketing)

Foto: AfB gGmbH

## DIE AKADEMIE FRESENIUS GMBH



Fortbildungen rund um den betrieblichen Umweltschutz.

Seit über 25 Jahren veranstalten wir Tagungen und Seminare rund um den betrieblichen Umweltschutz. Wir bieten regelmäßige Veranstaltungen an, auf denen Sie Ihre gesetzlich geforderten Nachweise erhalten. Darüber hinaus reagieren wir schnell und flexibel auf aktuelle Neuerungen und ermöglichen Ihnen so, ohne Zeitverzögerung Schritt mit den Änderungen in der Gesetzgebung zu halten. Sie verpassen nichts: All unsere Referentinnen und Referenten sind Fachleute auf ihrem jeweiligen Gebiet, berichten über aktuelle Herausforderungen in der Praxis und Neuerungen im Umweltrecht. Mit



einem entspannten Rahmen- und Abendprogramm sorgen wir dafür, dass Sie darüber hinaus Kontakte knüpfen und vertiefen können. Durch eine enge und individuelle Betreuung vor, während und nach der Veranstaltung, werden wir die Veranstaltung so angenehm wie möglich für Sie organisieren. Ein reibungsloser Ablauf vor Ort ist für uns selbstverständlich.

Auch in unseren virtuellen Seminar- und Tagungsräumen finden Sie ideale Bedingungen für Ihren Lernerfolg und den Austausch mit Fachkolleginnen und -kollegen. So erfahren Sie am besten, „was läuft“. Grund genug für unsere Kundinnen und Kunden, uns jedes Jahr wieder zu besuchen.

[akademie-fresenius.de](https://akademie-fresenius.de)

Foto: Die Akademie Fresenius GmbH

## AMCS

Foto: AMCS

Mit Blick auf das Jahr 2024 ist die AMCS Gruppe mit ihrer Spezialisierung auf Abfallmanagement, Recycling, Transportvorgänge und HSEQ & ESG gut positioniert, um Kunden in diesen Sektoren zu unterstützen.

AMCS hilft Unternehmen bei der Bewältigung der hartnäckigen Kosteninflation und des Arbeitskräftemangels, indem eine durchgängige Prozessautomatisierung angeboten wird, die die betriebliche Effizienz erhöht und Kosteneinsparungen ermöglicht.

Technologien werden genutzt, um Nachhaltigkeitspraktiken zu integrieren und die Sicherheit, Umweltleistung und finanzielle Performance



zu verbessern. AMCS bietet Ihnen neben der AMCS Plattform und der Recycling-Software noch eine



weitere Lösung: Vision AI, die Bilder von Ressourcenströmen und Serviceereignissen digitalisiert, um Betreibern automatisierte und kontinuierliche Einblicke zu ermöglichen. Mit der integrativen SaaS-Lösung Quentic bietet AMCS auch Software für den HSEQ- und ESG-Bereich und sorgt für höhere Datenqualität und Effizienz. Digitale Innovationen von AMCS treiben die weltweite

Kreislaufwirtschaft voran.

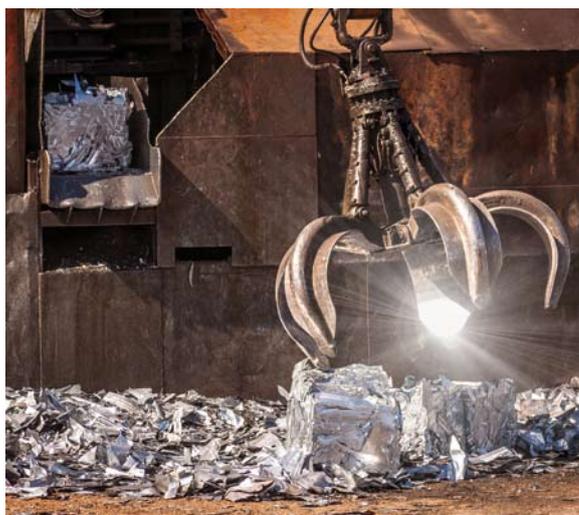
[🌐 amcsgroup.com/de/](https://amcsgroup.com/de/)

## BDSV E.V.

Die BDSV – Bundesvereinigung Deutscher Stahlrecycling- und Entsorgungsunternehmen e.V. – ist der größte Stahlrecyclingverband Europas.

Die BDSV vertritt die Interessen von mehr als 680 Mitgliedsunternehmen der Branche. Zur Hauptaufgabe der Stahlrecyclingunternehmen gehört die Produktion qualitätsgesicherter Recyclingrohstoffe für die verarbeitende Stahlindustrie in Deutschland und weltweit.

Die BDSV Mitgliedsunternehmen leisten durch ihre Arbeit einen wichtigen Beitrag zur nachhaltigen und zugleich



wettbewerbsfähigen Kreislaufwirtschaft in Deutschland sowie zum Klimaschutz. Im Mittelpunkt der Verbandsarbeit stehen die Schaffung



Bundesvereinigung Deutscher Stahlrecycling- und Entsorgungsunternehmen e. V.

der ökologischen und ökonomischen Rahmenbedingungen für eine funktionierende Kreislaufwirtschaft und die Schonung der endlichen Rohstoffreserven.

Unsere Mission ist es, den Klima- und Umweltschutz durch Energie- und Ressourceneinsparung gemeinsam mit unseren Mitgliedern und mit der Unterstützung der Politik weiter voranzutreiben und ihn zugleich in ein marktwirtschaftlich funktionierendes

und wettbewerbsfähiges Umfeld einzubetten.

[🌐 bdsv.org](https://bdsv.org)

Foto: istockphoto

## BIFA UMWELTINSTITUT GMBH



Die bifa Umweltinstitut GmbH bietet ihren Kunden aus sämtlichen Branchen sowie öffentlichen Institutionen Entwicklungs-, Engineering- und Beratungsdienstleistungen rund um den technischen Umweltschutz. Unsere Projekte sind meist vielschichtig und speziell: Zur Bearbeitung kommen je nach Fragestellung interdisziplinäre Teams zum Einsatz. Dabei werden bei Bedarf technischer und ökonomischer Sachverstand mit betriebswirtschaftlichen und sozialwissenschaftlichen Methoden kombiniert. Wir machen es uns zum Thema, die Aufgabenstellungen unserer Kunden nachhaltig, ressourcenschonend und klimakonform zu lösen. Ein Fokus liegt hierbei auf der anwendungsbezogenen, problemorientierten



Foto: bifa Umweltinstitut GmbH

Forschung, bei der Stoffströme und Energieflüsse analysiert und bewertet sowie verfahrenstechnische Prozesse und betriebliche Umweltschutzkonzepte entwickelt werden.

Wir wollen einen Beitrag zu nachhaltiger Wirtschaftsweise leisten und unterstützen unsere Kunden

bei Energie- und Klimaschutzkonzepten, Nachhaltigkeitsthemen sowie Klimaanpassungsmaßnahmen. Wir betrachten uns als Förderer von Wirtschaft und Gesellschaft, damit es möglich wird, die angestrebten Klimaziele umzusetzen.

 [bifa.de](http://bifa.de)

## BVSE-BUNDESVERBAND SEKUNDÄR-ROHSTOFFE UND ENTSORGUNG E.V.



Ohne Recycling ist weder Kreislaufwirtschaft noch Klimaschutz möglich.

Die zirkuläre Wirtschaft und die Ressourcenschonung können einen Beitrag für Klimaneutralität und Dekarbonisierung leisten. Durch Recycling schonen wir also nicht nur primäre Ressourcen und leisten so einen wichtigen Beitrag zu Naturschutz und Artenvielfalt. Die Recyclingwirtschaft ist Teil der Lösung für mehr Klimaschutz. Der entscheidende Weg, die Emissionen zu vermindern, ist die Verlagerung weg vom Einsatz von Primärrohstoffen und hin zu den Sekundärrohstoffen.

Es geht um Altpapier und Altkunststoffe, um Altmetalle, um Stahlschrott. Es



Eric Rehbock

geht um alle Abfälle, die in den privaten Haushalten, in den gewerblichen und industriellen Bereichen und bei der öffentlichen Hand anfallen.

Seit 75 Jahren organisiert der bvse-Bundesverband Sekundärrohstoffe und Entsorgung mittelständische Unternehmen, die dafür sorgen, dass

Industrie, Handwerk und Gewerbe mit (Sekundär-) Rohstoffen versorgt werden. Sie leisten durch ihre Arbeit einen wichtigen Beitrag zum Umweltschutz, zur Ressourcenschonung, aber auch zur Energieeinsparung, Energiegewinnung und zum Klimaschutz.

Inzwischen haben sich mehr als 1.000 Unternehmen dem bvse angeschlossen; damit sind wir der mitgliederstärkste Branchenverband in Deutschland und Europa. Aus gutem Grund: Unsere Mitgliedsunternehmen machen Zukunft möglich, und zwar nachhaltig.

Eric Rehbock, Hauptgeschäftsführer

 [bvse.de](http://bvse.de)

Foto: bvse

## C-TRACE GMBH



Foto: c-trace

Die c-trace GmbH mit Headquarter in Bielefeld entwickelt intelligente IT-Systeme für eine saubere Zukunft und ist auf die Entsorgungs- und Abfallwirtschaft spezialisiert. Seit fast 20 Jahren treibt das Tech-Unternehmen die Digitalisierung der Branche voran. Die IT-Lösungen von c-trace ermöglichen hocheffiziente Arbeits- und Logistikprozesse sowie optimierte Rohstoffkreisläufe. Kommunalbetriebe und gewerbliche Entsorgungsunternehmen gestalten mit c-trace als Technologieführer den Wandel von der Abfall- zur Kreislaufwirtschaft. Mit Systemen zur Ident- und Wägetechnik sowie zugehörigen Softwareprodukten hat das Tech-Unternehmen Meilensteine gesetzt. Heute zählen Produkte von c-trace zu den leistungsstärksten



digitalen Daten-, Abrechnungs- und Planungssystemen für die Abfalllogistik. Zu den neuesten Entwicklungen gehören Systemlösungen, die auf künstlicher Intelligenz basieren. c-detect ist ein selbstlernendes System zur Störstofferkennung bei der Bioabfallsammlung, das die Sortenrein-

heit nachweislich erhöht. Überfüllte Abfallbehälter lassen sich mit c-detect LidView nachweisen, und mit c-gap werden nicht bereitgestellte Behälter automatisch erfasst, um teure Nachfahrten zu vermeiden.

[c-trace.de](https://www.c-trace.de)

## EGGERSMANN RECYCLING TECHNOLOGY



Foto: Eggersmann Recycling Technology

Die Eggersmann Recycling Technology ist ein Komplettanbieter und deckt nahezu alle Leistungen im Recycling ab.

### Anlagenbau

Der Eggersmann Anlagenbau ist einer der international führenden Anbieter sowohl für die mechanische als auch die biologische Abfallbehandlung. Die Expertise erstreckt sich dabei von der

Planung über die Eigenfertigung des Stahlbaus sowie der Fließbänder bis hin zur Steuerungstechnik. Montage und Inbetriebnahme samt digitaler Prozessoptimierung gehören ebenfalls zu dem Angebot als Generalunternehmer.

### Recyclingmaschinen

Die Eggersmann Recycling Technology ist nicht nur ein Hersteller von mobi-

len, sondern auch von stationären Recyclingmaschinen. Über BRT HARTNER bietet sie dabei stationäre Öffnungs-, Dosier- und Sortiersysteme. Die Eggersmann GmbH ist wiederum für die Mobilmaschinen verantwortlich. Das Sortiment umfasst unter anderem die TEUTON- und FORUS-Zerkleinerer, die TERRA SELECT sowie die STAR SELECT Siebmaschinen und die BACKHUS Mietenumsetzer – mit letzteren ist Eggersmann Weltmarktführer.

### Biogas

Mit BEKON ist Eggersmann einer der Technologieführer in der Biogaserzeugung aus Abfällen in den Batch und Plug-Flow Verfahren.

[f-e.de](https://www.f-e.de)



# GRUMBACH UND PETERMANN GMBH



Die Grumbach und Petermann GmbH (GuP) ist ein mittelständisches Familienunternehmen, das 1989 gegründet wurde und inzwischen in zweiter Generation von Pascal Petermann geführt wird. Ursprünglich entstammt GuP dem Bereich der Altpapiersammlung und -sortierung und hat dafür wegweisende Technologien wie das mechanische De-Inking-Sortiersystem PaperSpike® oder das Greifer-System „System Grumbach“ entwickelt. Mittlerweile ist das Unternehmen stoffstromunabhängig tätig und bietet seinen Kunden unter dem Motto „Kreisläufe schließen, Chancen eröffnen“ innovative Lösungen für die Aufbereitung von Sekundärrohstoffen jedweder Art. Das Produkt- und Leistungsportfolio erstreckt sich

neben den etablierten Komponenten für Sortieranlagen und deren Wartung auch auf die Beratung und Konzeptionierung für den Anlagenbau mitsamt eines eigenen Teams für Stahl-, Metall und Vorrichtungsbau. Zudem arbeitet GuP seit 2023 auf Wunsch zusammen mit Anlagenbetreibern an gezielten

Verfahrenslösungen für bestehende oder neu aufkommende Problemstellungen rund um den Recyclingprozess, um größtmöglichen Mehrwert für Betreiber und Umwelt zu erreichen.

[gupgmbh.de](http://gupgmbh.de)



Foto: Grumbach und Petermann GmbH

# HSM GMBH + CO. KG



Ballenpressen für jeden Anwendungsbereich.

Zuverlässiger Betrieb, niedrige Betriebskosten, geringer Wartungsaufwand und eine hohe Flexibilität bei der Auswahl des Pressgutes: Das sind die Erwartungen an eine Ballenpresse. Natürlich muss jede Ballenpresse dann ganz konkret auf die individuellen Anforderungen abgestimmt sein. HSM Ballenpressen erfüllen diese Anforderungen. Bei HSM bekommt man nicht nur eine Maschine, sondern immer eine individuelle Systemlösung. Mit den vielfältigen Optionen und Ausstattungsmöglichkeiten lässt sich die Ballenpresse als Entsorgungslösung optimal in Ihre bestehenden Prozesse integrieren. Die Konstruktion



wird dabei maßgeschneidert und trägt maßgeblich zur Effizienz des Gesamtsystems bei. Das kompetente Team begleitet Sie als Partner in allen Phasen von der Planung bis zur Installation und Wartung. Alles kommt aus einer Hand. Mit einer Fertigungstie-

fe von rund 90 Prozent werden die HSM-Ballenpressen von HSM in drei deutschen Werken entwickelt und produziert. Garantierte Qualität „Made in Germany“.

[eu.hsm.eu/de/pressen/vk/](http://eu.hsm.eu/de/pressen/vk/)

Foto: HSM GmbH + Co. KG

# PLASTICSEUROPE DEUTSCHLAND E.V.



Foto: PlasticsEurope

Plastics Europe ist der paneuropäische Verband der Kunststoffherzeuger mit Büros in mehreren Wirtschaftszentren Europas. Mit fast 100 Mitgliedsunternehmen, die für mehr als 90 Prozent der Kunststoffproduktion in Europa stehen, ist der Verband ein bedeutender Akteur der Kunststoffindustrie mit der Verantwortung, offen und eng mit den verschiedensten Interessengruppen zusammenzuarbeiten, um sichere, kreislauffähige und ressourcenschonende Produkte zu entwickeln.

## Nachhaltige Kreislaufwirtschaft mit Kunststoffen

Der Verband setzt sich aktiv für eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft mit Kunststoffen ein. Dies bedeutet, dass



Ingemar Bühler, Hauptgeschäftsführer von Plastics-Europe Deutschland e.V.

Kunststoffe am Ende ihrer Nutzungsdauer konsequent gesammelt, sortiert und wiederverwertet werden sollen.

Ein spezieller Fokus liegt auf der Unterstützung von Technologien, die dazu beitragen, den Einsatz fossiler Ressourcen in der Herstellung und Verarbeitung von Kunststoffen zu reduzieren. Dies beinhaltet die Förderung von alternativen Rohstoffquellen wie Biomasse und chemisch recycelten Materialien sowie den Ausbau von Mehrwegsystemen, erneuerbaren Energien und die Förderung von zirkulärem Design, damit Produkte in Zukunft weniger Material verbrauchen und leichter zu recyceln sind.

[plasticseurope.org](https://plasticseurope.org)

# RIEDHAMMER GMBH

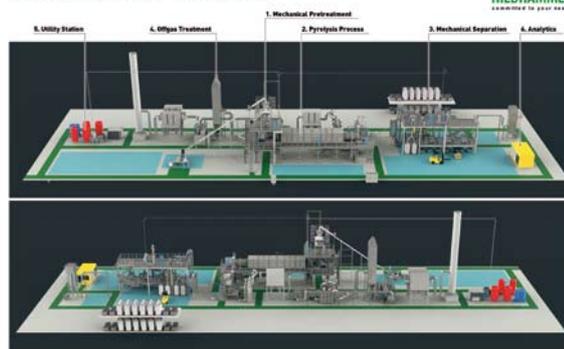


Die Riedhammer GmbH, seit 100 Jahren Hersteller von industriellen Ofenanlagen, ist der perfekte Partner für innovative Wärmebehandlungstechnologie und Expertise in den Bereichen Advanced Battery Materials, LIB Recycling, Carbon und Technische Keramik – mit durchdachten und zuverlässigen technologischen Lösungen für alle Brennprozesse.

Im Bereich LIB bieten wir:

- Thermische Behandlung von Batteriepulvermaterialien // Maßgeschneiderte Prozess- und Produktlösungen
- Sintern / Kalzinierung / Pyrolyse // 1st baking / Re-baking Prozesse
- Prozesse für Batteriematerialien wie CAM: NCM, NCA, LFP, MNCO, S

EXTENDED LI-ION CELL RECYCLING PLANT "ALL IN ONE"



und AAM: Graphit, Si

- Rollenherdöfen und indirekt beheizte Drehrohröfen / Handlingsysteme

„Combined Lithium Cell Recycling Plant All in One“ ist eine innovative Recyclinganlage für Lithium-Ionen-

Zellen zur Rückgewinnung von trockener Schwarzmasse, Kupfer- und Aluminiumflocken, mit Abgasfiltration mit Nachverbrennung + mechanischer Abscheidung einschließlich Magnetabscheidung + Wärme- und Energierückgewinnung über ORC-System. Hinzu kommt ein robuster und

effizienter Pyrolyse-Ofen mit Entfernung von Bindemitteln, organischen Stoffen und Fluorquellen, mit Kapazität von bis zu 48 Tonnen pro Tag.

[riedhammer.de](https://riedhammer.de)

[lithium-ion-batterykilns.com](https://lithium-ion-batterykilns.com)

Abb.: Riedhammer GmbH

# SCHÜTTGUT-BÖRSE.COM



Die Frachtenbörse [www.schuettgut-boerse.com](http://www.schuettgut-boerse.com) verknüpft als digitaler Transportknotenpunkt ein meist transportiertes Hauptgut: Schüttgüter. Mit Fahrern und Fahrzeugen, freien Kapazitäten und freiem Laderaum. Vernetzt mit [www.eu-cargo24.com](http://www.eu-cargo24.com). Und verbunden über die Partner-Dreh-scheibe [www.diversa-gmbh.com](http://www.diversa-gmbh.com). Die Speditionsgesellschaft Diversa GmbH ist spezialisiert auf Recycling- und Abfalltransporte und im B2B ein Player für den NE-Metall-/Schrotthan-del in der EU sowie Baustellenlogistik.

An allen digitalen Sammelpunkten können sich alle Akteure koordinieren. Ihre freien Kapazitäten kommunizieren. In der Summe ein Win-Win. Für Fahrauftrag-Nehmer und -Geber. Für



SCHÜTTGUT-BÖRSE dekliniert das ganze ABC des Recyclings professionell durch. Mit Expertise und Erfahrung. Und ständigen Aktualisierungen. In diesem zielführenden Netzwerk unterstützen auch Newsletter und Pressemitteilungen. Austausch: A(PP) und O.

Umwelt und Klima. Das rechnet sich insgesamt, ist kosten- und ressourcenschonend, vermeidet Leerfahrten.

Entsorgung und Recycling-Material, Agrar, Baustoffe und Industrie: Von A nach B. Von B wieder zurück nach A. Auch über C oder weiter nach D. Die



GET IT ON  
Google Play



Download on  
the App Store

Foto: Diversa GmbH

## VDM VERBAND DEUTSCHER METALLHÄNDLER UND RECYCLER E.V.



Verband Deutscher Metallhändler und Recycler e.V.

Der VDM Verband Deutscher Metallhändler und Recycler e.V. repräsentiert die Interessen der Metallhandels- und Metallrecyclingwirtschaft. Mit über 230 Mitgliedern und etwa 700 Niederlassungen deckt der Verband etwa 90 Prozent des Metallmarktes in Deutschland und Österreich ab. VDM-Mitglieder umfassen Hütten- und Schmelzbetriebe, Händler, Recycler, Broker an der Londoner Metallbörse und weitere Spezialisten der Metallwirtschaft.

### Netzwerk

Der VDM ist ein wichtiges Bindeglied zwischen Politik und Wirtschaft. Mit zahlreichen regionalen Trefftagen bringen wir zudem die Metallbranche zusammen und sind damit die größte Kommunikationsplattform der NE-

Metallwirtschaft in Europa.

### Wissen

Die Vielzahl europäischer und nationaler Umweltbestimmungen ist ohne die fachliche Aufarbeitung durch unsere Experten für mittelständische Unternehmen kaum nachvollziehbar. Mit aktuellen Informationen, umfassender Beratung und regelmäßigen Updates

halten wir unsere Mitglieder auf dem neuesten Stand.

### Partner

Wir pflegen Beziehungen zu allen Akteuren in der Handels- und Recyclingwirtschaft, um branchenspezifische Interessen bestmöglich zu vertreten.

[vdm.berlin](http://vdm.berlin)



VDM-Außenhandelsbericht



Foto: EUR Archiv

## WFZruhr E.V.

Foto: WFZruhr e.V.

Das WFZruhr ist NRW's Kompetenz-Netzwerk der kommunalen und privaten Unternehmen der Entsorgungs-, Recycling- und Umweltwirtschaft.

Branchenübergreifend gehören, das gesamte Leistungsspektrum der Kreislaufwirtschaft abdeckend, ebenfalls Anlagen- und Gerätehersteller, Zulieferer sowie Logistik-, IT- und Analytik-Unternehmen dazu.

Das WFZruhr bietet seinen Mitgliedern einen hohen Nutzwert durch Netzwerken mit Inhalt: Regelmäßige Veranstaltungen zu aktuellen Themen der Kreislaufwirtschaft und Fachtagungen, die den Unternehmen in der alltäglichen Praxis helfen.



### Workshops/Fachausstellung

- Workshops zu den Themen Recruiting, Nachhaltigkeits-Berichterstattung und der moderne Wertstoffhof.
- „10. Tag der Entsorgungs-Logistik



& Kommunaltechnik“ am 4.-5.

September 2024 in Selm. Hierbei handelt es sich um NRW's größte Freiland-Fachausstellung für Nutzfahrzeuge, alternative Antriebe und Kommunaltechnik.

- Messe RECYCLING-TECHNIK am 9.-10. Oktober 2024 in Dortmund: Das WFZruhr präsentiert einen umfangreichen Gemeinschaftsstand einschließlich eigenem Vortragsforum.

Weitere Informationen rund um das Kompetenz-Netzwerk und seine über 100 Mitgliedsunternehmen sind auf der Webseite zu finden:

[wfzruhr.nrw](https://www.wfzruhr.nrw)

## WUPPERTAL INSTITUT FÜR KLIMA, UMWELT, ENERGIE gGMBH



Das Wuppertal Institut gehört zu den führenden Think Tanks für eine impact- und anwendungsorientierte Nachhaltigkeits- und Transformationsforschung. Kernauftrag des 1991 gegründeten Wuppertal Instituts ist es, auf Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse einen Beitrag dafür zu leisten, die globalen Nachhaltigkeitsziele zu erreichen. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf Transformationspfaden in eine klimagerechte und ressourcenschonende Zukunft. Dafür entwickeln die Wissenschaftler\*innen System-, Ziel- und Transformationswissen und erforschen praxisnahe Leitbilder und Strategien für Politik, Wirtschaft und Gesellschaft – auf lokaler Ebene, in Deutschland, in Europa und auf der ganzen Welt.



Wie gelingt die Transformation der ressourcenintensiven, linearen Ökonomie hin zu einer Kreislaufwirtschaft, bei der die in Produkten enthaltenen Rohstoffe und ihr Wert nach ihrer Nutzungsphase möglichst optimal erhalten bleiben? Dafür entwickelt die Abteilung Kreislaufwirt-

schaft Zielbilder und Instrumente und untersucht dabei in einem eigenen Forschungsbereich etwa die Rolle der Digitalisierung als wesentliche Voraussetzung für das Schließen von Stoffkreisläufen.

[wupperinst.org](https://www.wupperinst.org)

Foto: JRF e.V.

# DIE „KREISLAUFFABRIK“ UND DIE VISION DES EWIGEN INNOVATIVEN PRODUKTS

**F**orschende des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) wollen den bisherigen linearen Wirtschaftsansatz „nehmen, machen, benutzen, entsorgen“ grundlegend verändern. In der „Kreislauffabrik“ werden gebrauchte Produkte möglichst automatisiert so aufgearbeitet, dass sie als Neuprodukte die Fabrik verlassen.

Der neue Sonderforschungsbereich (SFB) 1574 „Kreislauffabrik für das ewige Produkt“ am KIT führt Kompetenzen aus Maschinenbau, Informatik sowie Elektrotechnik und Informationstechnik zusammen. Bislang gilt das Remanufacturing, also das Aufarbeiten gebrauchter Produkte, als Verfahren mit dem höchsten Standard in Bezug auf Qualität und Garantie der aufgearbeiteten Produkte. „Es ist das einzige zirkuläre Verfahren, das in diesen Punkten mit einem Neuprodukt konkurrieren kann. Die Vision des SFB ‚Kreislauffabrik‘ geht jedoch weit darüber hinaus. Sie besteht darin, eine integrierte lineare und zirkuläre Produktion von Neuprodukten mit



Umfassende Vorarbeiten wurden bereits geleistet, hier zu sehen am Beispiel der vom Menschen lernenden Produktionstechnik



Foto: Beckhoff

Ausgestattet mit neuester Technik – hier aus dem Bereich Additive Fertigung zur Aufarbeitung von Metallkomponenten – startet das Team des wbk Instituts für Produktionstechnik beim SFB durch

individuellem Aufarbeitungsanteil in industriellem Maßstab möglich zu machen“, erläutert Professorin Gisela Lanza, Leiterin des wbk Instituts für Produktionstechnik des KIT und Sprecherin des SFB.

## **Eckpfeiler im Forschungsprogramm**

Die „Kreislauffabrik“ soll gebrauchte Produkte in aktuelle Produktgenerationen überführen, um so der Vision des ewigen innovativen Produkts näherzukommen. Auch wenn eine „ewige“ Nutzung gebrauchter Produksubstanz praktisch nicht realisierbar erscheint, soll die Vision des ewigen innovativen Produkts eingeführt werden. Vergleichbar, so Lanza, sei dies mit dem Nordstern, der den Idealzustand darstellt und auf den alles ausgerichtet werden soll. „Der Sonderforschungsbereich 1574 markiert einen Eckpfeiler in unserem Forschungsprogramm für das nächste Jahrzehnt am wbk Institut für Produktionstechnik. Unsere Grund-

lagenforschung bildet die Basis für den Wandel der Wirtschaft von linearen zu zirkulären Modellen und der Befähigung einer Kreislauffabrik für das ewige, innovative Produkt.“ Auf dieser Basis möchte Lanza mit ihrem Team zahlreiche anwendungsnahe Verbundprojekte mit der Industrie starten, die den Weg für eine nachhaltige und innovative Zukunft bereiten.

## **Themenfelder und Projektbereiche**

Um die noch unbekanntesten Vorgänge und Mechanismen zu erforschen, beschäftigt sich das SFB-Team mit wissenschaftlichen Fragen aus Produktionstechnik, Produktentwicklung und Werkstofftechnik, Arbeitswissenschaft, Robotik, Informatik und Wissensmodellierung. Zentrale Fragestellungen sind: Wie lassen sich aus unikaligen Gebrauchtprodukten Neuprodukte generieren? Wie wird ihre Funktionalität im zweiten Nutzungszyklus gewährleistet? Wie können Menschen

Foto: wbk KIT

komplexe Problemlösungsstrategien erlernen, und wie werden diese Strategien auf automatisierte Produktionstechnik übertragen? Wie lässt sich dies in einem wandelbaren, autonomen Produktionssystem wirtschaftlich umsetzen, um zirkuläre Produktion in Großserie am Hochlohnstandort zu ermöglichen? Wie lassen sich Daten und Informationen nutzen, um den Prozess weiter zu verbessern?

Das Vorhaben ist in drei Projektbereiche gegliedert: Projektbereich A erforscht die Planung und Steuerung der Kreislauffabrik, um den maximalen Werterhalt von unikalenen Gebrauchtprodukten für den Primärmarkt zu erreichen. Projektbereich B entwirft Messstrategien zur Erfassung, Modellierung und Bewertung des individuellen Produktzustands sowie zur Erfassung und Interpretation der

menschlichen Prozessausführung. Projektbereich C erschafft ein voll modulares Produktionssystem, das eine fortlaufende Adaption auf immer neue Produktinstanzen ermöglicht. Geplant ist eine Kreislauffabrik im Labormaßstab. Die DFG unterstützt das Projekt vom 1. April 2024 bis zum 31. Dezember 2027 mit rund elf Millionen Euro.

 [sfb1574.kit.edu](https://sfb1574.kit.edu)

## NEUER STANDARD FÜR ZIRKULÄRE KUNSTSTOFFE

**Q**ualitätssicherung von Rezyklaten auf Polyamidbasis.

Cirplus, nach eigenen Angaben Europas größte digitale Beschaffungsplattform für recycelte Kunststoffe, hat gemeinsam mit dem Institut für Kunststoff- und Kreislauftechnik (IKK) und dem Kunststoff-Institut Lüdenscheid einen neuen Standard für den Einsatz recycelter Kunststoffe entwickelt.

Mit der DIN SPEC 91481 wird laut Cirplus die Qualitätssicherung von Rezyklaten auf Polyamidbasis verbessert, „indem sie die bisher mangelnde Datenqualität behebt. Sie gibt klare Richtlinien für die Klassifizierung und Beschreibung von Abfällen und Rezyklaten vor und vereinfacht somit den Handel mit recycelten Kunststoffen. Darüber hinaus haben die Kooperationspartner ein Konzept für einen digitalen Produktpass für Kunststoffrezyklate und Abfälle entlang der gesamten Wertschöpfungskette entwickelt, der auch auf europäischer Ebene umgesetzt werden kann.“

### Schafft mehr Klarheit

Mit dem digitalen Produktpass gemäß DIN SPEC 91481 kann eine umfassende Datenerfassung und -verarbeitung von Rohstoffen bis hin zum Compound sichergestellt werden. Ziel ist es, die

Datenqualität des Materials über seinen gesamten Lebenszyklus zu gewährleisten und die oft fehlenden Informationen auf der Ebene der Rohstoffe zu erstellen und rechtssicher weiterzugeben.

„Qualitätsschwankungen und Preisunterschiede zwischen Neuware und recycelten Kunststoffen erschweren aktuell den Ausbau des Rezyklatmarktes. Standards erleichtern den Einsatz und die Beschaffung von zirkulären Kunststoffen und sind daher eine Grundvoraussetzung für die Skalierung der Recyclingindustrie. Die DIN SPEC 91481 schafft hier mehr Klarheit für Abfälle und Rezyklate auf Polyamidbasis und liefert einen wichtigen Impuls für eine tiefergehende Digitalisierung der Kunststoff- und Abfallindustrie“, erklärt Christian Schiller, Gründer

und Geschäftsführer von Cirplus. „Die neue DIN SPEC ist eine Chance für alle Stakeholder in den Wertschöpfungskreisläufen des Recyclings – auch im Bereich technischer Kunststoffrezyklate – aktuelle Hemmnisse sowohl in quantitativer als auch in qualitativer Hinsicht zu beseitigen. Damit kann ein wesentlicher Beitrag zur Defossilisierung und einer CO<sub>2</sub>-neutraleren Kreislaufwirtschaft der Kunststoffindustrie geleistet werden“, pflichtet Prof. Dr.-Ing. Hans-Josef Endres bei, Leiter des IKK an der Universität Hannover und Konsortialleiter der DIN. Kombiniert mit der großen Reichweite und einfachen Anwendbarkeit digitaler Plattformen, ebnet die DIN SPEC 91481 den Weg für einen Paradigmenwechsel hin zu einer wirklich kreislaufforientierten Kunststoffindustrie, die durch Standardisierung und Digitalisierung katalysiert wird. Die DIN SPEC 91481 baut auf der ebenfalls von Cirplus initiierten DIN SPEC 91446 auf und überträgt die dort definierten Datenqualitätslevel auf die spezifischen Anforderungen von Polyamidrezyklaten. Dieser vorangegangene Standard findet bereits in der Verpackungs- und Bauindustrie Anwendung und wurde Anfang 2023 vom Verband der Automobilindustrie e.V. (VDA) in die VDA-Empfehlung 284 übernommen.

 [cirplus.com](https://cirplus.com)



Kunststoffrecycling:

## PROJEKT „REVISE-UP“ ZUR OPTIMIERUNG DER PROZESS-EFFIZIENZ GESTARTET

Im September 2023 ist das vom BMBF geförderte Forschungsvorhaben ReVise-UP (Verbesserung der Prozesseffizienz des werkstofflichen Recyclings von Post-Consumer Kunststoff-Verpackungsabfällen durch intelligentes Stoffstrommanagement – Umsetzungsphase) gestartet. Beteiligt sind insgesamt 18 Forschungsinstitute, Verbände und Industriepartner, darunter SKZ – Das Kunststoff-Zentrum und die RWTH Aachen University. In der vierjährigen Umsetzungsphase sollen die Transparenz und Effizienz des

werkstofflichen Kunststoffrecyclings durch Entwicklung und Demonstration sensorbasierter Stoffstromcharakterisierungsmethoden im großtechnischen Maßstab gesteigert werden. Auf Basis der durch Sensormeßwerte erzeugten Datentransparenz soll das bisherige Kunststoffrecycling durch drei Effekte verbessert werden: Erstens sollen durch die Datentransparenz positive Anreize für verbesserte Sammel- und Produktqualitäten und damit gesteigerte Rezyklatmengen und -qualitäten geschaffen werden.

Zweitens sollen sensorbasiert erfasste Stoffstromcharakteristika dazu genutzt werden, Sortier-, Aufbereitungs- und Kunststoffverarbeitungsprozesse auf schwankende Stoffstrom-eigenschaften adaptieren zu können. Drittens soll die verbesserte Datenlage eine ganzheitliche ökologische und ökonomische Bewertung der Wertschöpfungskette ermöglichen. Weitere Informationen zum Projekt bietet die Webseite der RWTH Aachen.

 [rwth-aachen.de](https://www.rwth-aachen.de)

## EU-ABFALLHANDEL IM JAHR 2022 GESTIEGEN

Im Jahr 2022 exportierte die Europäische Union 6,4 Millionen Tonnen recycelbare Produkte (Papier, Kunststoff und Glas) in Länder außerhalb der EU, was einem Anstieg von 8,4 Prozent gegenüber 2021 entspricht. Auf der anderen Seite beliefen sich die Importe auf 4,0 Millionen Tonnen, was einem Anstieg von 4,2 Prozent gegenüber 2021 entspricht.

Im Vergleich zu 2010 sind die Gesamtexporte von recycelbaren Produkten in Extra-EU-Länder um mehr als ein Drittel zurückgegangen (- 35,2 %, von 9,8 auf 6,4 Millionen Tonnen). Die Gesamteinfuhren stiegen um 23,9 Prozent, von 3,2 auf 4,0 Millionen Tonnen.

### Recyclingpapier: das meist exportierte und importierte Produkt

Was die Ausfuhren betrifft, so war Papier im Jahr 2022 das am häufigsten exportierte Recyclingprodukt

außerhalb der EU, auf das mehr als drei Viertel der Ausfuhren entfielen (77,1 % und 4,9 Millionen Tonnen), gefolgt von Kunststoff (17,5 % und 1,1 Millionen Tonnen) und Glas (5,4 % und 0,3 Millionen Tonnen). Im selben Jahr wurden 2,4 Millionen Tonnen Papier importiert, was mehr als die Hälfte (59,3 %) aller aus Ländern außerhalb der EU eingeführten recycelbaren Produkte ausmacht. Die zweitgrößte Kategorie war Kunststoff (20,6 % und 0,8 Millionen Tonnen), gefolgt von Glas (20,1 % und 0,8 Millionen Tonnen).

Indien war im Jahr 2022 das wichtigste Zielland für Ausfuhren von Recyclingpapier aus der EU (29 % der gesamten Extra-EU-Papierausfuhren), gefolgt von Indonesien (19 %) und der Türkei (12 %). Die Türkei war das größte Bestimmungsland für Exporte von rezyklierbarem Kunststoff (29 % der gesamten Extra-EU-Kunststoffexporte), gefolgt von Indonesien (17 %) und Malaysia

(15 %). Recycelbares Glas wurde 2022 vor allem in das Vereinigte Königreich exportiert (46 % der gesamten Extra-EU-Glasausfuhren), gefolgt von der Schweiz (11 %) und Brasilien (9 %).

Die Extra-EU-Importe recycelbarer Produkte kamen größtenteils aus dem Vereinigten Königreich, auf das 47 Prozent der gesamten Papiereinfuhren, 45 Prozent der Kunststoff- und 47 Prozent der Glaseinfuhren entfielen. Der zweitgrößte Lieferant von recyclingfähigem Papier waren die Vereinigten Staaten (20 % der Extra-EU-Papiereinfuhren), gefolgt von der Schweiz (14 %). Die Einfuhren von wiederverwertbarem Kunststoff kamen ebenfalls aus den Vereinigten Staaten (8 %), gefolgt von Norwegen (7 %). Der zweitgrößte Lieferant von wiederverwertbarem Glas war die Schweiz (14 %), gefolgt von Norwegen (9 %).

■ Quelle: Eurostat

Schrottmarkt kompakt:

## NIEMAND RECHNET MIT STEIGENDEN KURSEN

Nach Informationen der IKB Deutsche Industriebank AG sind im Berichtsmonat November die Preise für Alt- und Neuschrotte leicht gestiegen. Die Exportnachfrage aus der Türkei verhinderte ein erneutes Absinken der Schrottpreise. Wie die BDSV bestätigte, war die Sorte Altschrott besonders gefragt. Je nach Sorte und Bedarf wurden vereinzelt 5 bis 10 Euro pro Tonne mehr gezahlt. Aussagekräftige Daten zur Entwicklung im Dezember lagen bei Redaktionsschluss dieser Ausgabe (14. Dezember 2023) noch nicht vor.

Bei den deutschen Stahlwerken macht sich weiterhin die schwache Auftragslage bemerkbar; außerdem fiel die Schrottnachfrage im November aufgrund von saisonalen Effekten und den geplanten Betriebsferien über die Weihnachtszeit gering aus. Und auch das Schrottaufkommen fällt unterdurchschnittlich aus: Die stagnierende Bautätigkeit und wenige Impulse aus der Automobilindustrie und dem Maschinenbau sorgen für einen geringen Schrotteingang. Große Preissprünge sind zu Anfang des neuen Jahres 2024 aufgrund der schwachen konjunk-



turellen Lage nicht zu erwarten. Der weiterhin schwächelnde Markt wird voraussichtlich in den nächsten Monaten für keine Impulse bei den Stahl- und Schrottpreisen sorgen.

Eine Trendwende ist auch im deutschen Edelstahlmarkt nicht in Sicht. Marktakteure berichten, dass die Nachfrage nach legierten Stahlschrottqualitäten leicht nachgelassen hat und sich insbesondere ferritische Güten nur noch schwer absetzen lassen. Mit Ausnahme von Aluminium – die Notierungen für Recyclingaluminium

konnten zum November-Monatsende um 13 Prozent anziehen – zeigten die Notierungen aller börsennotierten Metalle keine großen Veränderungen nach oben oder nach unten. Die Nickelpreise stehen jedoch weiter unter Druck.

Die schwache Konjunktur bedingt auch die geringe Nachfrage nach Kupfer. Infolge einer schrumpfenden Weltwirtschaft ist eine große Zurückhaltung bei den Käufern zu beobachten. Trotz positiver Signale aus China, wo es wirtschaftlich wieder aufwärts zu gehen scheint, rechnet derzeit im Schrotthandel niemand mit steigenden Kursen. Die gesamte Branche erwartet hingegen eine Kostensteigerung bei den Schrotttransporten ab Dezember 2023. So erhöhte sich die Lkw-Maut je nach Emissionsklasse um 15,8 Cent pro Kilometer. Ab Januar 2024 greift das Gesetz über einen nationalen Zertifikatehandel für Brennstoffemissionen (Brennstoffemissionshandelsgesetz – BEHG). Durch die CO<sub>2</sub>-Abgabe verteuern sich Diesel und alle Abfallfraktionen, die thermisch behandelt werden müssen.

Foto: EUR-Archiv

## AG-GRANULATOR

**THM** recycling solutions



**"DER SPEZIALIST FÜR  
ERSATZBRENNSTOFFE."**



INPUT ERSATZBRENNSTOFF



OUTPUT ERSATZBRENNSTOFF

**THM Recycling Solutions GmbH**  
Sulzfelder Straße 38  
75031 Eppingen  
Germany

**Produktion & Vertrieb**  
Tel: +49 (0) 72 62-92 43-200  
Fax: +49 (0) 72 62-92 43-29

www.thm-rs.de  
info@thm-rs.de

Wir leben  
den Rhythmus

Werkstoffentwicklung bei Trimet:

## **ALUMINIUMLEGIERUNGEN ALS CO<sub>2</sub>-BREMSE**

**E**ine günstige Klimabilanz wird zunehmend zum Qualitätskriterium für Industriegüter. Damit gewinnen die nachhaltige Herstellung und Verarbeitung von Werkstoffen an Bedeutung.

Der Aluminiumhersteller Trimet hat sich frühzeitig auf die Nachhaltigkeitsanforderungen der verarbeitenden Industrie eingestellt. Das Familienunternehmen setzt auf die Minimierung von CO<sub>2</sub>-Emissionen im gesamten Produktlebenszyklus. Neben dem Ausbau des Geschäftsbereichs Recycling und der Entwicklung einer Technologie zur emissionsfreien Erzeugung von Primäraluminium gehört dazu die Werkstoffentwicklung. Die Trimet-Forschungslabors entwickeln Aluminiumlegierungen, die eine ressourcenschonende Verarbeitung erlauben und einen hohen Recyclinganteil aufweisen. Sein Know-how bringt der Aluminiumspezialist in ein aktuelles Forschungsprojekt ein, das die Grundlage für eine ökologische und wirtschaftliche Optimierung von Aluminiumwerkstoffen im Fahrzeugbau schaffen soll.

Neben den Klimaschutzzielen treiben steigende Energiepreise die Verarbeiter von Werkstoffen dazu an, durch Energieeinsparung Kosten zu senken und damit gleichzeitig Emissionen zu reduzieren. Eine von Trimet entwickelte Aluminiumlegierung zeigt, dass Energie- und Kosteneffizienz mit der Optimierung von Stoffkreisläufen Hand in Hand gehen können. Die Druckgusslegierung trimal-38 (AlSi8ZnMn) ermöglicht es, den Energiebedarf zu senken und die Kosteneffizienz zu steigern. Die Legierung erfordert nach dem Abgießen keine Wärmebehandlung und weist trotzdem hervorragende mechanische Eigenschaften und ein sehr gutes Crash-Verhalten auf. Der Werkstoff erfüllt die höchsten

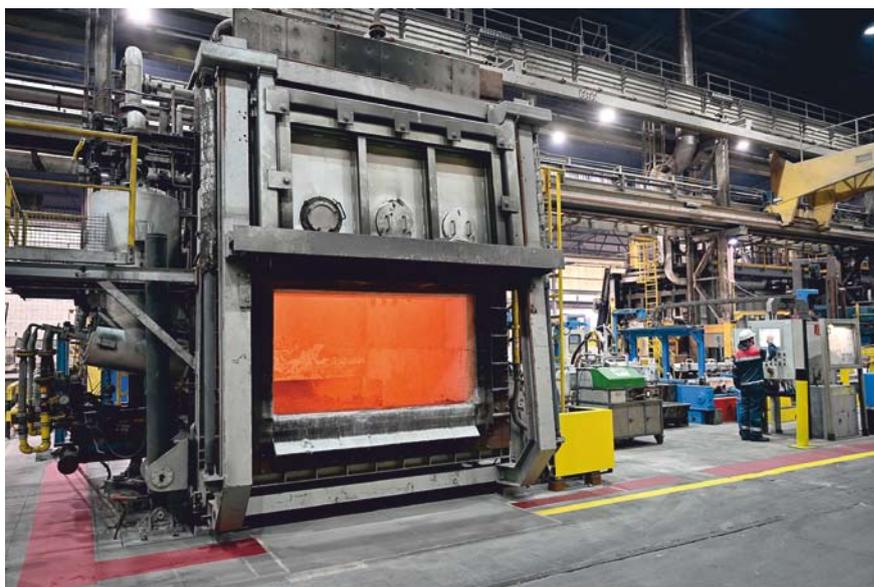


In seinen Versuchsanlagen unterzieht Trimet neue Legierungen Praxistests

Standards der Automobilindustrie. Er eignet sich für Batteriegehäuse oder Strukturbauteile, insbesondere von Elektrofahrzeugen, ist aber auch für andere Industriezweige von Interesse. Im Vergleich zu herkömmlichen Druckgusslegierungen bietet trimal-38 eine optimale Duktilität im gegossenen

Zustand. Dies zeigt sich in der hohen Dehnungsrate und der hervorragenden Umformbarkeit.

Neue Forschungen von Trimet liefern den Nachweis, dass trimal-38 einen höheren Anteil an Recyclingmaterial mit Bestandteilen an Eisen und



Neben Kleinstschmelz- und Wärmebehandlungsaggregaten betreibt Trimet eine Versuchsgießanlage im produktionsnahen Maßstab

Fotos: Trimet

Kupfer aufnehmen kann, ohne die mechanischen Eigenschaften zu beeinträchtigen. Die Legierung trägt so zu einer weiteren Reduktion des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks bei. Denn gegenüber Primärmetall spart die Verwendung von Recyclingaluminium bis zu 85 Prozent CO<sub>2</sub> und 95 Prozent Energie ein. Trimet hat diesen Effekt bereits bei der Legierung trimal-04 (AlSi10MnMg) genutzt. Fahrzeugbauer und andere Anwender setzen diese Recyclinglegierung erfolgreich als Alternative zur Primärlegierung trimal-05 (AlSi10MnMg) ein.

### Forschungsprojekt „SUPA-Wheel“

Seine Erfahrungen bei der Werkstoffentwicklung bringt Trimet in das Forschungsprojekt „SUPA-Wheel“ ein. Das Verbundprojekt der Fachhochschule Dortmund verfolgt das Ziel, ein Aluminiumrad zu entwickeln, das die technischen, ökonomischen und ökologischen Anforderungen von Herstellern für unterschiedliche Antriebsstränge erfüllt. Die Projektbeteiligten erarbeiten eine branchen- und materialübergreifende Entwicklungs- und Konstruktionsmethodik, die die CO<sub>2</sub>-Bilanz eines Produktes berechnet und

bei der Verarbeitung berücksichtigt. Damit sollen CO<sub>2</sub>-Emissionen reduziert und nach Möglichkeit sogar vermieden werden.

Trimet übernimmt in dem Projekt die Entwicklung, Charakterisierung und Produktion von recyclingfähigen und auf Recyclingmaterial basierenden Materialien zur Produktion von Rädern im Niederdruckgussverfahren. Mittels einer Entwicklungsmethodik, die auf der sogenannten statistischen Versuchsplanung (englisch: Design of Experiment, DoE) basiert, werden dabei Gleichgewichts-, Gefüge- und Eigenschaftssimulationen, Laborabgüsse und spezifische Wärmebehandlungen bewertet. Mit einem anschließenden Eigenschaftsscreening gelingt es so, sich der Legierung, die den Anforderungen optimal entspricht, iterativ zu nähern.

Mit der Charakterisierung und Bewertung der Laborwerkstoffe verfolgt Trimet vor allem den Zweck, einen möglichst hohen Anteil an Recyclingaluminium einzusetzen. Neben entsprechenden Vorbehandlungs- und Reinigungsmaßnahmen des Recyclingmaterials werden die unterschied-

lichen Entwicklungslegierungen erschmolzen und der maximal mögliche Rezyklatanteil ermittelt. Darüber hinaus untersuchen die Trimet-Spezialisten legierungstechnische Maßnahmen, um das geforderte Eigenschaftsprofil möglichst kosteneffizient zu erreichen. Die aussichtsreichsten Legierungen stellt das Unternehmen im Vorserien- und Produktionsmaßstab auf seinen Versuchsanlagen her. Die Projektpartner verarbeiten diese Legierungen dann im entsprechenden Maßstab mittels Niederdruckguss weiter. Trimet verfolgt mit diesem Teilvorhaben das Ziel, ein fundamentales Verständnis der relevanten Wechselwirkungen zwischen Prozessparametern und deren Auswirkungen auf die technologischen Eigenschaften der Sekundärmaterialien entlang der gesamten Prozesskette zu gewinnen. Neben Trimet sind die Unternehmen Borbet und Jordan Spritzgusstechnik sowie das Forschungsinstitut Fraunhofer IGCV Verbundpartner von „SUPA-Wheel“. Das bis Ende 2025 laufende Projekt wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aus Mitteln des Technologietransfer-Programms Leichtbau gefördert.

### Legierungen mit hohem Recyclinganteil

Wenn es um Werkstoffe geht, die Ansprüche der Nachhaltigkeit erfüllen, verfügt Trimet über umfassende Erfahrungen. So entwickelt die Abteilung Forschung und Entwicklung des Unternehmens recyclingfähige Legierungsvarianten von handelsüblichen Primärlegierungen. Dabei ist sichergestellt, dass die neuen Legierungen keine wesentlich veränderten Eigenschaften gegenüber ihren Pendanten aus Primärmetall aufweisen. Dies gilt für Strukturbau- teile und Rahmen im Maschinenbau ebenso wie für Fenster- und Türprofile im Baubereich, für Stromleiter in der Energiewirtschaft, für Strukturbau- teile in Windkraft- und Photovoltaikanlagen sowie für Stoßstangen und Batterie-



In seinen Forschungslabors entwickelt Trimet neben neuen Legierungen auch recyclingfähige Varianten handelsüblicher Primärlegierungen

kästen im Fahrzeugbau. Beispiele für nachhaltige Werkstoffalternativen sind die Knetlegierungen trimal-52 und trimal-53. Sie vereinen höchste Festigkeit und Korrosionsbeständigkeit mit der für die Verwendung in Strukturbauteilen geforderten Crasheignung. Neben Standardwerkstoffen entwickelt das Unternehmen in enger Zusammenarbeit mit seinen Kunden Sonderlegierungen für spezielle Anwendungen. Dafür stehen neueste rechnergestützte Simulationstechnik wie die CalPhaD-Methode und eine Gieß-/Erstarrungssimulation nach der Finite-Elemente-Methode sowie eine Laborausstattung zur Verfügung, die mechanische



Die Abteilung Forschung & Entwicklung hat bei der Werkstoffentwicklung die Wirkung von Prozessparametern entlang der gesamten Verarbeitungskette im Blick

Prüfungen, Mikrostrukturuntersuchungen (LiMi, REM, XRD) sowie die Bestimmung elektrischer und korrosionschemischer Eigenschaften erlaubt. Hinzu kommen Kleinstschmelz- und Wärmebehandlungsaggregate für Formate von fünf bis 40 Kilogramm sowie eine Versuchsgießanlage im produktionsnahen Maßstab. So kann Trimet Sonderlegierungen in Versuchsmengen von bis zu fünf Tonnen in exakt jenen Geometrien abgießen, die der Verarbeiter unter realen Bedingungen auf seinen Produktionsanlagen einsetzt.

[trimet.eu](http://trimet.eu)

## MIELE GIBT WASCHMASCHINEN EIN „ZWEITES LEBEN“

Für Miele ist die Circular Economy ein strategisches Thema. Das Unternehmen erprobt Facetten der Kreislaufführung schon unter realen Bedingungen. Der Hausgerätehersteller verkauft in den Niederlanden generalüberholte Waschmaschinen und forscht an einer Wiederverwendung von Teilen und Materialien.

„Mit unseren langlebigen und energiesparenden Hausgeräten leisten wir bereits seit Jahrzehnten einen wertvollen Beitrag zur Schonung der natürlichen Ressourcen, und werden nun das Prinzip der Kreislaufwirtschaft bei Miele verstärkt umsetzen“, erklärt Rebecca Steinhage, Executive Director Human Resources and Corporate Affairs und verantwortlich für den Bereich Nachhaltigkeit bei Miele. Getreu der eigenen Leitlinie „Immer Besser“ habe sich das Unternehmen vorgenommen, „langfristig eine zirkuläre Wertschöpfungskette zu erschaffen, in der alle Materialien, die in unseren Geräten verwendet werden, am Ende ihres Lebenszyklus in den Kreislauf zurückkehren“.

### Wieder voll funktionsfähig

Seit gut einem Jahr läuft in den Niederlanden ein Pilotprojekt zum Verkauf von generalüberholten Miele-Waschmaschinen, die geprüft, repariert sowie gereinigt und dann mit dem Label „refurbished“ zum Kauf angeboten werden. Dabei durchlaufen die Maschinen ähnliche Prüfungen wie neue Geräte, bevor sie zu einem reduzierten Preis verkauft werden. Die Hälfte der für das Refurbishment-Projekt ausgewählten Maschinen kann den Angaben zufolge tatsächlich repariert werden und ist wieder voll funktionsfähig. „Damit geben wir unseren Waschmaschinen ein zweites Leben und können unseren Kundinnen



und Kunden Miele-Qualität zu einem attraktiven Preis bieten“, bekräftigt Steinhage.

Jene Waschmaschinen, die nicht repariert werden können, gehen einen anderen Weg: Die hochwertigen Elektronikkomponenten werden entnommen und von einem spezialisierten Unternehmen in Deutschland aufbereitet. Danach erfolgt der Verkauf an Verbraucher, die sie selbst wieder einbauen. Über 90 Prozent der so gewonnenen Elektronikkomponenten lassen sich tatsächlich wiederverwerten und können noch viele Jahre ihren Dienst tun. In einem weiteren Projektteil werden den Altgeräten die Waschmitteleinschübe entnommen, die aufgrund ihrer Materialzusammensetzung gut für ein Recycling geeignet sind. Das Material wird separiert und geht zu einem Recyclingunternehmen, das es zu Granulat verarbeitet. Anhand dieses Materials erforscht Miele Qualität und Anwendungsmöglichkeiten für die Zukunft.

[miele.com](http://miele.com)

# RECYCELTE SELTENERDMAGNETE ERFOLGREICH IN LAUTSPRECHERN UND ANTRIEBSMOTOREN GETESTET

**E**rgebnisse des Projekts „Susmagpro“ zeigen, dass Recycling eine praktikable Option ist und Qualitätsanforderungen erfüllt werden können. Permanentmagnete auf Basis von Seltenen Erden (SE) sind kritische Komponenten in vielen technologischen Produkten, zum Beispiel E-Fahrzeugen und Windturbinen. Es wird erwartet, dass die Nachfrage nach Magneten in den kommenden Jahren drastisch steigen wird, während das Angebot erheblichem Druck unterliegt. Die EU ist in hohem Maße von Importen abhängig, und geopolitische Spannungen, Umweltprobleme im Zusammenhang mit der Gewinnung dieser Rohstoffe sowie eine unterentwickelte europäische Magnetindustrie stellen große Herausforderungen dar.

In diesem Zusammenhang haben Prof. Dr. Carlo Burkhardt von der Hochschule Pforzheim, das Steinbeis Europa

Zentrum und das Konsortium des EU-Förderprojekts „Susmagpro“ einen Durchbruch erzielt. Das Projekt befasst sich mit dem Aufbau einer Kreislaufwirtschaft für Seltenerdmetalle. 18 europäische Projektpartner entlang der gesamten Wertschöpfungskette haben im Pilotmaßstab Lösungen entwickelt, um Seltenerdmetalle leichter zu identifizieren, von Abfällen zu trennen und Seltene Erden zurückzugewinnen sowie funktionstüchtige recycelte SE-Materialien und Magnete in nachhaltigeren Prozessen herzustellen. Die resultierenden Magnete wurden in zwei Demonstrationsanwendungen mit Herstellern getestet: in Lautsprechern und elektrischen Motoren.

Der Hersteller B&C Speakers hat im hauseigenen Audiolabor recycelte Magnete von Susmagpro-Partner Magneti Ljubljana in Drehspulaut-

sprechern für professionelle Audioanwendungen getestet. Es konnte eine gleichwertige Leistung ohne Unterschied in der Klangqualität bestätigt werden. In diesem speziellen Fall spart jeder recycelte Magnet 150 Gramm Rohmaterial ein, wobei der Anteil an reinen Seltenen Erden etwa 50 Gramm beträgt. Die vom Projektpartner University of Birmingham mit dem patentierten Hydrogen Processing of Magnet Scrap (HPMS)-Verfahren aus Sekundärmaterial hergestellten Magnete werden derzeit in Rotoren bei ZF Friedrichshafen in Deutschland getestet. Vorläufige Ergebnisse sind sehr vielversprechend, weitere Testläufe sind im Gang. Das Folgeprojekt „REEsilience“ widmet sich dem Aufbau einer resilienten Lieferkette für Magnetwerkstoffe auf Basis Seltener Erden.

 [susmagpro.eu](https://susmagpro.eu)  
 [reesilience.eu](https://reesilience.eu)

# FRANKREICHS ERSTE AUTOMATISIERTE TEXTILSORTIERANLAGE IN BETRIEB

**A**m 30. November 2023 wurde bei Nouvelles Fibres Textiles Frankreichs erste industrielle Anlage für die automatisierte Sortierung von Textilabfällen offiziell eingeweiht. Die Anlage am Standort Amplepuis ist das Ergebnis einer Partnerschaft zwischen dem Textilrecyclingunternehmen Nouvelles Fibres Textiles, dem Abfallsortierspezialisten Pellenc ST und dem internationalen Technologiekonzern Andritz.

## Nach Zusammensetzung und Farbe

Bestimmt für die industrielle Produktion, für Kundenversuche und -projekte

sowie für F&E-Aktivitäten der Partner, werden Textilabfälle zu Recyclingfasern für die Verspinnung, die Vliesstoff- und die Verbundwerkstoffindustrie aufbereitet. Kleidung wird nach Zusammensetzung und Farbe sortiert. Die automatisierte Textilsortieranlage bei Nouvelles Fibres Textiles entfernt auch harte Bestandteile wie Knöpfe und Reißverschlüsse, um das Material für die Weiterverarbeitung in einer Zerreißmaschine von Andritz vorzubereiten.

Automatisierte Sortierung war nach den Angaben der Projektpartner „das letzte fehlende Glied für die Entwick-

lung eines vollständigen Ökosystems in Frankreich, in dem Modeindustrie, Akteure der Sozial- und Solidarwirtschaft, Abfallentsorgungs- und Recyclingunternehmen sowie Textilproduzenten aus verschiedenen Sektoren im Sinne einer textilen Kreislaufwirtschaft zusammenarbeiten.“ Das französische Unternehmen Nouvelles Fibres Textiles plant bereits eine zweite Aufbereitungsanlage mit einer Kapazität von 25.000 Tonnen Alttextilien pro Jahr.

 [nouvellesfibrestextiles.com](https://nouvellesfibrestextiles.com)  
 [pellencst.com](https://pellencst.com)  
 [andritz.com](https://andritz.com)

# KOMPOSTIERUNG UND STABILISIERUNG ORGANISCHEN MATERIALS

Die UTV AG ist mit einer installierten Gesamtbehandlungskapazität von mehr als 2.800.000 Tonnen pro Jahr nach eigenen Angaben Marktführer für Abfallbehandlungssysteme mit semipermeabler Membran. Seit 1996 hat das Unternehmen mehr als 115 Anlagen mit Behandlungskapazitäten von 5.000 bis 200.000 Tonnen pro Jahr installiert. Entsprechend besteht Erfahrung in der Behandlung verschiedenster Abfallströme: angefangen bei Bio- und Küchenabfällen sowie Gärresten über Klärschlämme und Grünschnitt bis hin zur Behandlung von Restmüll. Die Anlagen sind auf allen Kontinenten zu finden und den verschiedensten, teils extremen klimatischen Bedingungen ausgesetzt.

Das GORE® Cover System der UTV AG bietet hinsichtlich Haltbarkeit, Verlässlichkeit und Nachhaltigkeit den Stand der Technik in der Membran-abgedeckten Kompostierung und gilt auf europäischer Ebene als Best Available Technique. Es erfüllt die Voraussetzungen einer betrieblichen Einhausung gemäß der neuen TA Luft. Die UTV AG verfügt über das Know-how und die Erfahrung in Planung, Lieferung und dem Betrieb von Abfallbehandlungsanlagen. Die breite Palette an Abfallströmen umfasst alle Arten organischen Materials, kommunale Abfallströme wie auch Industrieabfälle.

### Vorteile Mieten-Kompostierung:

- reduzierte Bau- und Betriebskosten
- weniger Operationszeit der Maschinen, was zu einem geringen Wartungsaufwand führt
- flexibles Management
- einfache Anlagenbedienung

Diese Vorteile werden, dank dem GORE® Cover, mit den Hauptvorteilen eines geschlossenen Kompostie-



rungs-/biologischen Behandlungssystems kombiniert.

### Kombinierte Vorteile:

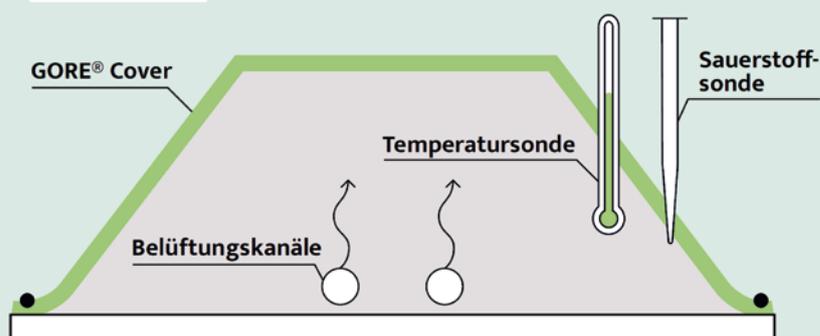
- reduzierte Geruchsemissionen
- Verringerung der Staub- und Sporenemissionen, im Hinblick auf die Umgebung bessere Prozesskontrolle
- keine Behandlung der Abluft erforderlich
- betriebliche Einhausung nach der TA Luft
- höchste Ökoeffizienz

Der einfache modulare Aufbau des Systems ermöglicht jederzeit eine Erweiterung der Anlagenkapazität. Das Behandlungssystem besteht aus dem computergesteuerten Belüftungssystem, eingebettet in Betonwände, dem GORE® Cover und dem dazugehörigen (mobilen) Wickelsystem. Dieser Ansatz verbindet die Vorteile eines einfachen Kompostmietensystems mit den Vorteilen des GORE® Cover.

[utvag.de](http://utvag.de)



Zum Erklärfilm  
Die Funktion des  
GORE® Covers



# RÜCKGEWINNEN STATT SCHREDDERN – BATTERIEN EFFIZIENTER RECYCELN

Forschende des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) und Partner aus Industrieunternehmen entwickeln in einem Verbundprojekt eine vollständige Prozesskette, um gebrauchte Batterien effizienter und funktionserhaltend zu verwerten. Aktuelle Verfahren zerkleinern die Batteriezellen und lösen die Aktivmaterialien bis auf Molekülebene auf, um sie später in Form von Metallsalzen aus der Flüssigkeit zu gewinnen. Zwar können so bis zu 90 Prozent der kritischen Elemente, etwa Kobalt, Nickel und Mangan, wiedergewonnen werden, jedoch ist der Bedarf an Energie- und Chemikalien sehr hoch. Aus den gewonnenen Materialien muss zudem unter großem Energieaufwand und Rohstoffeinsatz Batteriematerial komplett neu hergestellt werden.

## Direktes Recycling von Aktivmaterialien

Neuere, vielversprechende Ansätze für Altbatterien und Produktionsausschüsse basieren auf dem direkten Recycling von Aktivmaterialien. „Dabei werden die Aktivmaterialien nicht mehr vollständig aufgelöst. Stattdessen werden sie in die einzelnen Zellbestandteile zerlegt und dann mechanisch getrennt, um sie möglichst rein zurückzugewinnen“, erklärt Dr. Marco Gleiß vom Institut für Mechanische



Verfahrenstechnik und Mechanik, der das Verbundprojekt „Agile Prozesskette zum direkten Recycling von Lithium-Ionen-Batterien und Regeneration der Aktivmaterialien“ (DiRecReg) auf Seiten des KIT koordiniert.

## Noch in den Kinderschuhen

Bisher hat sich eine solche Prozesskette zum direkten Recycling in der Industrie jedoch nicht durchgesetzt. Noch lässt sich das Materialverhalten des wiedergewonnenen Rezyklats nicht vorhersagen. Außerdem gibt es keine Kriterien und Regeln, um die Einsatzfähigkeit des gealterten Ma-

terials zu beurteilen. Darüber hinaus fehlt es derzeit noch an praxisnahen, wirtschaftlichen Lösungen, um die verschiedenen Batteriepacks ohne großen Aufwand bis hin zu den einzelnen Bestandteilen zerlegen zu können.

„Diese kritischen Punkte greift unser Verbundvorhaben auf und beschäftigt sich primär mit der Entwicklung einer agilen Prozesskette für das direkte Recycling von Lithium-Ionen-Batterien sowie der Regeneration der so wiedergewonnenen Aktivmaterialien“, sagt Projektkoordinator Dr. Thomas Dreyer von der Weber Ultrasonics AG. Wichtig sei dabei auch, dass der Prozess variabel auf verschiedene Ausgangsmaterialien der Batterieproduktion wie auch für Produktionsausschüsse zugeschnitten ist und unterschiedliche Batterieformate und Bauarten verarbeiten kann. „Ziel ist es zudem, die energieintensiven Prozessschritte der zurzeit eingesetzten Recycling-Verfahren zu ersetzen und nachhaltig recycelte, hochwertige Sekundärmaterialien zu liefern“, beschreibt Gleiß.

**Das Projekt DiRecReg** hat eine Laufzeit von drei Jahren und wird vom Bundesforschungsministerium mit 2,95 Millionen Euro gefördert. Das Projektkonsortium unter Federführung der Firma Weber Ultrasonics AG besteht aus zehn Partnern sowie einem assoziierten Partner. Es umfasst vier Institute des KIT sowie sechs industrielle Partner: den Batteriezellhersteller PowerCo SE, den Wertstofftechnologie- und Recyclingkonzern Umicore AG & Co. KG, den Experten für Greif- und Handhabungstechnik Schunk SE & Co. KG, die Firma Fibro Läßle Technology GMBH als Anlagenintegrator sowie die Anlagenbauer Carl Padberg Zentrifugenbau GmbH und Weber Ultrasonics AG. Darüber hinaus unterstützt die Firma Siemens aus Steuerungs- und Digitalisierungssicht das Projekt im Rahmen einer assoziierten Partnerschaft.

# MODERNISIERUNG ODER UMBAU EINER RECYCLING-ANLAGE IST EINE WIRTSCHAFTLICH INTERESSANTE OPTION

Um höhere Kapazitäten im Recycling-Management zu erreichen, muss es nicht gleich eine komplett neue Recycling-Anlage sein. Umbau, Erweiterung und Modernisierung bestehender Anlagen sind attraktive Optionen. Der mittelständische Anlagenbauer REMA Anlagenbau GmbH zeigt das am Projektbeispiel der AWS Schaumburg.

## Ersatzneubau mit großer Wirkung

Für die Abfallwirtschaftsgesellschaft Landkreis Schaumburg mbH hat das Möllner Unternehmen einen Ersatzneubau der bestehenden Siebtrommel und des Aufgabeförderers realisiert. Diese wurden durch eine neue REMA-Siebtrommel und einen ebensolchen REMA-Rakförderer mit Dosierwalze inklusive erforderlicher Fördertechnik und Stahlbau ersetzt. Die Reduzierung des Reinigungs- und Wartungsaufwandes bei gleichzeitiger Kapazitätssteigerung wurde bereits während des Probetriebs deutlich.

## Alt und neu zusammenbringen

„Eine bestehende Anlage zu erweitern, erfordert ein höheres Maß an technischem Sachverstand“, erläutert Bernd Conrad, Geschäftsführer des Unternehmens. Die Zusammenführung alter und neuer Anlagenteile wird von den REMA-Mitarbeitern genau geplant. Über 90 Prozent der REMA-Belegschaft sind Ingenieure, Meister, Techniker und Facharbeiter mit praktischer Erfahrung.

## Konstruiert in Mölln, montiert in Sachsenhagen

Auch die logistische Planung ist von großer Bedeutung. Die Konstruktion der Anlagenteile erfolgte in den modernen Produktionsstätten von



Modernisierte Recycling-Anlage der AWS Schaumburg

REMA in Mölln, die Montage der neuen Teile im über 200 Kilometer entfernten Sachsenhagen. Zuvor mussten die alten Teile aber noch demontiert werden. „Eine enge Abstimmung mit den Mitarbeitern der AWS Schaumburg während der Aufstellungsplanung ermöglichte es uns, den neuen Anlagenbereich maßgeschneidert auf die Erfordernisse anzupassen“, berichtet Fabian Grunert, Projektleiter bei REMA.

## Anspruchsvolle Umsetzung vor Ort

Die Planungs- und Montage-Profis von REMA Anlagenbau GmbH hatten dabei einen engen Zeitplan. Besonders bei Ersatzneubauten spielt Zeit eine große Rolle. Da muss jeder Schritt sitzen. Die baulichen Gegebenheiten am Standort erforderten ein anspruchsvolles Hebekonzept für die Demontage und für die spätere Montage der neuen Siebtrom-



Teamarbeit: Im Tandemhub wurde die Siebtrommel platziert

mel. Im Tandemhub – abgestimmte Zusammenarbeit zwischen zwei Kränen – wurde die Siebtrommel unter Dach erst nach mehreren Dutzend Metern Verfahrweg auf Schwerlastrollen durch mehrere Hallenbereiche an ihren Platz befördert. Herr Bertram, Leiter Geschäftsbereich Technik, zeigte sich zufrieden: „Die Zusammenarbeit mit REMA war perfekt; wir würden REMA jederzeit weiterempfehlen.“ Die Anlage konnte pünktlich am 20. September 2023 in Betrieb genommen werden.



Bernd Conrad, Geschäftsführer Vertrieb der REMA-Anlagenbau GmbH

**Fazit**

Die vergleichsweise kostengünstigere Option der Erweiterung oder Modernisierung bestehender Recycling-Anlagen kann für viele Betreiber interessant sein. Über die Optionen und wirtschaftlichen Vorteile informiert das kompetente Recycling-Anlagen-Unternehmen REMA Anlagenbau GmbH aus Mölln im Kreis Herzogtum Lauenburg gerne.

[rema-anlagenbau.de](http://rema-anlagenbau.de)

## CO<sub>2</sub>-Recycling:

# DIE PLASMA-KATALYSE-TECHNOLOGIE VON ENADYNE

Das Verfahren des Startup ermöglicht, CO<sub>2</sub> mit geringem Energieaufwand in Methanol, Ethylen und andere Kohlenwasserstoffverbindungen umzuwandeln, wie sie in großer Menge zur Herstellung langlebiger Produkte benötigt werden. Bislang werden diese Verbindungen fast ausschließlich durch Verarbeitung fossiler Rohstoffe hergestellt.

Die Leipziger enaDyne GmbH entwickelte ein Plasma-Katalyse-Verfahren zum Recycling von CO<sub>2</sub> an industriellen Punktquellen, das kurzfristig und profitabel für eine erkennbare Verringerung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes sorgen soll. „Die sofortige Entnahme von CO<sub>2</sub> an den Quellen seiner Entstehung ist aktuell deutlich effektiver, technologisch einfacher umzusetzen und sorgt für eine sofortige Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen“, erklärt Geschäftsführer Philipp Hahn.

Mit der Plasma-Katalyse-Technologie von enaDyne können den Angaben nach vier Tonnen CO<sub>2</sub> – beispielsweise aus der Stahlproduktion – profitabel zu rund einer Tonne „grünes“ Ethylen umgewandelt werden. Den Ver-

marktungswert schätzt die Deutsche Energie-Agentur (DENA) laut Presseinformation auf über 1.500 Euro.

So stünden den sonst anfallenden CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten nun solide Profite gegenüber. „Mit dem enaDyne-Verfahren wird kein CO<sub>2</sub> emittiert“, versichert das Unternehmen. Das so gewonnene „grüne“ Ethylen könne als „wichtiges Vorprodukt“ der chemischen Industrie verkauft werden. Mit den durch die Plasma-Katalyse gewonnenen Wertstoffen entfalle auch die Produktion auf der bisherigen Basis fossiler Rohstoffe. Zum Vergleich führt enaDyne an: „Experten schätzen die Kosten für die Entnahme von CO<sub>2</sub> aus der Luft auf 600 bis 1.000 US-Dollar pro Tonne. Einige der ersten Verkäufe für die Abscheidung und Speicherung im Jahr 2021 waren sogar noch höher und lagen bei über 2.000 US-Dollar.“

Und auch die Leistungsfähigkeit der aktuell betriebenen Anlagen sei noch überschaubar: Die weltgrößte Anlage zur CO<sub>2</sub>-Speicherung in Island entnehme der Atmosphäre gut 4.000 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr. Dagegen könne die enaDyne-Technologie in modularen Container-Systemen flexibel und

skalierbar auch Methanol oder Formaldehyd überall dort umweltfreundlich herstellen, wo CO<sub>2</sub> in Biogasanlagen oder Punktquellen der Industrie anfällt. Und dies mit hoher Effizienz: Ein Plasmakatalyse-Reaktor des Herstellers könne jährlich bis zu 4.000 Tonnen CO<sub>2</sub> in „grüne“ Chemikalien umwandeln.

„Herzstück“ der Entwicklung ist ein nicht-thermischer Plasmakatalyse-Reaktor. Dieser kann aus CO<sub>2</sub> und einer Wasserstoffquelle – beispielsweise „grünem“ Methan – C1- bis C4-Kohlenwasserstoffe gewinnen, die wiederum zur Produktion von nachhaltigen Treibstoffen und als Grundchemikalien genutzt werden können. Der technologische Gamechanger ist dabei eine spezielle und patentierte Keramik, die in den enaDyne-Reaktoren als aktive Elektrode verwendet wird. Die Technologie reduziert den Energieeinsatz – wie es heißt – drastisch, macht das Plasma besser kontrollierbar und ermöglicht einen flexiblen Einsatz der Reaktoren in verschiedensten Anwendungsbereichen.

[enadyne.de](http://enadyne.de)

# BATTERYSORT – DER KI-SICHERHEITSCHECK FÜR SORTIERANLAGEN

Das neu entwickelte System des Startups WeSort.AI GmbH erkennt Störstoffe wie Lithium-Ionen-Akkus und sortiert diese aus. So lassen sich potenzielle Brände verhindern und Wertstoffe wie Lithium, Edelmetalle und Seltene Erden aus den Akkus und Elektro(nik)geräten rückgewinnen.

WeSort AI ist eine Ausgründung aus dem Lehrstuhl für Künstliche Intelligenz an der Universität Würzburg. Das Unternehmen besteht seit Oktober 2021. Im Februar 2023 wurde die erste Vorserie von BatterySort im eigenen Technikum in Würzburg in Betrieb genommen. Zu Testzwecken sind mehrere Prototypen in Sortieranlagen für Leichtverpackungen (LVP) und WEEE installiert. Auch für MBAs sowie Gewerbeabfall- und Papier-Sortieranlagen ist das KI-System geeignet.

Mitte Mai 2024 geht das erste Seriensystem von BatterySort in der LVP-Anlage eines gewonnenen Pilotkunden an den Start. Die Technologie zeichnet sich durch einen neuartigen Deep Learning-Algorithmus aus, der selbstlernend ist und das Training der KI signifikant vereinfacht. Nach den Angaben von WeSort.AI verringert sich der Annotationsaufwand wesentlich. Dadurch könne Deep Learning erstmals sinnvoll für diese Anwendung eingesetzt werden. Entwickelt wurde zudem eine spezielle X-Ray-Sensortechnologie.

## Prozessablauf

BatterySort wird direkt nach dem Gebinde-Öffner (Schredder) installiert – das ist WeSort.AI zufolge die frühestmögliche Stelle für den Einbau. Das System besitzt eine Durchlaufhöhe von einem Meter, um Verstopfungen zu vermeiden, und verfügt über ein Beschleunigungsband – von 0,8 auf

2,5 Meter pro Sekunde –, das die Stoffstromhöhe von zum Beispiel 25 auf acht Zentimeter reduziert. Der Stoffstrom wird nach dem Gebinde-öffner der Maschine zugeführt und dort geröntgt (Röntgentransmission). Durch das Röntgen kann BatterySort LI-Akkus in Abfallschichten von bis zu 50 Zentimetern zuverlässig erkennen – aktuell mit einer Genauigkeit von 80 Prozent. WeSort.AI verbessert stetig die KI und die Datensätze. Mit der Vergrößerung des Datensatzes soll in Zukunft eine Genauigkeit von 95 Prozent erreicht werden. Die Störstoffe werden dann mit sehr starken Luftdruckdüsen – vergleichbar mit der Sortierung im Bergbau – ausgeblasen und per Abzugsband in feuerfeste Container außerhalb der Halle befördert. Pro Tag können so im Schnitt 263 Geräte mit LI-Akkus in LVP-Anlagen abgetrennt werden, sagt WeSort.AI.

Systemparameter:

- Multi-Energie-Röntgen-Transmission
- Förderbreite: 1,5 m (Standard), bis 2,5 m möglich
- Bandgeschwindigkeit: 1,5 bis 2,5 m/s einstellbar
- Ablenkfähigkeit der Luftdruckdüsen bis 3,5 kg (Ausgelegt für Objekte bis Staubsauger)
- Roboter und E-Bike-Akku
- Anschlussleistung: ca. 6 kW
- Minimale Durchlaufhöhe: 1 m (so viel Platz ist immer zwischen Förderband und Decke)
- Grundgewicht: ca. 10 t
- TÜV-abnahmefähig als Quasi-Vollschutzgerät

WeSort AI bietet interessierten Anwendern Technikums-Besuche mit Testfahrten an. Die Lieferzeit von BatterySort liegt derzeit bei acht Monaten ab Bestellung. Vorbestellungen sind möglich.

 wesort.ai



Erster BatterySort im WeSort.AI Technikum in Würzburg – Bild von der KI-Erkennung

# RECYCLING INNOVATION CENTER VON COPERION IN BETRIEB

In dem Testcenter für Kunststoffrecycling-Anwendungen können nun alle Prozessschritte der Rezyklierung – von der Materialförderung und Dosierung über die Extrusion, Compoundierung, Granulierung und Materialnachbereitung bis hin zur Desodorierung – erprobt werden.

Dafür stehen umfangreich ausgestattete Recycling-Gesamtanlagen zur Verfügung, die abhängig von den spezifischen Anforderungen an das zu produzierende Rezyklat hoch variabel modifiziert werden können. Das neue Recycling Innovation-Center ist laut Coperion die perfekte Ergänzung zum Technikum von Herbold Meckesheim, in dem Kunden die mechanische Vorbehandlung des Kunststoffs simulieren und testen können. Dort kann beispielsweise die erhebliche Reduzierung organischer Verunreinigungen durch Herbold Meckesheim-Heißwaschanlagen unter Beweis gestellt werden. Herbold Meckesheim ist seit 2022 Teil von Coperions Recycling Business Unit.

## Ergebnisse auf Produktionsmaßstab skalierbar

Das Recycling Innovation Center befindet sich in Niederbiegen bei Weingar-



ten, in unmittelbarer Nachbarschaft zu Coperions bestehendem Testcenter für Schüttgut-Handling. Neben Tests zu eigenen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten haben bereits erste Versuche für Kunden stattgefunden. Verfahreningenieure modifizieren dafür die zur Verfügung stehenden Recyclingtechnologien so, dass die Recompounds mit größtmöglicher Effizienz und konstant in der benötigten Produktqualität hergestellt werden können. Die dabei gewonnenen Ergebnisse lassen sich im Anschluss auf den Produktionsmaßstab skalieren. Alle technologischen Neuentwicklungen von Coperion, die das Recycling

von Kunststoff optimieren und den Prozess effizienter gestalten, sind in die Anlagen des Recycling Innovation Centers integriert und können dort getestet werden. So steht im Bereich der Materialzuführung unter anderem das Stromtrocknungsverfahren „Fluidlift ecodry“ zur Verfügung, bei dem die aus dem Waschprozess im Recycling-Mahlgut verbliebene Feuchte reduziert und das Material gleichzeitig transportiert wird.

Darüber hinaus sind der Schüttgutmischer „Mix-a-Lot“, der auch für die Zumischung von Flakes oder Pulver geeignet ist, und die Zwischenspeicherlösung aus Austragsrührwerk ARW und Smart Dosierbandwaage SWB integriert. Speziell um Kunststoffrezyklate mit Schüttdichten schon ab 20 kg/m<sup>3</sup> mit großen Durchsätzen zu extrudieren und zu compoundieren, hat Coperion die Seitenbeschickung „ZS-B Megafeed“ installiert. Die Maschine verdichtet Flakes und Faserabfälle so, dass sie ohne energieaufwändiges Kompaktieren in großen Mengen in einen ZSK Doppelschneckenextruder eingebracht werden können.



Foto: Coperion

# DIE GRÖSSTE SORTIERANLAGE FÜR ELEKTRONIKSCHROTT IN DER SCHWEIZ

Die Immark AG, ein Unternehmen der Thommen Group, gilt als Pionier und Marktführer im Bereich der Wiederverwertung und Entsorgung von Elektronikschrott in der Schweiz. Mit bis zu 95 Prozent liegt die erzielte Recyclingquote weit über den von der europäischen WEEE-Richtlinie geforderten Werten. Das Unternehmen entschied sich für Stadler Anlagenbau, um die Konstruktion und Installation einer neuen Sortieranlage durchzuführen, die das vorhandene System am Standort Regensdorf ersetzt.

„Es ist die größte Recyclinganlage für Elektronikschrott in der Schweiz. Sie muss einen hohen Materialdurchsatz und Verfügbarkeit erzielen, um die bei uns angelieferten Mengen bewältigen zu können“, beschreibt Patrick Wollenmann, Projektleiter bei Immark die Anforderung. Der Betreiber geht davon aus, den Grundstein für eine erfolgreiche Zukunft gelegt zu haben.

Die neue Anlage besticht den Angaben nach mit ihrem innovativen Konzept und modernster Technologie. Tatsächlich soll es sich um die erste Elektronikschrott-Sortieranlage handeln, in der ein Ballistikseparator zum Einsatz kommt. Sie arbeitet im Zweischichtbetrieb und bietet eine Kapazität von bis zu zwölf Tonnen pro Stunde. Immarks Anforderungen an höhere Leistungsfähigkeit und höhere Reinheitsgrade des Output-Materials wurden den Angaben nach erfüllt. Dazu zählt eine bessere Rückgewinnung von Leiterplatten.

Ausschlaggebend war für Immark „die überzeugende Technologie der Transportbänder und des Ballistikseparators von Stadler, aber auch die Nähe zu Zürich. Zudem wissen wir die kompetente Arbeit der Projektleiter, die schnelle, konstruktive Umsetzung und den lösungsorientierten Arbeits-



ansatz sehr zu schätzen“, merkt Patrick Wollenmann an. Nach den Erklärungen von Jan Dollenmaier, Co-Projektleiter bei Stadler, sortiert der STT5000 Ballistikseparator das Material in drei verschiedene Fraktionen: Feinstoffe, flache Kunststoffe und Kabel sowie kubisches Material wie Elektromotoren.

## Sammelgruppen 1 bis 4

Die Sortieranlage erhält Material der Sammelgruppen 1 bis 3 gemäß WEEE-

Richtlinie (Haushaltsgroß-, Haushaltsklein- und IT-Geräte) sowie Sammelgruppe 4 (Unterhaltungselektronik), die in mehreren unterschiedlichen Verarbeitungsmodulen bearbeitet werden. Die Module sind hintereinander in Reihe angeordnet, können aber auch über separate Beschickungsbänder unabhängig genutzt werden, was die Verfügbarkeit der gesamten Anlage steigert. Der flexible modulare Aufbau der Anlage ermöglicht die Justierung der Maschinen während des gesam-



ten Prozesses, um gleichbleibend hochwertige Nichteisen-, Eisen-, PCB-, Edelstahl- und Kunststofffraktionen rückzugewinnen zu können.

Im ersten Prozessmodul wird das Beschickungsmaterial manuell sortiert, um Schad- und Störstoffe zu entfernen und werthaltige Materialien wie Kabel, Leiterplatten und Metalle auszusortieren. Nach Entfernen der Schadstoffe erfolgt die Zerkleinerung des Materials in mehreren Schreddern, damit sowohl verbliebene Schadstoffe wie Batterien oder Kondensatoren als auch die verschiedenen Wertstoffe wie Eisen, Nichteisenmetalle und Kunststoffe sortiert werden können. Bei der Auswahl der Zerkleinerungsaggregate wurde nicht nur auf den erforderlichen Materialdurchsatz, sondern auch auf möglichst geringen Verschleiß und Wartungsfreundlichkeit geachtet. Nach der Absiebung separieren Magnettechnik, Wirbelstromabscheidung und sensorgestützter Sortiertechnologie die Wertstoffe. Die Eisenfraktionen werden in einer Sortierkabine zwecks Qualitätssicherung und Erhöhung des Reinheitsgrades getrennt. Die Feinstoff-Fraktionen durchlaufen ebenfalls mehrere Sortierschritte, bei denen die Kunststoffe von den Metallkomponenten getrennt werden. Letztere

werden anschließend gemahlen, um die verschiedenen Metallgranulate zu separieren.

#### Automatische Brandherd-Umleitung

Großes Augenmerk galt dem Brandschutz für die Anlage. Auf die Zerkleinerungsaggregate folgend wurden automatische Brandmelde- und Löschsyste integriert. Ein erkannter Brandherd wird über ein Klappensystem automatisch aus der Anlage in einen Stahlbunker umgeleitet, wo die Mitarbeiter den Brand löschen und den Brandherd sichern können. Der hohe Verschleiß des in der neuen Anlage verarbeiteten Materials erforderte besondere Konstruktionsmerkmale wie Verschleißbleche aus rostfreiem Stahl zur Verstärkung der Trichter und feuer- und schnittresistenten Bänder. Darüber hinaus wurde die Anlage so konzipiert, dass Instandhaltungsarbeiten möglichst einfach durchgeführt werden können. Alle wichtigen Punkte und Motoren können über Wartungsplattformen oder Zugangsleitern bequem erreicht werden. Die Konstruktion und Installation der neuen Anlage brachte Herausforderungen mit sich, die jedoch dank der engen Zusammenarbeit der Teams von Stadler und Immark immer gelöst werden

konnten. „Während des Aufbaus des neuen Systems arbeitete die alte Anlage weiter. Das bedeutete, dass die neue Anlage in mehreren Schritten aufgebaut und die alte Anlage parallel demontiert werden musste. Hinzu kam, dass wir auf der Baustelle nur sehr wenig Platz hatten“, erzählt Patrick Wollenmann.

Die modulare Struktur der neuen Anlage war ein entscheidendes Merkmal für den erfolgreichen Abschluss des Projektes und die schnelle Installation: „Die modulare Struktur der einzelnen Einheiten hat die Montagezeit sehr stark reduziert. Alle während der Montage auftretenden Probleme wurden dank der Flexibilität der Mitarbeiter von Stadler schnell erkannt und gelöst“, fügt Patrick Wollenmann hinzu. „Dies war ein großes Elektronikschrott-Projekt, bei dem viele neue Maschinen installiert wurden und viele Zulieferer involviert waren. Es gab zahlreiche neue Schnittstellen. Im Großen und Ganzen haben wir zusammen mit dem Team von Immark alles sehr gut hinbekommen“, meint Philipp Frechen, Co-Projektleiter bei Stadler, abschließend.

 [immark.ch](http://immark.ch)  
 [w-stadler.de](http://w-stadler.de)

## Saubere Luft mit System



Windsichter



Be- & Entlüftung  
von Sortierkabinen



Separatorschleusen



Jet-Zwischenfilter

**NESTRO**®

IFAT München  
13. - 17.5.2024  
Halle B5 Stand 135

**IFAT**

[www.nestro.de](http://www.nestro.de)

## GRADMESSER IST DIE REICHWEITE

Neuer Cat Kettenbagger 352 mit geradem Ausleger überzeugt bei anspruchsvollen Abbruch- und Aushubarbeiten. Die Stiel- und Ausleger-Konfiguration bietet eine Reichweite von bis zu 12,85 Metern und 36 Prozent mehr Stielbolzenhöhe im Vergleich zur Konfiguration des 352 mit Standardausführung. Der gerade Ausleger ist ausgerichtet auf ein Anbaugerät mit einem Gewicht von bis zu sechs Tonnen. Dank der elektrohydraulischen Vorsteuerung verfügt der neue Cat 352 über serienmäßige Technologien für höhere Vielseitigkeit, Genauigkeit und Effizienz bei Abbruch- und Aushubarbeiten. Das mechanische Laufwerk mit Spurverstellung verfügt über eine Transportbreite von 2,9 Metern bei Bedarf und fährt dann bei Einsätzen im Arbeitsmodus um weitere 0,5 Meter aus, um maximale Stabilität zu gewährleisten.

### Standardausrüstung

Der für Abbrucharbeiten konstruierte gerade Ausleger 352 wurde verstärkt, insbesondere am Stiel und Rahmen, wodurch auch die Maschinen-Nutzungsdauer verlängert wird. Der standardmäßige Steinschlagschutz und die verstärkte Frontscheibe aus P5A schützen den Fahrer während der Abbrucharbeiten und gewährleisten dennoch eine gute Sicht auf den Einsatzort. Um Objekte und Personen rund um den Bagger in einer einzigen Ansicht zu sehen, sind Heck- und Seitenkamera rechts standardmäßig im geraden Ausleger verbaut. Auf Wunsch ist auch eine 360-Grad-Rundumsicht erhältlich. Kleinere Kabinensäulen, größere Fenster und serienmäßige Radialdachscheibenwischer und Waschanlage bieten eine bessere Sicht um die Maschine herum.

Die abgeschrägte Konstruktion des Laufrollenrahmens verhindert, dass



sich Schmutz ansammeln und so die Ketten beschädigen kann. Abgedichtete Laufwerksbolzen und Buchsen verringern Fahrgeräusche, wodurch die Nutzungsdauer des Laufwerks verlängert wird. Die Kettenführungs- und -schutzplatte über die gesamte Länge gehört auch zur Standardausrüstung.

Die zugehörige Fahrer-ID-Funktion bietet eine Drucktaste für den Motorstart und programmierbare Joystick-Funktionen, die abgerufen werden, wenn der Fahrer seine ihm zugewiesene ID eingibt. Der serienmäßige Premiumsitz verfügt über eine Sitzheizung und -kühlung. Die standardmäßige Joystick-Lenkung erleichtert das Steuern beim Fahren und Richtungswechsel. Kürzere Taktzeiten und höhere Nutzlasten tragen ihr Übriges für einen effizienten Betrieb bei. Die Schwerlast-Hubautomatik stellt die erforderliche Erhöhung der hydraulischen Hubleistung sicher. Standardmäßige Schnellwechsler-, Mittel- und Hochdruckkreise steigern den vielseitigen Betrieb, um ein breites Angebot an Cat-Anbaugeräten für den Abbruch verwenden zu können. Drei Motorleistungsmodi – Smart, Power und Eco – passen die Motor- und Hydraulikleistung an die jeweilige Aufgabe an, um den Kraft-

stoffverbrauch und die Kosten noch weiter zu verringern.

### Assistenzsysteme

Cat Lift Assist zeigt dem Fahrer an, dass sich die Last innerhalb des sicheren Arbeitsbereichs des Baggers befindet, um ein Kippen zu verhindern. Zu den weiteren standardmäßigen Cat-Technologien zur Steigerung der Betriebsleistung gehört Cat Grade mit 2D, das die Tiefe und die Neigung auf dem Touchscreen-Monitor in der Fahrerkabine anzeigt. Bei Aushubarbeiten liefert das bordeigene Cat-Wägesystem Payload Gewichtangaben in Echtzeit, um präzise Ladeziele zu erreichen.

Cat Product Link hingegen bietet wichtige Maschinenbetriebsdaten – wie beispielsweise Standort, Betriebsstunden, Kraftstoffverbrauch, Produktivität und Diagnosecodes – und trägt so dazu bei, die Effizienz am Einsatzort zu verbessern und Betriebskosten zu senken. Der neue Cat Bagger 352 erlaubt eine Diagnostik per Fernzugriff. Mithilfe der Remote-Fehlersuche lassen sich Fehlercodes und Maschinenprobleme aus der Ferne vom Zeppelin-Service diagnostizieren, sodass der Produktionszyklus nicht unterbrochen werden

muss. Darüber hinaus können auch Software-Updates per Fernzugriff für die Maschine aufgeschoben werden und zu einem Zeitpunkt installiert werden, der dem Kunden passend erscheint. Alle Kraftstofffilter weisen ein erweitertes, synchronisiertes Wechselintervall von tausend Betriebsstunden auf. Das trägt zur Verringerung der langfristigen Vorhalte- und Be-

triebskosten bei. Langlebige Kraftstoff-, Öl- und Luftfilter reduzieren die Wartungszeiten für den Bagger in der Werkstatt. Die Überprüfung des Hydrauliköls ist vom Boden aus möglich, und die Wasserablässe für das Kraftstoffsystem sind vom Boden aus ebenfalls erreichbar. Der Fahrer kann sowohl die Filternutzungsdauer als auch die Wartungsintervalle von der

Fahrerkabine aus kontrollieren. Das verbesserte Hydrauliksystem sorgt für eine bessere Filterleistung, während Rücklaufsperrventile das Hydrauliköl beim Filterwechsel sauber halten. Die standardmäßige automatische Umkehrfunktion hält Schmutz fern und reduziert die Wartungszeit.

 [zeppelin.com](http://zeppelin.com)

Altholzaufbereitung:

## DIEFFENBACHER-LÖSUNG FÜR SWISS KRONO

**S**wiss Krono S.A.S., die französische Tochtergesellschaft der Swiss Krono Group mit Sitz in Sully-sur-Loire, beauftragte den Maschinen- und Anlagenbauer Dieffenbacher mit der Modernisierung, Optimierung und Erweiterung seiner Altholzaufbereitungsanlage. Bis heute, etwa zwei Jahre nach der Abnahme, konnte das Unternehmen dank der modernisierten Anlage den Altholzanteil im Holzmix von 50 auf rund 65 Prozent steigern.

Altholz spielt in der Spanplattenproduktion von Swiss Krono eine wichtige Rolle. „Vor etwa zehn Jahren haben wir damit begonnen, Altholz in unserer Spanplattenproduktion zu verwenden“, erklärt Industrial Director Guillaume Salmon. „Im Jahr 2019 bestanden dann bereits 50 Prozent unseres Rohmaterials aus Altholz. Dennoch haben wir uns damals das Ziel gesetzt, diesen Anteil noch weiter zu steigern.“

Die Dieffenbacher-Lösung für Swiss Krono umfasst einen Steinabscheider in Kombination mit neuen Rollenwalzen zur Reinigung der Mikrohackschnitzel, eine Röntgensortierung zur Entfernung von nichthölzernen Verunreinigungen aus dem Spanmaterial, ein Spannwellensieb, das unbrauchbaren Staub vor dem Trockner abschei-

det, Sichtertische zur Reinigung der Feinanteile von Sand und MDF-Fasern und einen Maier Prallfiner zur Herstellung des feinen Mittelschichtmaterials.

### Einfacher sauber zu halten

„Den widrigen Umständen infolge der Covid-19-Pandemie zum Trotz, verlief die Zusammenarbeit mit Dieffenbacher jederzeit hervorragend. Wir haben stets für jedes Problem eine Lösung gefunden“, schildert Salmon. „In der Planungsphase erstellte Dieffenbacher einen 3D-Scan unserer bestehenden Anlagenstruktur. Das war sehr wichtig, denn die gesamte

Anlage – der größte Teil befindet sich in einem mehrstöckigen Turm – war sehr komplex. Dank des 3D-Scans waren wir nicht nur in der Lage, die neue Anlage perfekt in unsere bestehenden Strukturen zu integrieren, wir nutzten den Scan auch regelmäßig im Rahmen der Kommunikation, zum Beispiel um unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter über das Projekt zu informieren.“

Neben der Erhöhung des Altholzanteils im Holzmix gingen mit der Dieffenbacher-Lösung noch weitere Verbesserungen für Swiss Krono einher. „Die Anlage ist jetzt insgesamt sauberer. Bei der Verarbeitung von Altholz entsteht viel Staub und die Maschinen können entsprechend sehr schnell verschmutzen, wenn sie nicht richtig gewartet und regelmäßig gereinigt werden. Die neue Anlage ist wesentlich einfacher sauber zu halten als die alte“, freut sich Salmon. Ein weiteres Ziel von Swiss Krono war es, trotz erhöhtem Altholzanteil die optimale Plattenqualität zu gewährleisten. So kam es in der Vergangenheit vor, dass sich Kunden wegen Metallteilen in den Platten, die ihre Maschinen beschädigt hatten, beschwerten. Mit der neuen Dieffenbacher-Anlage gebe es keine Beschwerden mehr.



Die Altholzaufbereitungsanlage nach der Modernisierung

 [swisskrono.com](http://swisskrono.com)

 [dieffenbacher.de](http://dieffenbacher.de)

# FRAUNHOFER IWU BRINGT ROBOTERN HOCHPRÄZISES ARBEITEN BEI

Roboter sind im Vergleich zu Bearbeitungszentren preiswert in der Anschaffung und flexibel in mehreren Bewegungsachsen programmierbar. Kommt es auf besondere Genauigkeit beim Zerspanen, Fügen oder Umformen an, müssen sie jedoch meist passen.

Die Forscher des neu geschaffenen Applikationszentrums Bahngeführte Roboterbearbeitung am Fraunhofer IWU sind dabei, genau dies zu ändern. Das Zentrum präsentierte sich am 5. Dezember 2023 erstmals der Fachwelt und zeigte in Praxisvorführungen, wie intelligente Überwachungs- und Steuerungstechnik sowie Ausgleichssysteme für präzise Bearbeitungsbahnen sorgen. In vielen Anwendungsfällen wird Robotik so zur Alternative für teure Bearbeitungszentren.

Bereits seit vielen Jahren übernehmen Roboter Aufgaben, bei denen es auf eine hohe Wiederholgenauigkeit ankommt. Auch bei monotonen oder ergonomisch ungünstigen Tätigkeiten sind sie erste Wahl. Doch ein Blechteil für Fahrzeuge oder Flugzeuge umformen, eine Laserschweißnaht in Komponenten von Solarthermiedmodulen setzen, bei der Abweichungen von mehr als 50 Mikrometern (0,05 Millimeter) inakzeptabel wären, oder eine Oberfläche mit komplexen Geometrien schleifen? Viele Anwender denken bei solchen Aufgaben kaum an Roboter, deren Bewegungsbahnen in der Regel dafür zu hohe Abweichungen aufweisen.

Andererseits lohnen sich Anschaffung oder Betrieb von Walzanlagen und industriellen Bearbeitungszentren meist nur für die Fertigung großer Stückzahlen oder wenn hohe Preise für das Produkt erzielbar sind. Eine vielversprechende Alternative und gleichzeitig



Hochpräzise Oberflächenbearbeitung mit Hilfe eines Roboters: Eine Ausgleichseinheit hält Anpresskraft und Abtrag beim Schleifen von Freiformflächen konstant

Lösung dieses Dilemmas ist, Robotern mit deren spezifischen Werkzeugen präzise Bewegungen „beizubringen“. Die Forschenden am Fraunhofer IWU haben inzwischen Methodenwissen aufgebaut, um der Robotik viele neue Anwendungsfelder zu erschließen. Dieses anwendungsreife Wissen ist nun im neuen Applikationszentrum Bahngeführte Roboterbearbeitung gebündelt und für interessierte produzierende Unternehmen verfügbar. Kundenspezifische Weiterentwicklungen sind dabei jederzeit möglich.

## Schleifen in Perfektion

Wenn neue Umformwerkzeuge (Presswerkzeuge) eingearbeitet werden, heißt dies in der Regel: Ein erfahrener

Werkzeugmacher schleift und tuschiert so lange an den Werkzeugen, bis die erforderliche Maßhaltigkeit des Bauteils erreicht ist. Roboter erlauben die Bearbeitung von Freiformflächen und können nun bei dieser aufwändigen und mühsamen Arbeit für teilweise Entlastung sorgen und somit Zeit und Kosten sparen. Dank einer am Fraunhofer IWU entwickelten Ausgleichseinheit bleiben Anpressdruck und Materialabtrag beim Schleifen konstant; die Ungenauigkeit der Roboterbahn wird kompensiert.

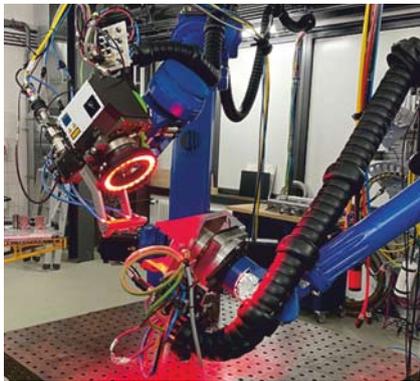
## Roboterbasiertes Rollformen

Beim roboterbasierten Rollformen, einer hochflexiblen Technologie zum Walzprofilieren, führt ein Roboter ein Walzenpaar in mehreren Durchläufen abwechselnd in beiden Laufrichtungen (reversierend) und mit schrittweise ansteigender Zustellung am Werkstück entlang, bis beispielsweise ein Flansch in die gewünschte Form gebracht ist. Eventuelle Geometrieabweichungen lassen sich nach jeder Bahnbewegung optisch oder über die Reaktionskräfte im Roboter erfassen. Nach einer entsprechenden Analyse der Messdaten kann jegliche Abweichung bei der nächsten umformenden Bahnbewegung behoben (kompensiert) werden. Die technologisch bedingte Rückfederung des Materials lässt sich durch eine entgegengerichtete Überbiegung korrigieren. Wichtig dabei ist auch die ganzheitliche Betrachtung des Prozesses, bis hin zur entsprechend flexiblen Aufspannung des umzuformenden Bauteils. Prozessbegleitende Datenerfassung und KI-gestützte Auswertung der Daten erlauben es, unmittelbar auf schwankende Materialeigenschaften (Festigkeit, Rückfederungsverhalten) einzugehen und Geometrieabweichungen vorausschauend zu

kompensieren. Gleichzeitig werden Qualitätskontrolle und -dokumentation zum integralen Bestandteil des Fertigungsprozesses.

### Hochpräzises Laser-Scannerschweißen

Robotersysteme sind wegen ihrer deutlich geringeren Genauigkeit für das hochpräzise Laserstrahlschweißen oft nicht geeignet. Mit Nahtverfolgungssystemen für Laserstrahl-Scanneroptiken kann diese Ungenauigkeit



Hochflexibles Laserstrahl-Scannerschweißen mit zwei kooperierenden Robotern

jedoch ausgeglichen werden. Wenn das Laserstrahlwerkzeug mit einem Roboter und das zu schweißende Werkstück mit einem zweiten Roboter geführt wird, können komplexe 3D-Geometrien geschweißt werden. Die Herausforderung besteht darin, zwölf Roboterachsen und zwei Scannerachsen so aufeinander abzustimmen, dass die resultierende Laserstrahlbewegung auf der Schweißbahn konstant und hochgenau ist.

[iwu.fraunhofer.de](http://iwu.fraunhofer.de)

Recycling von Elastan:

## DEHNBARE NUTZUNGSDAUER FÜR TEXTILIEN

**E**lastan macht die Wiederverwendung von Textilien schwierig. An der TU Wien wurde dafür eine Lösung gefunden.

„Viele Materialien, die wir zur Herstellung von Kleidung verwenden, sind als reines Material problemlos rezyklierbar – etwa Baumwolle, Polyester oder Polyamid“, erklärt Emanuel Boschmeier, der derzeit am Institut für Verfahrenstechnik, Umwelttechnik und technische Biowissenschaften der TU Wien an seiner Dissertation zu diesem Thema arbeitet. „Doch Elastan, selbst wenn es nur in geringen Mengen beigemischt ist, macht das bisher übliche Recycling mit herkömmlichen Methoden unmöglich.“ Die gummiartige Chemiefaser – umgangssprachlich auch als Spandex bezeichnet – ist derart dehnbar, dass die Reißmaschinen, mit denen Textilien üblicherweise vor dem Recycling zerkleinert werden, nicht damit zurechtkommen. Elastan führt zu Verschmutzungen, Verstopfungen und Verklumpungen in den Maschinen.

### Zuverlässig detektieren

Gesucht wurde nach einer zuverlässigen und schnellen Methode, um den

Elastangehalt in Textilien zu messen. Recherchen stellten fest, dass es eine solche Methode bisher nicht gab. Boschmeier: „Die üblichen Testmethoden arbeiten mit Lösungsmitteln, die als gesundheitsschädigend eingestuft werden; außerdem sind sie äußerst zeitintensiv.“ Im Labor von Vasiliki-Maria Archodoulaki wurde ein neuartiges „Elastan Quantification Tool“ entwickelt, eine Detektionsmethode, mit der man misst, wie viel Elastan tatsächlich in einem Kleidungsstück ist. Sie basiert auf der Spektroskopie im mittleren Infrarot.

### Fasern sortenrein trennen

Der nächste Schritt war, eine Methode zu finden, Elastan von anderen Fasern zu trennen. Experimente mit unterschiedlichen Lösungsmitteln und theoretische Untersuchungen führten zum Ergebnis. Boschmeier stieß auf ein ungefährliches Lösungsmittel, das ganz selektiv das Elastan entfernt und die wiederverwendbaren Fasern intakt lässt. Die Methode wurde bereits zum Patent angemeldet. Materialien wie Polyester oder Polyamid können auf diese Weise fast vollständig rückgewonnen werden – und auch

das Lösungsmittel lässt sich weiterverwenden. Wenn Wolle mit Polyester und Elastan kombiniert vorliegt, lassen sich ebenfalls die einzelnen Bestandteile nutzen: Die Wolle wird mit Enzymen unter milden, ungefährlichen Bedingungen abgebaut. Dabei entsteht ein Aminosäurecocktail, der etwa in der Kosmetikindustrie oder in der Düngemittelproduktion genutzt werden kann. Danach trennt man das Elastan ab, und recyclingfähiger Polyester bleibt übrig.

Die Forschungsarbeit wurde als Teil des EU-Projekts SCIRT (System Circularity and Innovative Recycling of Textiles) durchgeführt. Emanuel Boschmeier erhielt für seine Ergebnisse den INI-Award für Innovation und Nachhaltigkeit im Ingenieurwesen, vergeben vom Österreichischen Ingenieur- und Architektenverein (ÖIAV) und der Industriellenvereinigung (IV).

■ Originalpublikation: E. Boschmeier et al., New separation process for elastane from polyester/elastane and polyamide/elastane textile waste. Resources, Conservation and Recycling, 198, 107215. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2023.107215>

# CDE RÜSTET MOBILE WASCHANLAGE FREEFLOW AUF

Die FreeFlow klassiert Zuschlagstoffe und Sand und unterstützt damit die maximale In-situ-Materialrückgewinnung. Mit integriertem Wassertank und Rundeindicker ausgestattet, profitiert die Waschanlage von einem geschlossenen Wasserkreislauf, um die Prozesswassernutzung zu maximieren und die Frischwassermenge zu minimieren. Das All-in-One-Chassis der Anlage ist für den Aufbau auf einem Sattelaufleger konzipiert worden. Mit einem abnehmbaren 3-Achs-Sattelaufleger,

der für den Straßenverkehr in Europa zugelassen ist, bietet die FreeFlow laut CDE „eine beispiellose Mobilität“. Anwender könnten ihre transportable Anlage jetzt einfacher als je zuvor an mehreren Standorten einsetzen. Die integrierte Anlagensteuerung und das verbaute 55-kW-Diesel-Stromaggregat erfordern keine externe Stromanbindung, informiert der Hersteller.

Die FreeFlow Waschanlage wurde um ein neues flexibles Austragssystem aufgerüstet, dass das Mischen von

Materialien mit einem Radlader überflüssig macht. Aufbereiter können ihr Produktportfolio um neue Mischfraktionen erweitern – bis zu vier Millimetern Korngröße für Sande und bis zu 32 Millimetern für Zuschlagstoffe – und gleichzeitig die betriebliche Effizienz verbessern, indem doppelte Manipulation mit Materialien vermieden wird, so CDE.

Zusätzlich zu den flexiblen Austragssystemen profitiert die neueste Generation der FreeFlow auch von

EVENT	DATUM	ORT	WEB
IERC 2024 International Electronics Recycling Congress	17.-19. Januar 2024	Salzburg	icm.ch
28. Fachtagung des ak dmaw	23./24. Januar 2024	Leipzig	ak-dmaw.de
BKAWE – Berliner Konferenz Abfallwirtschaft und Energie	29./30. Januar 2024	Berlin	vivis.de
BKM – Berliner Konferenz Metallkreisläufe	13./14. März 2024	Berlin	vivis.de
Bayerische Abfall- und Deponietage	20./21. März 2024	Augsburg	abfalltage.bayern
Fachtagung Abbruch 2024	22. März 2024	Berlin	fachtagung-abbruch.de
Waste Management Europe 2024	09.-11. April 2024	Bergamo	wme-expo.com
EKOTECH 2024	10./11. April 2024	Kielce	targikielce.pl/en/ekotech
ISRI Convention & Exposition 2024	15.-18. April 2024	Las Vegas	isri.org
WasteExpo 2024	07.-09. Mai 2024	Las Vegas	wasteexpo.com
IFAT 2024	13.-17. Mai 2024	München	ifat.de
BIR World Recycling Convention	(26.) 27.-29. Mai 2024	Kopenhagen	bir.org
BKMNA – Berliner Konferenz Mineralische Nebenprodukte und Abfälle	12./13. Juni 2024	Berlin	vivis.de
PRSE 2024	19./20. Juni 2024	Amsterdam	prseventeuropa.com/prse2024/
IARC 2024 International Automotive Recycling Congress	19.-21. Juni 2024	Antwerpen	icm.ch
E-WASTE WORLD	26./27. Juni 2024	Frankfurt	ewaste-expo.com
ICBR 2024 International Congress for Battery Recycling	10.-12. September 2024	Basel	icm.ch
Aluminium 2024	08.-10. Oktober 2024	Düsseldorf	aluminium-exhibition.com
RECYCLING-TECHNIK	09./10. Oktober 2024	Dortmund	recycling-technik.com
Fakuma	15.-19. Oktober 2024	Friedrichshafen	fakuma-messe.de
BIR World Recycling Convention	(27.) 28./29. Oktober 2024	Singapore	bir.org

Weitere Veranstaltungen auf [eu-recycling.com/events](https://eu-recycling.com/events) (Alle Angaben ohne Gewähr)

## INDEX

AfB 22  
 AGVU 7, 17  
 Akademie Fresenius 22  
 AMCS 23  
 Andritz 37  
 APEAL 6  
 AWS Schaumburg 40  
 B&C Speakers 37  
 BDE 6, 9, 10, 17  
 BDSV 23  
 bifa Umweltinstitut 24  
 bvse 17, 24  
 CDE 50  
 Cirplus 31  
 Coperion 43  
 c-trace 25  
 DA 51  
 Dieffenbacher 47  
 DIW Berlin 16  
 DUH 9  
 Eggersmann Recycl. Technology 25  
 enaDyne 41  
 EuPC 8  
 EuRIC 7  
 Eurostat 32  
 FEAD 7, 11  
 FEFCO 7  
 FEVE 7  
 FKN 3  
 Flexible Packaging Europe 8  
 Fraunhofer IWU 48  
 Geminor 3  
 GML 18  
 Grumbach und Peterman 26  
 Herbold Meckesheim 43  
 Hochschule Pforzheim 37  
 HSM 26  
 IK 5  
 IKB 33  
 Immark 44  
 Interzero 16  
 ITAD 18  
 Karle Recycling 19  
 KIT 30, 39  
 Miele 36  
 Nouvelles Fibres Textiles 37  
 OMV 16  
 Pellenc ST 37  
 Plastics Europe 8  
 PlasticsEurope Deutschland 27  
 REMA Anlagenbau 40  
 Riedhammer 27  
 RWTH Aachen University 32  
 SCHÜTTGUT-BÖRSE 28  
 SKZ 32  
 Spaleck 46  
 Stadler Anlagenbau 44  
 Steinbeis Europa 37  
 Sutco 12  
 Svensk Plastätärvinning 12  
 Swiss Krono 47  
 Tomra 12  
 Trimet 34  
 TU Wien 49  
 Universität Würzburg 42  
 UTV 38  
 VDM 28  
 VKU 7, 18  
 WeSort.AI 42  
 WfZruhr 3, 29  
 Wuppertal Institut 29  
 Zeppelin 46  
 Zero Waste Europe 9  
 ZF Friedrichshafen 37



Foto: CDE

einer erhöhten Zyklonkapazität. Betreiber der Waschanlage können nun einen größeren Zyklon mit circa 25 Prozent mehr Durchsatz wählen, was die Effizienz und Rentabilität eines

Betriebs weiter verbessert, indem die Verarbeitungskapazität signifikant erhöht wird.

[cdegroupp.com](http://cdegroupp.com)

## FACHTAGUNG ABBRUCH 2024

22. März 2024, Berlin

**D**er Branchentreff mit neuem Tagungskonzept: Am 22. März 2024 veranstaltet die DA Service GmbH für den Deutschen Abbruchverband e.V. (DA) erneut die Fachtagung Abbruch in der Station Berlin. In 2023 waren über 1.200 Teilnehmer und 117 Aussteller gekommen mit einer vermieteten Nettofläche von über 1.060 Quadratmetern. Das bewies einmal mehr, dass die Fachtagung Abbruch für alle europäischen Branchenakteure das Event ist. Erstmals hat das Tagungsprogramm ein Titelthema: „Nachhaltigkeit im Abbruch“. Das Tagungsprogramm besteht aus einer Podiumsdiskussion mit ausgewiesenen Experten im Bereich Nachhaltigkeit, wie zum Beispiel Prof. Dr. Christian Berg und Sybille Mai. Darüber hinaus enthält es zehn weitere Vorträge von Fachleuten rund um nachhaltige Themen im Abbruch mit jeweils sich anschließender Diskussion, sodass die Teilnehmer stärker miteinbezogen werden. So wird in diesem Jahr unter anderem über

„Urban Mining in Perfektion“ berichtet, und über „Rückbaumaterial als wirtschaftliche CO<sub>2</sub>-Senke“ informiert. Auch werden „Ausgewählte Beispiele zu Bauwerkssprengungen“ vorgestellt. Durch die Tagung führt als Moderatorin die TV-Journalistin Kristina zur Mühlen.

Zur Fachausstellung mit großer Bandbreite an Produkten haben sich bis heute bereits über 85 Aussteller für über 950 Quadratmetern reiner Netto-Ausstellungsfläche registriert. Der Dialogabend wird traditionell auch in der Station Berlin stattfinden, sodass die Ausstellung parallel zum Dialogabend weiter geöffnet bleiben wird. Das verbessert die Austausch- und Informationsmöglichkeiten für beide Seiten – Teilnehmer und Aussteller – und ermöglicht vielfältige Networkingchancen den ganzen Abend über. Die ausschließliche Online-Anmeldung ist bis zum 1. März 2024 möglich.

[fachtagung-abbruch.de](http://fachtagung-abbruch.de)

**ANKAUF und DEMONTAGE  
von Lagertanks**

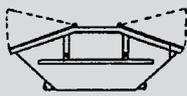
**Scholten Tanks GmbH**  
Brüsseler Str. 1 in 48455 Bad Bentheim  
Telefon: 05924 255 485  
www.scholten-tanks.de, kontakt@scholten-tanks.de

ANKAUF VON:  
**TANKS (AUCH ERDTANKS)  
UND KOMPL. BETRIEBSEINRICHTUNGEN**

Tank und Apparate BARTH GmbH  
Werner-von-Siemens-Str. 36 · 76694 Forst  
Telefon: 07251 / 9151-0 · Fax: 07251 / 9151-75  
www.barth-tank.de · E-Mail: info@barth-tank.de



Lieferer



**Container**  
& Entsorgungsprodukte



**GT**

Hersteller ist zertifiziert nach ISO 9002

Spänecontainer mit einteiliger Tür und Dichtung

- **Abrollcontainer** mit und ohne Kurbeldach gem. DIN 30722 von 4 – 55 m<sup>3</sup>
- **Absetzmulden** mit und ohne Deckel (Klappe) gem. DIN 30720 von 1 – 20 m<sup>3</sup>
- **City-Abrollcontainer** gem. DIN 30722 Teil 3
- **Mini- und Multicar-Container**

Verkauf von Spezialcontainern

Vertrieb: Zeche-Margarete-Straße 9 · 44289 Dortmund  
Telefon: 02 31 / 4 04 61-62 · Fax: 02 31 / 4 04 63  
www.container-vogt.de



Peter Barthau Fahrzeug- und Maschinenbau GmbH  
Hardfeld 2, D-91631 Wettringen  
Tel.-Nr. 09869/97820-0, Fax-Nr. 09869/97820-10  
E-Mail: info@peter-barthau.de  
www.peter-barthau.de

**Absetz- und Abrollbehälter für alle anfallenden  
Abfall- und Entsorgungsprobleme**

Wir liefern:

- Absetz- und Abrollbehälter nach DIN
- Hausmüllbehälter nach DIN
- Presscontainer und stationäre Müllpressen
- Sonderkonstruktionen nach Wunsch



Fordern Sie unsere komplette Produktmappe an oder besuchen Sie uns auf unserer Homepage.

**Be part of the Circular Economy Community**



**ierc2024**

International Electronics Recycling Congress  
January 17 — 19, Salzburg, Austria



**iarc2024**

International Automotive Recycling Congress  
June 19 — 21, Antwerp, Belgium



**icbr2024**

International Congress for Battery Recycling  
September 10 — 12, Basel, Switzerland



**www.icm.ch**

**Register now!**

**icm.**  
— bringing people together

**ROWI R4**



**Warenwirtschaftssystem für Rohstoff und Entsorgung**

**brückner büro systeme**  
 brückner büro systeme gmbh  
 Schleusberg 50 - 52 · 24534 Neumünster  
 Tel.: 0 43 21 / 94 79-0 · Fax: 0 43 21 / 94 79-50  
 E-Mail: info@brueckner.sh · Web: www.brueckner.sh



**AGROTEL**

**Textiler Hallenbau**

www.agrotel.eu

**TEPE SYSTEMHALLEN**

**Pulldachhalle Typ PD3**  
 (Breite: 20,00m, Länge: 8,00m)

- Höhe 4,00m, Dachneigung ca. 3°
- mit Trapezblech, Farbe: AluZink
- incl. imprägnierter Holzpfetten
- feuerverzinkte Stahlkonstruktion
- incl. prüffähiger Baustatik

**Aktionspreis € 17.800,-**  
ab Werk, Builders, excl. MwSt.

ausgelegt für Schneelastzone 2, Windzone 2, Schneelast 85kg/m²

www.tepe-systemhallen.de · Tel. 0 25 90 - 93 96 40

**Chemische Analysen**  
 von

- Metallen
- Rückständen
- Edelmetallen
- Elektronikschrott
- Katalysatoren

**schnell und exakt**

**Institut für Materialprüfung**  
**Glörfeld GmbH**  
 Frankenseite 74-76  
 D-47877 Willich  
 Tel.: (0 21 54) 482 73 0  
 Fax: (0 21 54) 482 73 50  
 E-Mail: info@img-labor.de

**borema**  
 Umwelttechnik AG

**STOP**

**NEU**

**i-BOR 22**  
 Berührungsloses Personenschutzsystem

i-bor.ch

**EU-Recycling – Das Fachmagazin für den europäischen Recyclingmarkt**

**EU-Recycling**  
 + Umwelttechnik  
 Das Fachmagazin für den europäischen Recyclingmarkt

41. Jahrgang 2024, ISSN 2191-3730

**Herausgeber/Verlag:**  
 MSV Mediaservice & Verlag GmbH, v.i.S.d.P. Oliver Kürth  
 Münchner Str. 48, D-82239 Alling GT Biburg  
 Tel.: 0 81 41 / 53 00 20, Fax: 0 81 41 / 53 00 21  
 E-Mail: msvgmbh@t-online.de

**Redaktion:**  
 Marc Szombathy (Chefredakteur), Tel.: 0 89 / 89 35 58 55  
 E-Mail: szombathy@msvgmbh.eu  
 Dr. Jürgen Kroll, E-Mail: kroll@msvgmbh.eu

**Anzeigen:**  
 Diana Betz, Tel.: 0 81 41 / 53 00 19, E-Mail: betz@msvgmbh.eu  
 Anass Saki, Tel.: 0 81 41 / 22 44 13, E-Mail: saki@msvgmbh.eu  
 Zur Zeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 41.

**Erscheinungsweise:**  
 12 x im Jahr, jeweils um den 8. eines Monats. Kann die Zeitschrift infolge höherer Gewalt, wie etwa Streik, nicht erscheinen, so ergeben sich daraus keine Ansprüche gegen den Verlag. Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder. Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Bildmaterial kann keine Haftung übernommen werden. Es besteht kein Anspruch auf Rücksendung und Veröffentlichung. Nachdruck, Aufnahme in Online-Dienste und Internet, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der MSV GmbH. Alle Angaben sind mit

äußerster Sorgfalt erarbeitet worden; eine Gewähr für die Richtigkeit kann nicht übernommen werden.

**Bezugspreise:**  
 Einzelheft 10,- Euro / Jahresabonnement 95,- Euro / Ausland: 115,- Euro (Einschließlich Versandkosten und MwSt.). E-Paper Jahresabonnement 80,- Euro. Das Abonnement kann sechs Wochen vor Ende der Bezugszeit schriftlich gekündigt werden.

**Druck:**  
 StieberDruck GmbH  
 97922 Lauda-Königshofen

**Anzeigenschlusstermine:**  
 Ausgabe 02/2024 – 19. Januar 2024  
 Ausgabe 03/2024 – 20. Februar 2024  
 Ausgabe 04/2024 – 18. März 2024  
 Ausgabe 05/2024 – 17. April 2024

**Themenvorschau für die nächste Ausgabe:**

- Baustoffrecycling, Abbruch, Umschlagmaschinen
- Staubbindung, Arbeitssicherheit, Brandschutz
- Hallen, Stellwände

**Anzeigenberatung:**  
 Diana Betz  
 Tel.: 0 81 41 / 53 00 19  
 betz@msvgmbh.eu

**Die nächste EU-Recycling 02/2024 erscheint am 8. Februar 2024.**

**Ab 15. Januar 2024 neue Anschrift und Telefon-Nummern:**  
 MSV GmbH, Gottlieb-Haug-Str. 2, 89143 Blaubeuren  
 Tel.: 0 73 44 / 928 0 320, Fax: 0 73 44 / 928 0 328  
 Diana Betz, Tel.: 0 73 44 / 928 0 319, E-Mail: betz@msvgmbh.eu  
 Anass Saki, Tel.: 0 73 44 / 928 0 318, E-Mail: saki@msvgmbh.eu

**FSC**  
 www.fsc.org  
**MIX**  
 Papier aus verantwortungsvollen Quellen  
**FSC® C013770**

# NACHHALTIG WIRTSCHAFTLICH

**NEU: VOLLELEKTRISCH  
UND SELBSTFAHEND**



**Roll-Packer**  
RPM 7700 | Mobil-Jumbo



**Abfall-Press-Boxen**  
APB 1620



**Roll-Packer**  
RP 7700 | Jumbo



**Pack-Station**  
PS 1400-E



**VORHER**

**NACHHER**

**ABFALL UND MÜLL  
VERDICHTEN:  
EXTREM EFFIZIENT.  
EXTREM FLEXIBEL.  
EXTREM GRÜN.**

**SEIT 1970.**

**Heinz Bergmann OHG**  
Von-Arenberg-Straße 7 | 49762 Lathen  
Telefon 05933 955-0

**BERGMANN-ONLINE.COM**

**BERGMANN**  
Maschinen  
für die Abfallwirtschaft