10/26
ZKZ 04723
43. Jahrgang
10,- Euro

EU-Recycling + Umwelttechnik

Das Fachmagazin für den europäischen Recyclingmarkt



12 ZERTIFIZIERUNG FÜR VERTRAUENSWÜRDIGE KI

24 FAKUMA 2026: DIE WELT DES KUNSTSTOFFS TRIFFT SICH AM BODENSEE

27 STUDIE ZU RECYCLING VON PET-SCHALEN ZEIGT HANDLUNGSBEDARF

32 UNTHA PRÄSENTIERT DIE NEUE MR-KLASSE

38 TOMRA ERWEITERT DEN ANWENDUNGSBEREICH SEINER DYNAMIC-LIBS-TECHNOLOGIE

www.eu-recycling.com

NOT ALL BALING WIRE IS THE SAME

BWR™ is the premium baling wire for all balers and materials. High tensile strength, malleability and smooth unwinding ensure reliable, uninterrupted operations. **Bottaro packaging protects the wire from moisture, dust and impact.**

Choose BOTTARO wire:
70 years of excellence and reliability

www.bottaro.org



BOTTARO
WIRE POWER SINCE 1956

70 YEARS

www.bottaro.org
info@bottaro.org
Tel: (+39) 02.3324241

Neue Anwendungen, alte Zweifel



Dr. Jürgen Kroll
Redakteur

Die Artikel waren geschrieben, das Layout war fertig, als mir die Idee kam: Wie oft hat unsere Redaktion in dieser Ausgabe der EU-Recycling wohl das Wort KI benutzt? Die Wort-Suchmaschine ergab 62 Übereinstimmungen – im Vergleich zu 136 Treffern des Wortes Recycling eine ganze Menge. Offenbar ist die Zeit vorbei, in der man KI als ‚katastrophale Installation', ‚komische Ideen', ‚kranke Inhalte' oder ‚kleinliche Interpretationen' hätte missverstehen können. Heute ist Künstliche Intelligenz laut eigener beziehungsweise Google-Interpretation dazu da, unser logisches Denken, Planen und Problemlösen zu imitieren. Oder wie es das Europäische Parlament ausdrückt: Als „wesentlicher Treiber für die digitale Transformation unserer Gesellschaft" dürften durch KI „neue Anwendungen in der Zukunft enorme Veränderungen mit sich bringen".

Um zu zeigen, was sich mithilfe von Künstlicher Intelligenz und Digitalisierung in der Abfallwirtschaft ändern wird, haben wir dem Thema im Heft ein eigenes Kapitel gewidmet. Und berichten über KI-gestützte Methoden der Kunststoffsortierung, wozu cloudbasierte Verträge nützen, wie Unternehmen ihre digitale Widerstandsfähigkeit steigern können, welche Software den besonders komplexen Anforderungen an Entsorgungsunternehmen genügt, warum Saubermacher für ein KI-gestütztes Sortiersystem für Alttextilien ausgezeichnet wurde und was gegen mögliche Risiken durch KI getan werden kann.

Freilich kommen wir in dieser Ausgabe der EU-Recycling nicht umhin zu zeigen, dass es in der Recyclingwirtschaft noch viele Baustellen gibt. Am ärgsten trifft es wohl die Textilrecycling-Branche, der nicht nur die Rohstoffmengen ausgehen, sondern vor allem die Qualitäten. Auch beim Recycling von PET-Schalen soll zwischen installierten Entsorgungskapazitäten und erfassten Abfällen eine rechnerische Lücke von 454.000 Tonnen klaffen. Und selbst hinsichtlich KI herrscht noch keine Aufbruchstimmung: 79 Prozent der Bundesbürger soll Angst vor unkalkulierbaren Risiken durch KI haben, und nur rund die Hälfte der Nutzer von KI vertrauen ihren Ergebnissen und Antworten.

Doch lassen wir uns von solch negativen Nachrichten nicht unterkriegen. Immerhin können wir – hier kommt noch einmal unsere Suchmaschine ins Spiel – bei Gipsrecycling von einem Wachstumskurs berichten, bei rLDPE-Film-Regranulat eine „deutliche Aufwärtsbewegung" sehen, die positive Bewertung der Novelle der Ersatzbaustoffverordnung durch den Deutschen Abbruchverband und die positive bis sehr positive Meinung der deutschen Bevölkerung zu neuen Rechenzentren.

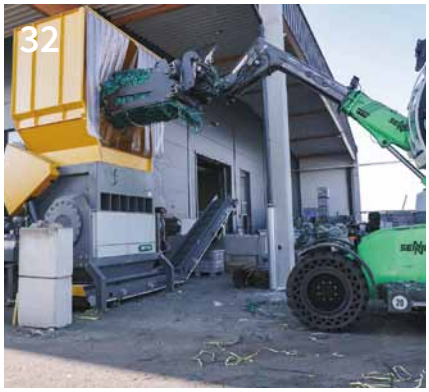
Wir wünschen Ihnen wieder eine nützliche Lektüre!

Dr. Jürgen Kroll (kroll@msvgmbh.eu)

Titelbild: MSV, KI-generiert









3 ENTSCHEIDER

EUROPA AKTUELL

5 EU-Kommission plant Vereinfachung des Vergaberechts
5 Verschärfte Regeln für „grüne“ Umweltaussagen
6 Öffentliche Ausschreibungen: „Kreislaufwirtschaft darf keine freiwillige Zusatzoption sein“
8 EBV-Novelle: Wichtige Vollzugskorrekturen, keine Lösung beim Abfallende
9 PPWR: Kleine Händler sollten entlastet werden
10 Schweden bereitet sich auf Kreislaufwirtschaft für Solarmodule vor

KI & DIGITALISIERUNG

12 Zertifizierung für vertrauenswürdige KI
14 Von Insellösungen zu durchgängig digitalen Prozessen: david denkt Entsorgung neu
15 KI macht Kunststoffabfälle fit für industrietaugliche Rezyklate
16 NIS-2: Was Betreiber kritischer Ver- und Entsorgungsinfrastrukturen jetzt von DORA lernen sollten
18 Denovo will Europas führender Softwarepartner für die Kreislaufwirtschaft werden
19 Rechenzentren gehören zur Basisinfrastruktur
20 Saubermacher gewinnt eAward 2026: Forschung an KI-Alttextilsortierung ausgezeichnet

BUSINESS

21 Mit automatisierten Reparaturen zu neuen Ertragspotenzialen
22 Mehr Alttextilien, weniger Qualität – Branche am Kipp-Punkt
23 Knauf Gruppe investiert in Recyclinganlage für Mineralwolle-Abfälle
24 Fakuma 2026: Die Welt des Kunststoffs trifft sich am Bodensee
25 Lefort übernimmt Aljon

RECYCLINGROHSTOFFE

26 Bewerten von Rezyklaten: Mit Monitored Materials zu mehr Sicherheit
27 Studie zu Recycling von PET-Schalen zeigt Handlungsbedarf
29 Schrottmarkt kompakt: Von Unruhe geprägt
30 Einordnung des europäischen Marktes für rLDPE-Regranulate im ersten Halbjahr 2026

TECHNIK

32 UNTHA präsentiert die neue MR-Klasse: der Titan unter den Zerkleinerern für schwer zerkleinerbare Materialien
33 Der OmniPicker von ZenRobotics
34 SPLITTER XS3: Neue kettenmobile 3-Fraktionen-Siebmaschine revolutioniert die professionelle Bodenaufbereitung
35 Liebherr erweitert Raupenbagger-Portfolio in der 50-Tonnen-Klasse
37 Trimet baut Recyclingbereich aus
38 Tomra erweitert den Anwendungsbereich seiner Dynamic-LIBS-Technologie
40 Seitenvorschubsystem für Doppelschneckenextruder: der ZSA UltraCycle von KraussMaffei Extrusion
42 Vecoplan auf der Ecomondo 2026

42 INDEX
43 MARKTPLATZ
44 IMPRESSUM

Alba Gruppe:

GEORDNETE STAFFELSTABÜBERGABE ZUM JAHRESWECHSEL

Dr. Christoph Franzke wird neuer COO für das deutsche Entsorgungsgeschäft – Rainer Kröger bleibt als Generalbevollmächtigter an Bord.

Das Berliner Recyclingunternehmen Alba regelt die interne Nachfolge im Vorstandsbereich „Waste Operations national“ (COO) frühzeitig und in einem geordneten Prozess: Zum 1. Januar 2027 übergibt Rainer Kröger die Verantwortung für den Bereich, der das deutsche Entsorgungs- und Recyclinggeschäft im Abfallsegment bündelt, an Dr. Christoph Franzke. Kröger, der den Bereich über mehr als ein Jahrzehnt maßgeblich geprägt und erfolgreich entwickelt hat, bleibt dem Unternehmen als Generalbevollmächtigter erhalten. Als Generalbevollmächtigter verantwortet Kröger weiterhin das Systemgeschäft sowie



Rainer Kröger und Dr. Christoph Franzke (v.l.)

die kommunalen Partnerschaften und arbeitet seinen Nachfolger in dessen neue Aufgabe ein. „Der Erfolg von Waste Operations in Deutschland ist untrennbar mit der Arbeit von Rainer Kröger verbunden. Er hat den Bereich über viele Jahre mit großer Konsequenz, Marktnähe und Weitblick aufgebaut und weiterentwickelt. Die Übergabe erfolgt zu einem Zeitpunkt, an dem der Bereich strategisch, operativ und personell sehr gut aufgestellt ist. Dass Herr Kröger Alba weiterhin verbunden bleibt und seine Erfahrung in zentralen Themen einbringt, ist ein großer Gewinn für unser Unternehmen“, betont Dr. Eric Schweitzer als Vertreter der Eigentümerfamilie. „Mit Dr. Christoph Franzke konnten wir einen echten operativen Experten für die Nachfolge gewinnen. Er kennt nicht nur das Unternehmen sehr gut, sondern hat bereits verschiedene Geschäftsführungs- und Regionalleiterfunktionen in der Organisation durchlaufen. Dr. Franzke bringt damit das optimale Paket mit, um an die erfolgreiche Arbeit von Herrn Kröger nahtlos anzuknüpfen und dabei neue Impulse zu setzen – ein Übergang, wie er sein soll“, unterstreicht Dr. Robert Arbter, CEO.

alba.info

Foto: Alba Gruppe

LOUIS KRALL IN DIE GESCHÄFTSFÜHRUNG VON KRALL KUNSTSTOFF-RECYCLING BERUFEN

Mit Wirkung zum 1. Juli 2026 wurde Louis Krall in die Geschäftsführung der Krall Kunststoff-Recycling GmbH berufen. Gemeinsam mit seinem Vater, Firmengründer Markus Krall, wird er künftig die Geschicke des Familienunternehmens leiten.

Louis Krall übernimmt insbesondere die Verantwortung für die Bereiche Vertrieb, Einkauf und Kundenentwicklung. Markus Krall konzentriert sich weiterhin auf die Automatisierung betrieblicher Prozesse sowie die strategische Unternehmensentwicklung. Louis Krall, Jahrgang 1995, trat nach Abschluss seiner kaufmännischen Berufsausbildung im Jahr 2018 in das Unternehmen ein und sammelte dort zunächst Erfahrung im Vertriebsteam. 2020 wurde er zum Vertriebsleiter ernannt und erhielt 2021 Prokura. Seit Anfang 2025 ist er darüber hinaus in der Tochterfirma Polymer Solutions GmbH als Prokurist tätig. Diese Doppelfunktion eröffnet ihm optimale Möglichkeiten. Er möchte sie nutzen, um die Zusammenarbeit innerhalb der Unternehmensgruppe zu stärken, zukunftsweisende Synergien zu schaffen und innovative Recyclinglösungen auf den Weg zu bringen, die den Kunden einen spürbaren Mehrwert bieten.



Louis Krall (links) und sein Vater Markus Krall teilen sich jetzt die Geschäftsführung

krall.de

Foto: Krall Kunststoff-Recycling GmbH

DIE PDR RECYCLING GMBH + CO KG HAT EINE NEUE FÜHRUNG

Markus Ruppert hat zum 1. September 2026 die Geschäftsführung übernommen. Er folgt damit auf Dr. Thomas Hillebrand, der nach mehr als 15 Jahren bei PDR in den Ruhestand geht.

Ruppert bringt langjährige Erfahrung aus der Entsorgungs- und Recyclingbranche mit. Der Betriebswirt (IHK) war in verschiedenen Führungspositionen tätig und verfügt über umfassende Erfahrung in der Unternehmens- und Betriebsführung. Zu seinen bisherigen Stationen zählen unter anderem Unternehmen der Entsorgungswirtschaft in der Region Nürnberg und Oberfranken. „Markus Ruppert verfügt genau über die



Dr. Thomas Hillebrand (links) übergibt an den neuen PDR-Geschäftsführer Markus Ruppert

Erfahrung und das Branchenverständnis, die es braucht, um PDR weiter voranzubringen. Er kennt die Herausforderungen der Entsorgungs- und Recyclingwirtschaft, ist erfahren in der Führung von Unternehmen und bringt zugleich neue Perspektiven mit.“ Dr. Thomas Hillebrand ist überzeugt, dass Ruppert gemeinsam mit dem PDR-Team die richtigen Impulse für die Zukunft setzen wird.

Der neue Geschäftsführer des Unternehmens sieht in seiner neuen Aufgabe viel Potenzial: „PDR ist ein Unternehmen mit starker technologischer Kompetenz, engagierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern und einer klaren Ausrichtung auf die Kreislaufwirtschaft.“ Markus Ruppert freut sich darauf, PDR gemeinsam mit dem Team weiterzuentwickeln.

pdr.de

Foto: PDR Recycling GmbH + Co KG

Abfallende für mineralische Ersatzbaustoffe:

NEUE HÜRDEN FÜR RECYCLING UND MARKTZUGANG?

Die europäischen Verbände, Aggregates Europe, Concrete Europe, EAPA, FEAD, FIR, Recycling Europe und FIEC haben sich gemeinsam kritisch mit den vom Joint Research Centre (JRC) der Europäischen Kommission vorgeschlagenen EU-End-of-Waste-Kriterien für Recycling-Gesteinskörnungen aus Bau- und Abbruchabfällen auseinandergesetzt. Gemeinsam repräsentieren die sieben Verbände praktisch die gesamte relevante Wertschöpfungskette: vom Abbruch über Abfallwirtschaft und Recycling bis hin zu Gesteinskörnungen, Asphalt, Beton und deren Einsatz im Bau. Allein die FIR-Mitglieder recyceln jährlich mehr als 200 Millionen Tonnen mineralischer Bau- und Abbruchabfälle. Die europäische Dimension ist erheblich: In der EU-27 wurden 2022 rund 295 Millionen Tonnen Recycling-Gesteinskörnungen produziert. Bislang wurde jedoch nicht quantifiziert, welcher Anteil davon die vorgeschlagenen europäischen EoW-Kriterien tatsächlich erfüllen würde. Deutschland zeigt zugleich das enorme Substitutionspotenzial: jährlich rund 210 Millionen Tonnen mineralischer Abfälle, rund 454 Millionen Tonnen primärer mineralischer Rohstoffgewinnung im Jahr 2024, aber bislang nur etwa 13 Prozent Sekundärbaustoffe am gesamten Gesteinskörnungsbedarf. In den Niederlanden erreichen dagegen bereits rund 20 Millionen Tonnen jährlich über ein seit 2015 etabliertes nationales EoW-System den Produktstatus.

Damit stellt sich eine grundsätzliche Frage für die europäische Kreislaufwirtschaft: Wird die Harmonisierung dazu beitragen, mehr Primärrohstoffe durch sichere Sekundärrohstoffe zu ersetzen, oder schafft sie unbeabsichtigt neue Hürden für Recycling und Marktzugang? Die sieben Verbände sehen insbesondere bei den Auslaugkriterien, der Verknüpfung mit der Bauproduktenverordnung, Doppelprüfungen und regulatorischen Überschneidungen sowie bei Einschränkungen bestehender und innovativer Recyclingwege weiteren erheblichen Diskussionsbedarf. Es geht ausdrücklich nicht um weniger Umwelt- oder Gesundheitsschutz, sondern um einen risikobasierten und praktikablen europäischen Rahmen, der mehr und hochwertigeres Recycling ermöglicht.

■ Die ausführliche Stellungnahme der Verbände (in Englisch) ist hier zu finden: recyclingportal.eu/archive/97495

EU-KOMMISSION PLANT VEREINFACHUNG DES VERGABERECHTS

Am 9. September 2026 hat die Europäische Kommission den Public Procurement Act vorgestellt. Damit sollen die bisherigen Vergaberichtlinien in einer unmittelbar geltenden Verordnung gebündelt werden. Ziel ist es, die Verfahren zu vereinfachen und die öffentliche Beschaffung stärker an Qualität, Nachhaltigkeit und strategischer Resilienz auszurichten.

Neue Bewertungskriterien

Nach den Vorschlägen entscheidet künftig grundsätzlich das beste Preis-Qualitäts-Verhältnis über den Zuschlag. Dabei müssen Qualitätskriterien mindestens 30 Prozent der Gesamtbewertung ausmachen – bei arbeitsintensiven Aufträgen sogar mindestens 50 Prozent. Zu den Kriterien zählen unter anderem: Umweltaspekte, soziale Standards, Innovation und Qualifikation des Personals. Der Vorschlag stärkt Green Public Procurement und schafft für bestimmte Produktgruppen verbindliche Umweltanforderungen, etwa zu Rezyklatanteilen, Recyclingfähigkeit, Reparierbarkeit und Einsatz von Recyclingrohstoffen.

Allerdings bleibt die Umsetzung in den Bereichen Kreislaufwirtschaft und Ressourceneffizienz weitgehend im Ermessen der öffentlichen Auftraggeber.

Fokus auf europäische Angebote

In ausgewählten Sektoren – wie der Beschaffung von Nutzfahrzeugen oder Verpackungen nach der Verpackungsverordnung (EU) 2025/40 – sollen „grüne“ Kriterien stärker einbezogen werden. Öffentliche Auftraggeber können dann Herkunftsanforderungen stellen, europäische Angebote bei der Bewertung begünstigen und unter bestimmten Bedingungen Angebote mit zu geringem europäischem Anteil ablehnen. Als „europäische Angebote“ gelten dabei auch solche aus Drittstaaten, die aufgrund des WTO-Übereinkommens über das öffentliche Beschaffungswesen (GPA) oder vergleichbare Handelsabkommen europäischen Bietern Marktzugang gewähren.



Foto: MSV, KI-generiert

Die bestehenden Ausnahmen für Inhouse-Vergaben und öffentlich-öffentliche Kooperationen bleiben nach den Vorschlägen bestehen. Neu hinzu kommt eine Ausnahme für bestimmte Formen lokaler und regionaler Verwaltungszusammenarbeit. Direktvergaben sind weiterhin möglich, wenn Unternehmen zu mehr als 80 Prozent für den kontrollierenden öffentlichen Auftraggeber tätig sind. Marktkonsultationen vor einer Vergabe bleiben freiwillig.

VERSCHÄRFTE REGELN FÜR „GRÜNE“ UMWELTAUSSAGEN

Mit der Umsetzung der EU-Richtlinie „Empowering Consumers for the Green Transition“ (EmpCo) im deutschen Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb (UWG) gelten seit dem 27. September 2026 strengere Vorgaben für Umweltaussagen. Ziel ist es, Greenwashing zu bekämpfen und Verbrauchern transparente Informationen für nachhaltige Kaufentscheidungen zu bieten. Allgemeine Aussagen wie „nachhaltig“, „umweltfreundlich“ oder „klimaschonend“ sind nur noch mit Nachweisen wie Zertifikaten oder Gütezeichen zulässig. Spezifische Aussagen (z. B. „25 % Rezyklat in der Verpackung“) bleiben ohne Zertifikat erlaubt, sofern sie klar definieren, auf welchen Umweltaspekt, Lebenszyklusabschnitt und welche konkrete Verbesserung sie sich beziehen. Unspezifische oder irreführende Formulierungen (z. B. „bis zu 25 % Rezyklat“) sind künftig verboten. Klimaneutralitätsaussagen wie „klimaneutral“ oder „klimapositiv“ sind nur noch zulässig, wenn CO_2 direkt im Produkt gespeichert wird – etwa durch nachwachsende Rohstoffe.

Aussagen zu zukünftigen Umweltleistungen (zum Beispiel Recyclingquoten) müssen auf überprüfbaren Maßnahmen beruhen, in einem detaillierten Umsetzungsplan festgehalten und regelmäßig von unabhängigen Experten geprüft werden. Die Ergebnisse müssen für Verbraucher zugänglich sein.

Öffentliche Ausschreibungen:

„KREISLAUFWIRTSCHAFT DARF KEINE FREIWILLIGE ZUSATZOPTION SEIN“

Vorschläge für praxistauglichere Rahmenbedingungen im Hoch- und Tiefbau.

Sekundärbaustoffe leisten bereits heute einen wichtigen Beitrag zur Rohstoffversorgung der deutschen Bauwirtschaft. Rund ein Sechstel des Bedarfs an mineralischen Baustoffen wird schon durch Sekundärbaustoffe gedeckt. Dennoch verhindern rechtliche, vergaberechtliche und technische Hemmnisse weiterhin, dass geeignete, technisch erprobte und umweltverträgliche Materialien überall dort eingesetzt werden können, wo dies technisch, ökologisch und wirtschaftlich sinnvoll ist.

Beim Pressegespräch „Kreislaufwirtschaft am Bau – oder Baustelle Kreislaufwirtschaft?“ hat die Verbändeallianz – Kreislaufwirtschaft durch Sekundärbaustoffe (BDE, FEhS, BDG, BMKE, BVMB, DGAW, GGMHS, ITAD und MIRO) am 8. September 2026 in Berlin ihre Vorschläge für praxistauglichere Rahmenbedingungen im Hoch- und Tiefbau vorgestellt. Im Mittelpunkt stehen vier Handlungsfelder: die Weiterentwicklung der Ersatzbaustoffverordnung, kreislaufwirtschaftsgerechte öffentliche Ausschreibungen, klare und bundesweit verlässliche Regelungen zu Nebenprodukteigenschaft und Abfallende sowie sachgerechte Umweltanforderungen für Sekundärbaustoffe in Zement und Beton. Seit 2025 entwickelt die Allianz dazu praxisorientierte Vorschläge für Politik und Verwaltung.

Dr. Andreas Bruckschen, Hauptgeschäftsführer des BDE, betont die übergeordnete Bedeutung der Kreislaufwirtschaft für die mineralischen Stoffströme: „Sekundärbaustoffe schonen Primärrohstoffe und stärken die Rohstoffversorgung – jetzt müssen wir die Rahmenbedingungen so gestalten, dass geeignete Materialien auch verlässlich in die Anwendung kommen.“ Thomas Reiche, Geschäftsführer des FEhS – Institut für Baustoff-Forschung, hebt für die Verbändeallianz die gemeinsame Zielrichtung hervor: „Sekundärbaustoffe leisten bereits heute einen wichtigen Beitrag zu Ressourcenschonung, Kreislaufwirtschaft und Klimaschutz. Entscheidend ist jetzt, die bestehenden Regelwerke gezielt und pragmatisch weiterzuentwickeln, unnötige Bürokratie abzubauen und bewährte Stoffkreisläufe auch unter den Bedingungen des industriellen Wandels langfristig zu sichern.“ Diesen Anspruch hat die Verbändeallianz in vier konkrete Handlungsfelder übersetzt.

EBV: Bewährten Rahmen praxistauglich weiterentwickeln

Mit der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) besteht seit August 2023 erstmals ein bundeseinheitlicher Rechtsrahmen für den Einsatz mineralischer Ersatzbaustoffe im Straßen- und Tiefbau. Die Erfahrungen aus der Praxis und dem bisherigen Evaluierungsprozess zeigen jedoch, dass weiterhin konkrete Hemmnisse bestehen. Die Verbändeallianz spricht sich deshalb dafür aus, bereits identifizierte und fachlich weitgehend konsentierte Verbesserungen im laufenden Novellierungsverfahren zügig umzusetzen. Dazu gehören erweiterte Einsatzmöglichkeiten, praxistauglichere Prüf- und Analyseverfahren, vereinfachte Dokumentationspflichten und weitere Schritte zur Digitalisierung.

> „Einheitliche Kriterien schaffen Marktzugang, Investitionssicherheit und zusätzliche Stoffkreisläufe.“

Maximilian Meyer, Geschäftsführer des Bundesverbandes Mineralische Kreislaufwirtschaft und nachhaltige Entsorgung (BMKE): „Die Ersatzbaustoffverordnung ist der richtige bundeseinheitliche Rahmen. Jetzt muss sie so weiterentwickelt werden, dass gütegesicherte mineralische Ersatzbaustoffe tatsächlich einfacher und praxistauglicher eingesetzt werden können.“

Öffentliche Vergabe: Marktmacht für Kreislaufwirtschaft nutzen

Bund, Länder und Kommunen verfügen mit ihren Bau- und Infrastrukturinvestitionen über erhebliche Marktmacht. Das Kreislaufwirtschaftsgesetz enthält bereits Vorgaben zur Berücksichtigung ressourcenschonender Produkte und Materialien. Nach Auffassung der Verbändeallianz entfalten diese in der Vergabepraxis bislang jedoch zu wenig Verbindlichkeit. Die Verbände fordern deshalb, geeignete Sekundärbaustoffe bei öffentlichen Ausschreibungen verpflichtend zu berücksichtigen, Abweichungen nachvollziehbar zu begründen und die Regelungen zwischen Bund, Ländern und Kommunen möglichst zu vereinheitlichen. Eine verlässliche öffentliche Nachfrage kann Planungssicherheit

schaffen, Absatzmärkte stärken und auch Impulse für private Auftraggeber setzen.

Dr. Bastian Wens, Geschäftsführer der ITAD – Interessengemeinschaft der Thermischen Abfallbehandlungsanlagen in Deutschland: „Kreislaufwirtschaft darf bei öffentlichen Ausschreibungen keine freiwillige Zusatzoption sein. Wer mit öffentlichen Mitteln baut, sollte geeignete Sekundärbaustoffe berücksichtigen und begründen müssen, wenn davon abgewichen wird."

Produktstatus: Einheitliche Kriterien statt Einzelfallunsicherheit

Geeignete mineralische Sekundärbaustoffe verfügen vielfach über nachgewiesene technische Eigenschaften, geregelte Güteüberwachung und belegte Umweltverträglichkeit. Unterschiedliche behördliche Bewertungen des Rechtsstatus können dennoch zu Unsicherheiten bei Herstellern, Investoren und Anwendern führen und damit den Marktzugang erschweren. Die Verbändeallianz setzt sich deshalb für klare und bundesweit verlässliche Kriterien ein. Dabei ist zwischen der Nebenprodukteigenschaft nach § 4 KrWG und dem Ende der Abfalleigenschaft nach § 5 KrWG zu unterscheiden. Für beide Wege braucht es nachvollziehbare und praxistaugliche Regelungen, die unter anderem Herkunft, Güteüberwachung, technische Eignung und Umweltverträglichkeit berücksichtigen.

Marc Waltemathe, Geschäftsführer der Peute Baustoff GmbH und Vorstandsvorsitzender der Gütegemeinschaft Metallhüttenschlacken e. V.: „Technisch geeignete und umweltverträgliche Materialien brauchen einen verlässlichen Rechtsstatus. Einheitliche Kriterien schaffen Marktzugang, Investitionssicherheit und zusätzliche Stoffkreisläufe."

Zement und Beton: Tatsächliche Umweltwirkung sachgerecht bewerten

Beim Einsatz von Sekundärbaustoffen in Zement und Beton steht der Schutz von Boden und Grundwasser außer Frage. Entscheidend ist aus Sicht der Verbändeallianz jedoch, dass die Umweltverträglichkeit sachgerecht anhand des tatsächlichen Verhaltens des fertigen Bauprodukts beurteilt wird. Pauschale Feststoffgrenzwerte können dazu führen, dass technisch geeignete Materialien von bestimmten Anwendungen ausgeschlossen werden, obwohl ihre tatsächliche Freisetzung aus dem fertigen Baukörper dies nicht rechtfertigt. Die Verbändeallianz schlägt deshalb vor, das tatsächliche Emissions- und Elutionsverhalten stärker zum Bewertungsmaßstab zu machen und zugleich praxistaugliche Prüfverfahren für die werkseigene Produktionskontrolle zu ermöglichen.

Dr.-Ing. Thomas Merkel, beim FEhS – Institut für Baustoff-Forschung zuständig für Verkehrsbau und Umwelt: „Wir wollen keine Absenkung des Umwelt- und Gewässerschutzes, sondern eine sachgerechtere Bewertung. Entscheidend muss sein, was aus dem fertigen Bauprodukt tatsächlich freigesetzt wird."

Hebel für verlässliche Baupraxis

Die Verbändeallianz versteht die Vorschläge nicht als voneinander getrennte Einzelmaßnahmen. Erst das Zusammenspiel aus praxistauglichen technischen Regeln, einem verlässlichen Rechtsstatus, wirksamer öffentlicher Nachfrage und sachgerechten Umweltanforderungen schafft belastbare Voraussetzungen dafür, dass Sekundärbaustoffe dauerhaft und wirtschaftlich eingesetzt werden können. Damit sollen bestehende Stoffkreisläufe gesichert, zusätzliche geeignete Einsatzmöglichkeiten erschlossen und zugleich Fehlentwicklungen verhindert werden. Die Maßnahmen tragen nach Auffassung der Verbände nicht nur zu Ressourcenschonung und Kreislaufwirtschaft bei. Sie stärken auch Rohstoffsicherheit, Investitionsbedingungen und Wettbewerbsfähigkeit am Wirtschaftsstandort Deutschland.

Die beim Pressegespräch vorgestellten Vorschläge will die Verbändeallianz nun in den weiteren Dialog mit den Bundestagsfraktionen und den zuständigen Bundesministerien und Behörden einbringen.



EBV-Novelle:

WICHTIGE VOLLZUGSKORREKTUREN, KEINE LÖSUNG BEIM ABFALLENDE

Nach Ansicht des Deutschen Abbruchverbandes (DA) enthält der Referentenentwurf zur Novelle der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) viele sinnvolle Verbesserungsvorschläge. Entscheidend sei nun, dass die Novelle ausgewiesene Entlastungen realistisch belegt, neue Pflichten verhältnismäßig ausgestaltet und sichere Qualitätssicherungssysteme stärkt.

Zugleich sollte sie den Auftrag aus dem Koalitionsvertrag aufgreifen und eine rechtssichere Abfallende-Regelung innerhalb der EBV schaffen, um Bürokratie abzubauen und die Marktfähigkeit qualitätsgesicherter mineralischer Ersatzbaustoffe (MEB) zu verbessern. Kritisch sieht der DA den vorgesehenen Wegfall der verlängerten Fremdüberwachungsintervalle für Mitglieder anerkannter Güteüberwachungsgemeinschaften (GÜGs).

Der Entwurf greift – so die DA – viele der im Monitoring-Zwischenbericht des Umweltbundesamtes (November 2025) und im Planspiel 2.0 festgestellten praktischen Probleme auf. Die zukünftige Novelle sei daher ein wichtiger Schritt, um den EBV-Vollzug zu vereinfachen und bestehende Hemmnisse für die Verwertung mineralischer Ersatzbaustoffe abzubauen. Diese Hindernisse werden seit Inkrafttreten der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) im August 2023 immer wieder von DA-Mitgliedern bemängelt, teilt der Verband mit. Laut DA-Geschäftsführer Andreas Pocha werde besonders die beabsichtigte Vereinheitlichung der Untersuchungsverfahren auf den Säulenkurztest begrüßt: „Einheitliche und vergleichbare Verfahren vermeiden widersprüchliche Analyseergebnisse, Mehrfachuntersuchungen, Verzögerungen und zusätzliche Kosten."

Würde für mehr Rechtssicherheit sorgen

Positiv bewertet der DA außerdem die betriebliche Probenahme durch fachkundiges Personal, die Klarstellungen zu Grundwasserdeckschichten und zu regionalen Hintergrundwerten, die Einschränkung des Vorrangs von Wasserschutzgebietsverordnungen, die Verkürzung der Voranzeigefrist, den Sammellieferschein sowie die vorgesehene Kleinmengenregelung. Die zukünftige Novelle enthalte damit sinnvolle Vollzugsvereinfachungen, die – sollten sie vom Bundesgesetzgeber aufgegriffen werden – Abbruchunternehmen zugutekämen und für mehr Rechtssicherheit in der Anwendung sorgen würden. An einzelnen Stellen sollte die Verordnung jedoch konsequenter ausgestaltet werden, ohne das bestehende Schutzniveau abzusenken. „Dies betrifft insbesondere die Anzeigepflichten für die Materialklassen BG-3 und BG-F3, BM-3 und BM-F3 sowie RC-3 und die Einbeziehung von güteüberwachtem RC-1 in die Kleinmengenregelung", verdeutlicht Pocha.

Kritisch zu hinterfragen sei die mit rund 42,8 Millionen Euro bezifferte jährliche Entlastung für die Wirtschaft, die der Neuregelung zum Eignungsnachweis bei mobilen Aufbereitungsanlagen zugerechnet wird. Ein strukturell wesentlich wirksamerer Beitrag zur Entlastung der Unternehmen wäre aus DA-Sicht eine rechtssichere Regelung zum Ende der Abfalleigenschaft. Der Koalitionsvertrag 2025 sieht ausdrücklich vor, eine solche Regelung in der EBV einzuführen. Im Referentenentwurf bleibt diese zentrale Statusfrage jedoch ungelöst.

> Entscheidend ist, dass die aufwändige Qualitätssicherung auch eine rechtliche Wirkung entfaltet.

„Kreislaufwille vor Entledigungswille"

Für den DA ist entscheidend, dass die aufwändige Qualitätssicherung der EBV auch eine rechtliche Wirkung entfaltet. Materialien, die gezielt für eine zulässige Verwendung aufbereitet, qualitätsgesichert und in einem sicheren Stoffstromsystem geführt werden, dürften nicht unnötig im Abfallregime verbleiben. „Deutschland sollte deshalb zugleich die derzeit auf europäischer Ebene entwickelten harmonisierten End-of-Waste-Kriterien für Bau- und Abbruchmaterialien aktiv mitgestalten", spricht sich Katrin Mees, Leiterin DA-Büro Berlin, aus. „Eine zusätzliche nationale Parallelverordnung wäre dagegen nicht zielführend." Mees zufolge müsse „Kreislaufwille vor Entledigungswille" die Devise sein. Wo Materialien gezielt aufbereitet, qualitätsgesichert, dokumentiert und für eine zulässige Verwendung bestimmt werden, sollte das Recht ihre Kreislaufführung erleichtern und nicht den Abfallstatus unnötig verfestigen. Wo ein Material Abfall geworden ist, brauche es einen verlässlichen Weg zum Ende der Abfalleigenschaft und zurück in den Wirtschaftskreislauf.

Doch auch ein rechtssicheres Abfallende schafft noch keinen Markt, stellt Pocha fest: „Ohne die rechtliche

Foto: O. Kürth



Gleichstellung geeigneter Sekundärbaustoffe mit Primärbaustoffen bleibt ihre Marktakzeptanz unnötig erschwert. Bund, Länder und Kommunen sind deshalb gefordert, mineralische Ersatzbaustoffe in Ausschreibung und Vergabe materialoffen zu behandeln und bei nachgewiesener Eignung nicht gegenüber Primärbaustoffen zu benachteiligen.“ Der DA lehnt zudem den im Referentenentwurf vorgesehenen Wegfall der verlängerten Fremdüberwachungsintervalle für Mitglieder anerkannter Güteüberwachungsgemeinschaften (GÜGs) ab. Güteüberwachungsgemeinschaften würden eine zusätzliche, behördlich anerkannte Qualitätssicherung schaffen. Diese zusätzlichen Leistungen müssten mit einem erkennbaren praktischen oder wirtschaftlichen Vorteil verbunden bleiben. Andernfalls würden der Aufbau solcher Systeme und die Mitgliedschaft in ihnen erheblich an Attraktivität verlieren. „Der pauschale Hinweis auf europäisches Akkreditierungsrecht reicht als Begründung für den Wegfall der bisherigen Regelung nicht aus“, merkt Andreas Pocha an. Das Bundesumweltministerium sollte die konkret entgegenstehende Vorschrift benennen und erläutern, welche Form der Berücksichtigung zusätzlicher Qualitätssicherungsmaßnahmen rechtlich ausgeschlossen sein soll.

PPWR:

KLEINE HÄNDLER SOLLTEN ENTLASTET WERDEN

Die Bundesregierung schlägt vor, kleine Händler bei der Umsetzung der neuen EU-Verpackungsverordnung (PPWR) zu entlasten. Der in Brüssel eingebrachte Antrag zielt darauf ab, bürokratische Hürden abzubauen, die viele kleine Unternehmen sonst zwingen könnten, ihre grenzüberschreitenden Lieferungen in der EU einzustellen.

Vorgeschlagen wird eine Ausnahme für Kleinstmengen: Händler mit weniger als zehn Tonnen Verpackungen pro Jahr sollen keine Bevollmächtigten für jedes Zielland benennen müssen. Die Registrierungspflicht sollte bis Mitte 2028 ausgesetzt werden, bis ein zentrales EU-Registrierungssystem verfügbar sei. Die Bundesregierung betont, dass die ökologischen Ziele der PPWR, die erstmals EU-weit einheitliche Standards für Verpackungen schafft, um Recycling und Rohstoffkreisläufe zu stärken, nicht durch übermäßige Bürokratie zulasten kleiner Unternehmen untergraben werden dürfen.

Ob der Vorschlag in der EU Mehrheitsfähigkeit findet, wird sich in den nächsten Wochen zeigen.

Export von recyceltem Aluminium:

VORERST KEINE HANDELSMASSNAHMEN

Die Europäische Kommission hat beschlossen, die für den 23. September 2026 geplanten Handelsmaßnahmen für die Ausfuhr von recyceltem Aluminium nicht umzusetzen. Das Kabinett von Exekutiv-Vizepräsident Stéphane Séjourné hatte diesen Verzicht bereits am 4. September bekannt gegeben. Diskutiert worden waren unter anderem Ausfuhrzölle, die den Export in begrenztem Maße eingeschränkt hätten.

Laut Einschätzung der Kommission hätte das vorgeschlagene Instrument nur etwa 50 Prozent der Exportmengen abgedeckt. Stattdessen soll nun ein delegierter Rechtsakt im Rahmen der Abfallverbringungsverordnung eingeführt werden. Dieser soll die Ausfuhr bestimmter Abfallarten – darunter recyceltes Aluminium – in Nicht-OECD-Länder verbieten. Betroffen wären damit wichtige Zielmärkte wie China, Indien und die südostasiatischen Staaten, die nicht zur OECD gehören. Für einige EU-Beitrittskandidaten sind jedoch Ausnahmen vorgesehen. Die Veröffentlichung der Liste autorisierter Nicht-OECD-Staaten ist für den 21. November 2026 geplant.

SCHWEDEN BEREITET SICH AUF EINE KREISLAUFWIRTSCHAFT FÜR SOLARMODULE VOR

Bis zum Jahr 2060 könnten in Schweden jährlich zwischen 40.000 und 150.000 Tonnen ausgedienter Solarmodule zur Entsorgung und Verwertung anfallen. Die Axfoundation, das KTH Royal Institute of Technology und Partner aus der gesamten Wertschöpfungskette stellen nun Schwedens erste Roadmap für eine Kreislaufwirtschaft von Solarmodulen vor.

Ausgemusterte Module unterscheiden sich hinsichtlich ihres Potenzials für weitere Nutzung, Reparatur oder Recycling. Die „CircSolar"-Roadmap beschreibt, wie der Zustand der Module beurteilt und wie mit ihnen im weiteren Verlauf der Wertschöpfungskette verfahren werden kann. „Solarenergie ist ein wesentlicher Bestandteil der Energiewende, doch das heutige System ist nicht darauf ausgelegt, Solarmodule nach ihrer Außerbetriebnahme optimal zu nutzen", sagt Johanna Olofsson Behrman, Projektmanagerin für den Bereich „Future Materials" bei der Axfoundation, einer unabhängigen, gemeinnützigen Organisation, die praxisorientierte Lösungen für komplexe Nachhaltigkeitsherausforderungen in den Bereichen Ernährung und Materialien der Zukunft entwickelt. „Wir müssen die Nutzungsdauer funktionstüchtiger Module verlängern, sicherstellen, dass wertvolle Materialien als Ressourcen erhalten bleiben, anstatt zu Abfall zu werden, und die erweiterte Herstellerverantwortung in der Praxis wirksam umsetzen – und zwar noch bevor die künftigen großen Materialströme entstehen."

Europaweite Herausforderung

Solarenergie gehört zu den am schnellsten wachsenden Stromquellen in Schweden, doch auch das Aufkommen ausgedienter Solarmodule wird voraussichtlich stark ansteigen. Szenarioanalysen des schwedischen Forschungsinstituts RISE deuten darauf hin, dass Schweden bis etwa 2060 jährlich zwischen 40.000 und 150.000 Tonnen ausgedienter Solarmodule bewältigen muss – im oberen Szenario entspräche dies einer Menge, die die gesamte im Jahr 2024 in Schweden gesammelte Menge an Elektro- und Elektronikschrott übersteigt.

Die Herausforderung ist europaweit: Nach Angaben der Europäischen Kommission könnten sich in der EU bis 2050 insgesamt mehr als 20 Millionen Tonnen ausgedienter Solarmodule ansammeln. Gleichzeitig zeigen Ergebnisse des Projekts CircSolar sowie Forschungsarbeiten des KTH Royal Institute of Technology, dass außer Betrieb genommene Module nicht automatisch als Abfall betrachtet werden sollten. Viele sind noch funktionsfähig und könnten weiter genutzt werden, während andere repariert oder recycelt werden müssen.

„Nicht alles, was aussortiert wird, hat das Ende seiner funktionalen Nutzungsdauer erreicht. Unsere Analyse zeigt, dass der Strom an ‚Solarpanel-Abfällen' nicht nur defekte, sondern auch reparierbare, wiederverwendbare und sogar unbenutzte Module umfasst. Ohne systematische Qualitäts- und Sicherheitsprüfungen laufen wir Gefahr, sowohl den verbleibenden Wert dieser Module als auch den optimalen Weg für ihre weitere Nutzung zu übersehen", erklärt Beatriz Pérez Horno, Forscherin am KTH Royal Institute of Technology.

Wenn alle Akteure Verantwortung übernehmen

Auf der Grundlage dieser Erkenntnisse haben Axfoundation, das KTH Royal Institute of Technology, El-Kretsen, Svea Solar, Stena Recycling und Remondis einen Fahrplan für die Kreislaufwirtschaft von Solarmodulen in Schweden entwickelt. Dieser Fahrplan benennt drei zentrale Prioritäten: die Verlängerung der Nutzungsdauer funktionstüchtiger Module, die Entwicklung spezialisierter Recyclingverfahren, die Materialien im Kreislauf halten, sowie die Stärkung der erweiterten Herstellerverantwortung, der Rückverfolgbarkeit und der Datenerfassung zu künftigen Modulströmen.



Foto: Axfoundation

„Der nächste Schritt für die Solarbranche besteht darin, Anreize dafür zu schaffen, funktionierende Anlagen zu erhalten, zu warten und zu optimieren, anstatt Module vorzeitig auszutauschen. Dies erfordert Geschäftsmodelle, die eine lange Nutzungsdauer und eine dauerhaft hohe Leistungsfähigkeit belohnen“, macht Alison Wren, Head of Residential Hardware bei Svea Solar, deutlich. Die Roadmap unterstreicht zudem, dass die erweiterte Herstellerverantwortung in der Praxis wirksam funktionieren muss. Alle Unternehmen, die Solarmodule auf dem schwedischen Markt in Verkehr bringen, müssen sich zu gleichen Bedingungen an deren künftiger Sammlung und Behandlung beteiligen. Zudem seien eine bessere Rückverfolgbarkeit und genauere Daten zu den künftigen Modulströmen erforderlich, um eine langfristige Planung zu ermöglichen.

„Die erweiterte Herstellerverantwortung ist ein wesentlicher Bestandteil eines Kreislaufsystems für Solarmodule. Wenn alle Akteure Verantwortung übernehmen, schafft dies faire Wettbewerbsbedingungen, eine stabile Finanzierung für die künftige Sammlung und Behandlung sowie bessere Voraussetzungen für die Planung von Sammlung und Recycling“, ist Kristina Eriksson, Geschäftsbereichsleiterin bei El-Kretsen, überzeugt.

Das Aufkommen ausgedienter Solarmodule wird voraussichtlich stark ansteigen.

In Europa werden derzeit spezialisierte Recyclingverfahren für Solarmodule entwickelt. Laut der CircSolar-Roadmap kann Schweden seine Kapazitäten schrittweise aufbauen: zunächst durch die Nutzung spezialisierter Recyclingkapazitäten im übrigen Europa und – mit steigenden Mengen in Schweden – durch Investitionen in die heimische Infrastruktur. Recyclingunternehmen wie Remondis und Stena Recycling bereiten sich bereits auf diese künftigen Materialströme vor.

Die Roadmap weist schließlich auf die Notwendigkeit eines koordinierten Vorgehens von Regierung und Behörden hin, um die Wiederverwendung funktionstüchtiger Solarmodule zu erleichtern und wirtschaftlich attraktiver zu gestalten, Investitionen in hochwertiges Recycling zu fördern und die praktische Umsetzung der erweiterten Herstellerverantwortung zu gewährleisten.

■ Die Roadmap zum Downloaden: ax-images.b-cdn.net/uploads/2026/08/Circular-Roadmap-for-Solar-Panels-in-Sweden.pdf

ADVANCED RECYCLING Conference 2026

17–18 November
Cologne (Germany)
Hybrid Event

advanced-recycling.eu

Turning Complex Waste into Future Value

The key event on advanced recycling technologies and renewable chemicals, building blocks, monomers and polymers based on recycling.

Join us as a SPONSOR and benefit from maximum visibility and impact.

EXHIBIT in the very heart of the conference hall.

Topics of the Conference

- Markets, Investments & Policy
- Physical & Chemical Recycling
- Thermochemical Recycling
- Depolymerisation Technologies for PET & Si-Based Polymers
- PVC Recycling (In Coop with VinylPlus)
- Textile Recycling
- Digital Solutions
- Sustainability & Life Cycle Assessments

Organiser nova | Gold Sponsor SIEMENS | Silver Sponsors BUSS CHEMTECH NEXTCHEM Sustainable Technology Solutions, YNCORIS Always at your site.



Foto: MSV, KI-generiert

ZERTIFIZIERUNG FÜR VERTRAUENS-WÜRDIGE KI

TÜV-Organisationen entwickeln ein gemeinsames Rahmenprogramm für Qualität und Sicherheit von KI-Systemen. Eine unabhängige Prüfung soll Unternehmen einen belastbaren Nachweis gegenüber Kunden und Geschäftspartnern ermöglichen.

Künstliche Intelligenz hält mit hoher Geschwindigkeit Einzug in Wirtschaft und Alltag. Gleichzeitig nehmen Berichte über fehlerhafte Ergebnisse, Bias und andere Risiken von KI-Systemen zu. Das beeinflusst das Vertrauen in die Technologie.

Laut einer Studie des TÜV-Verbands fürchten 79 Prozent der Bundesbürger unkalkulierbare Risiken durch KI. Und selbst unter den Nutzern von KI-Anwendungen vertraut nur gut die Hälfte (53 Prozent) darauf, dass deren Ergebnisse und Antworten korrekt sind. „Vertrauen wird zu einem entscheidenden Faktor für die weitere Verbreitung Künstlicher Intelligenz“, beobachtet Marc Fliehe, Fachbereichsleiter Digitalisierung und KI beim TÜV-Verband. „Unternehmen müssen gegenüber Kunden, Geschäftspartnern und Anwendern nachweisen können, dass ihre KI-Systeme nicht nur leistungsfähig sind, sondern auch zuverlässig und sicher funktionieren.“

Die TÜV-Organisationen entwickeln deshalb ein gemeinsames Rahmenprogramm für die Zertifizierung von KI-Systemen. Hersteller und Anbieter sollen damit künftig unabhängig nachweisen können, dass ihre Systeme definierte Anforderungen an Qualität und Sicherheit erfüllen. Die KI-Zertifizierungen werden derzeit gemeinsam mit Pilotpartnern unter realen Bedingungen erprobt. Die Einführung ist für Ende 2026 vorgesehen. „Künstliche Intelligenz wird sich auf Dauer nur durchsetzen, wenn Menschen und Unternehmen ihr vertrauen können“, meint Fliehe. „Wer KI entwickelt oder einsetzt, muss zeigen, dass die Systeme zuverlässig funktionieren und Risiken beherrscht werden. Mit der TÜV-Zertifizierung schaffen wir dafür einen unabhängigen und nachvollziehbaren Nachweis. Das kann zu einem wichtigen Qualitätsmerkmal im KI-Markt werden.“

KI-Systeme werden bereits heute in industriellen Produktionsprozessen, bei medizinischen Diagnosen, in Fahrassis-

Pilotphase läuft – Marktstart Ende 2026

Derzeit erproben die TÜV-Organisationen die KI-Zertifizierungen mit Pilotpartnern. Die Pilotphase zeigt, wie sich die Prüfanforderungen und -verfahren unter realen Einsatzbedingungen bewähren. Diese Erkenntnisse fließen direkt in die Weiterentwicklung des Programms ein. Die schrittweise Einführung der KI-Zertifizierungen ist für Ende des Jahres geplant. Mit den KI-Zertifizierungen bringen die TÜV-Organisationen ihre Prüfexpertise ein, um die Qualität und Sicherheit von KI-Systemen je nach Anwendungsfall und erforderlicher Prüftiefe unabhängig zu bewerten.

Methodik-Hinweis: Die Angaben zum Vertrauen der Bürgerinnen und Bürger in Künstliche Intelligenz stammen aus der TÜV KI-Studie 2025. Die repräsentative Umfrage wurde am 26. Oktober 2025 durchgeführt.

tenzsystemen oder in Recruiting-Software eingesetzt. Je nach Anwendung können Fehler erhebliche Auswirkungen auf Menschen, Unternehmen oder technische Prozesse haben. Hinzu kommen spezifische Eigenschaften von Künstlicher Intelligenz: Ergebnisse können beispielsweise bestimmte Gruppen systematisch benachteiligen, oder Systeme können in unerwarteten Situationen unzuverlässig reagieren.

Mit dem AI Act entsteht in Europa ein verbindlicher regulatorischer Rahmen für Künstliche Intelligenz. Gleichzeitig wächst bei Unternehmen der Bedarf, die Qualität und Sicherheit ihrer KI-Systeme auch unabhängig nachweisen zu können. Fliehe: „Eine TÜV-Zertifizierung kann Kunden und Geschäftspartnern eine zusätzliche Orientierung geben und Unternehmen dabei unterstützen, Vertrauen in ihre Anwendungen aufzubauen."

Passgenau für unterschiedliche KI-Systeme

Das Rahmenprogramm umfasst drei KI-Zertifizierungen, die vom TÜV-Verband und seinen Organisationen entwickelt werden und sich in Umfang, Tiefe und Methodik der Prüfung unterscheiden. Welche Zertifizierung zum Einsatz kommt, richtet sich nach dem jeweiligen Anwendungsfall und der angestrebten Aussagekraft der Prüfung. Das Rahmenprogramm ist durchgängig mit den Anforderungen der europäischen KI-Verordnung (EU AI Act) kompatibel und ergänzt diese gezielt um risikobasierte sowie technische Prüfaspekte.

Die erste KI-Zertifizierung richtet sich an KI-Systeme, die formal nicht unter die Hochrisiko-Kategorie des AI Acts fallen. Sie prüft zunächst grundlegende Qualitäts- und Sicherheitsanforderungen. Die zweite KI-Zertifizierung steht allen KI-Systemen offen. Sie umfasst eine strukturierte, KI-spezifische Risikobewertung und überprüft anhand der Dokumentation sowie direkt beim Hersteller, wie die Anforderungen umgesetzt werden. Für die dritte KI-Zertifizierung werden ausgewählte Eigenschaften des KI-Systems zusätzlich durch unabhängige technische Tests überprüft. Dadurch lassen sich die Leistungsfähigkeit und die Zuverlässigkeit des Systems vertieft bewerten.

„Nicht jedes KI-System stellt die gleichen Anforderungen an eine Prüfung", bemerkt Dr. Christoph Poetsch, Head of AI Quality and Ethics beim TÜV AI.Lab. „Deshalb haben wir das Rahmenprogramm für die KI-Zertifizierung bewusst differenziert aufgebaut. Ob eigenständige KI-Anwendung oder KI als Bestandteil eines technischen Produkts: Die KI-Systeme der Hersteller werden risikoadäquat nach der KI-Zertifizierung geprüft, die zu ihrem Anwendungsfall passt."

Anzeige:


UNTERNEHMENSGRÜNDUNG DIGITAL UND UNBÜROKRATISCH

Mit dem geplanten Gründungsbeschleunigungsgesetz will die Bundesregierung Unternehmensgründungen in Deutschland deutlich vereinfachen und möglichst innerhalb von 24 Stunden ermöglichen. Ein digitaler Kombiantrag soll Gewerbeanmeldung, steuerliche Erfassung sowie weitere Anzeige-, Erlaubnis- und Meldepflichten bündeln. Bis zu 90 Prozent der Standardgründungen könnten künftig automatisiert und regelbasiert geprüft werden. Voraussetzung ist, dass kein menschlicher Beurteilungsspielraum erforderlich ist. Komplexe Sonderfälle und besondere Genehmigungsverfahren bleiben weiterhin der manuellen Prüfung vorbehalten.

Für GmbHs und UGs ist die notarielle Beurkundung bereits heute online über das Videosystem der Bundesnotarkammer möglich. Noch fehlt jedoch die vollständige Verknüpfung mit Registergerichten und Finanzverwaltung.

Das Bundesministerium für Digitales und Staatsmodernisierung hat mit gruenden.gov.de ein zentrales Portal gestartet. An zehn Pilotstandorten werden Gewerbeanmeldung und steuerliche Erfassung bereits in einem gemeinsamen digitalen Prozess gebündelt. Für eine vollständig integrierte 24-Stunden-Gründung von Kapitalgesellschaften sind weitere gesetzliche Änderungen erforderlich.

Von Insellösungen zu durchgängig digitalen Prozessen:

DAVID DENKT ENTSORGUNG NEU

ERP-Software david wird zur Vernetzungszentrale

Jeder Entsorger kennt seinen Alltag: Kundinnen und Kunden rufen an, um den Status einer Bestellung zu erfragen, Dokumente gehen per Mail hin und her, manchmal mehrfach, und Mitarbeitende tragen Zahlen von Hand aus Excel-Listen zusammen. Und irgendwo zwischen Telefonat und E-Mail-Ping-Pong geht Zeit verloren, die eigentlich niemand hat.

Genau hier zahlt es sich aus, wenn zentrale Betriebsabläufe nicht über mehrere Programme verteilt sind, sondern an einer Stelle zusammenlaufen. Auch die Kundenkommunikation und der Dokumentenaustausch gehören dazu: Wer Status-Anfragen und Belege nicht mehr einzeln per Telefon oder Mail klären muss, gewinnt spürbar Zeit zurück.

david, die Branchensoftware von SYNQONY für Entsorgungsfachbetriebe, setzt genau da an: Von der Stammdaten- und Auftragsverwaltung über die Disposition bis zur Abrechnung läuft alles in einem System zusammen, dreimal schneller von Auftrag bis Rechnung. Zum Jahreswechsel gehen drei zentrale Bausteine von david in neuer Form an den Start, spürbar moderner und leistungsfähiger.

Digital direkt vor Ort: neue Apps für Hof, Fahrzeug und mobile Kasse

Die HofApp und die FahrerApp wurden von Grund auf neu entwickelt, nativ für Android und iOS und konsequent auf die mobile Bearbeitung ausgerichtet. Wer am Hof steht, tippt den Vorgang direkt ins mobile Gerät, statt ihn abends nachzutragen. Wer unterwegs ist, sieht den nächsten Auftrag auf dem Display, ohne Rückfrage. Die mobile Kasse rechnet Bezahlvorgänge direkt vor Ort ab, inklusive Kartenzahlung und Bondrucker-Anschluss. Das Ergebnis: Daten sind sofort dort verfügbar, wo sie gebraucht werden – ohne Verzögerung, ohne Doppelerfassung.



Neue FahrerApp, digitale Prozesse von Grund auf neu gedacht

Neues Portal: ein gemeinsamer Arbeitsraum für Entsorger und ihre Kundinnen und Kunden

Bestellungen aufgeben, Auftragsstatus einsehen, Dokumente abrufen, Auswertungen wie Abfallbilanz und CO_2-Fußabdruck im Dashboard prüfen: Alles an einem Ort statt über viele Kanäle verteilt. Ohne Installation, mit leichtem Onboarding für Mitarbeitende sowie Kundinnen und Kunden.

Offene Schnittstellen statt geschlossener Systeme

Über die REST-API von SYNQONY lassen sich Fremdsysteme anbinden, von der FiBu über externe Waagesysteme bis hin zu Individuallösungen. Auch die Regulatorik rund um eANV, DIWASS und EBV lässt sich so einbinden, ohne für jeden Schritt das Interface zu wechseln. Wer heute schon mit SAP, Navision oder einer eigenen Lösung arbeitet, muss diese Investitionen nicht aufgeben, sondern kann sie andocken und Prozesse Ende-zu-Ende verknüpfen.

david gehört zur SYNQONY-Gruppe, die mit über 130 Mitarbeitenden rund 9.000 Kunden aus der Entsorgungs- und Kreislaufwirtschaft betreut; allein im ERP-Geschäft sind es rund 1.000. Die Idee dahinter: Spezialisierte Lösungen zu einem durchgängig vernetzten System für Betrieb, Stoffströme und rechtssichere Nachweise bündeln.

■ Wer seine Prozesse in der Kreislaufwirtschaft neu ordnen möchte, findet unter synqony.com weitere Informationen zu david und den übrigen Lösungen der SYNQONY-Gruppe.

Foto: A.Malivuk/Shutterstock.com

KI MACHT KUNSTSTOFFABFÄLLE FIT FÜR INDUSTRIETAUGLICHE REZYKLATE

In dem Projekt K3I-Cycling entwickelt das Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF gemeinsam mit 16 Partnern KI-gestützte Methoden für die Kunststoffsortierung von Post-Consumer-Kunststoffen, beispielsweise aus dem Gelben Sack.

Die Forschenden aus Darmstadt leiten das Arbeitspaket „Recycling und Rezyklat-Herstellung“ und bauen eine Toolbox zur Bewertung und Nachstabilisierung von Rezyklaten auf. Verpackungshersteller, Recycler, Markenartikler und Kommunen können von belastbaren Kennwerten profitieren.

Gemischte Leichtverpackungsabfälle (LVP) sind eine anspruchsvolle Rohstoffquelle. Ihre Zusammensetzung schwankt. Verunreinigungen und Alterungszustände beeinflussen die Qualität der daraus gewonnenen Rezyklate. Genau hier setzt das vom Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMFTR) geförderte Projekt K3I-Cycling an. Entwickelt werden neue Methoden, um aus gemischten Leichtverpackungsabfällen hochwertige Kunststoffrezyklate herzustellen. Im Mittelpunkt stehen die praktische Rezyklat-Herstellung im Labor- und Pilotmaßstab, die Bewertung der Materialeigenschaften sowie die Entwicklung von Additivpaketen. Dazu zählen auch biobasierte Stabilisatoren, mit denen sich die Eigenschaften der Rezyklate gezielt verbessern lassen.

Hohe Anforderungen gezielter bewerten

Das Fraunhofer LBF verbindet reale Werkstoffanalytik mit Machine Learning. Polyolefin-Rezyklate werden nach Alterungszustand und Verunreinigungen klassifiziert und in Qualitätscluster eingeteilt. So entstehen belastbare Qualitätslevel für das Material. Sie können in neue Normen und digitale Produktpässe einfließen. Damit machen die Forschenden technische Komplexität beherrschbar und tragen dazu bei, Kreislauffähigkeit zuverlässig abzusichern.

Die Arbeiten liefern umfangreiche und belastbare Kennwerte für hochwertige Kunststoffrezyklate in anspruchsvollen Produkten. Das ist wichtig für Verpackungshersteller, Recycler und Markenartikler. Sie können Rezyklate gezielter bewerten und für Anwendungen einsetzen, die hohe Anforderungen an Materialqualität und Zuverlässigkeit stellen. Dazu zählen auch Verpackungen für Lebensmittelkontakt. Um diese Ansprüche zu erfüllen, wurde im Projekt der „Artificial Neural Twin“ (ANT) entwickelt. Er bildet die gesamte Sortierkette von der Sammlung bis zum Endabnehmer des Rezyklats ab und erlaubt die gezielte Optimierung einzelner Parameter (z. B. Reinheit, kurze Logistik, niedriger Preis) über die gesamte Wertschöpfungskette. KI wird auch eingesetzt, um Sortieranlagen zu schützen: Der „DangerSort“ kann Lithium-Batterien sicher erkennen und ausschleusen, bevor sie Brände verursachen.

> Der „DangerSort“ kann Lithium-Batterien sicher erkennen und ausschleusen, bevor sie Brände verursachen.

Industrie und Kommunen können von verlässlicheren Entscheidungsgrundlagen und ausfallsicheren Anlagen profitieren, Recyclingquoten wirtschaftlich erfüllen, CO_2-Emissionen messbar senken und die Versorgung mit Sekundärrohstoffen sichern. Das stärkt eine resiliente europäische Kreislaufwirtschaft und verbindet virtuelle Entwicklung mit realer Validierung.

lbf.fraunhofer.de



Projektteam des Verbunds K3I-Cycling vor dem „DangerSort“, installiert in der LVP-Sortieranlage von Lobbe in Iserlohn

Foto: Lobbe GmbH & Co. KG

NIS-2:

WAS BETREIBER KRITISCHER VER- UND ENTSORGUNGS-INFRASTRUKTUREN JETZT VON DORA LERNEN SOLLTEN

Mit NIS-2 verschärfte die Europäische Union 2024 die Anforderungen an Cybersicherheit, Risikomanagement und Lieferkettensicherheit. Für Betreiber von Wasser-, Abwasser- und Abfallinfrastrukturen rückten damit neue Fragen in den Mittelpunkt: Welche Dienstleister und Systeme sind für die Versorgung unverzichtbar? Wo bestehen kritische Abhängigkeiten? Und lassen sich Risiken, Maßnahmen und Verantwortlichkeiten im Prüfungsfall lückenlos nachweisen?



Robin Schmeisser, Geschäftsführer der Fabasoft Contracts GmbH

Banken und Versicherungen kennen diese Aufgaben bereits aus dem „Digital Operational Resilience Act“, kurz DORA. Die EU-Verordnung verpflichtet Finanzunternehmen seit Anfang 2025 zu umfangreichen Maßnahmen zur Stärkung ihrer digitalen Widerstandsfähigkeit. Während DORA ausschließlich für den Finanzsektor gilt, nimmt NIS-2 deutlich mehr Branchen in die Pflicht. „Viele Unternehmen betrachten Cyberresilienz zunächst vor allem als technische Aufgabe“, erklärt Robin Schmeisser, Geschäftsführer der Fabasoft Contracts GmbH. „Die Erfahrungen mit DORA zeigen jedoch, dass die größeren Hürden oft bei Transparenz, Nachweisfähigkeit und organisatorischer Umsetzung liegen.“

Konkret lassen sich fünf Lehren für NIS-2-betroffene Unternehmen ableiten:

1. Sicherheit endet nicht an der Unternehmensgrenze

Lange konzentrierte sich Cybersicherheit vor allem auf die Absicherung der eigenen Systeme und Prozesse. Die Erfahrungen aus der Finanzbranche zeigen jedoch, dass Risiken zunehmend außerhalb der eigenen Unternehmensgrenzen entstehen: Laut der österreichischen Finanzmarktaufsicht (FMA) hatten mehr als 50 Prozent der seit Inkrafttreten von DORA gemeldeten Sicherheitsvorfälle ihren Ursprung bei einem IKT-Drittdienstleister.[1]

Deshalb messen DORA und NIS-2 dem Management von Drittparteien und Lieferkettenrisiken deutlich mehr Bedeutung bei als frühere Regelwerken. Für NIS-2-Unternehmen ergibt sich daraus eine klare Lehre: Die eigene Sicherheitsstrategie darf nicht an der Unternehmensgrenze enden. Resilienz erfordert einen ganzheitlichen Blick auf die gesamte digitale Infrastruktur – einschließlich Leit-, Prozess- und IT-Systemen sowie externer Dienstleister. „Die Sicherheit eines Unternehmens hängt heute immer stärker von der Sicherheit seiner Dienstleister ab“, bemerkt Schmeisser. „Wer nur die eigenen Systeme betrachtet, übersieht einen wesentlichen Teil des tatsächlichen Risikos.“

2. Kritische Abhängigkeiten erkennen

Im Zuge der DORA-Umsetzung mussten sich Finanzunternehmen systematisch mit ihrer tatsächlichen Abhängigkeit von einzelnen IT-Dienstleistern auseinandersetzen. Dabei wurde deutlich, dass zahlreiche Geschäftsprozesse von wenigen Anbietern abhängen, für die es häufig keine belastbaren Ausstiegsstrategien oder -pläne gab.[2]

Auch wenn NIS-2 keine expliziten Exit-Pläne wie DORA fordert, lässt sich daraus eine wichtige Erkenntnis ableiten: Organisationen sollten kritische Abhängigkeiten frühzeitig identifizieren und sich mit möglichen Alternativen auseinandersetzen. Wer seine digitalen Abhängigkeiten kennt, kann Betriebsunterbrechungen vermeiden und die Versorgungssicherheit erhöhen. „Entscheidend ist nicht allein, ob ein Dienstleister heute zuverlässig arbeitet“, erklärt Schmeisser. „Unternehmen müssen auch wissen, welche Folgen ein Ausfall hätte, wie schnell sich eine Alternative aktivieren ließe und welche vertraglichen oder technischen Hürden einem Wechsel entgegenstünden.“

3. Drittdienstleister aktiv steuern

Nach Auswertung der österreichischen Finanzmarktaufsicht (FMA) stellte das IKT-Drittparteienrisikomanagement für viele Finanzunternehmen die größte Herausforderung bei der DORA-Umsetzung dar.[3] Gefordert sind unter anderem Dokumentations- und Berichtspflichten, Risikobewertungen, Due Diligence, die laufende Aktualisierung von Lieferanteninformationen sowie die Anpassung bestehender Verträge. Vor-Ort-Prüfungen der Behörden zeigten lückenhafte Inventare, unvollständige Funktionen und Prozesse, unklare Verantwortlichkeiten sowie mangelnde Datenqualität. Zudem waren IKT-Drittdienstleister

Foto: Fabasoft Contracts GmbH

häufig nicht ausreichend in die Prozesse eingebunden, und notwendige vertragliche Anpassungen fehlten.[2]

„Das Management von Drittdienstleistern geht weit über klassische Lieferantenverwaltung hinaus“, sagt Schmeisser. „Es ist eine kontinuierliche Governance-Aufgabe, die belastbare Prozesse und aktuelle Daten voraussetzt.“ NIS-2-pflichtige Unternehmen sollten diesen Aufwand nicht unterschätzen. Betreiber kritischer Infrastrukturen sind auf zahlreiche externe IT-, Automatisierungs- und Instandhaltungsdienstleister angewiesen. Die frühzeitige zentrale Erfassung aller relevanten Dienstleisterinformationen sowie der Aufbau strukturierter Prozesse für das Drittparteienmanagement können späteren Hürden erheblich vorbeugen. KI-gestütztes Vertragsmanagement unterstützt dabei, Verträge effizient auf regulatorische Risiken zu prüfen und erforderliche Anpassungen schneller umzusetzen.

4. Compliance muss nachweisbar sein

Festgelegte Prozesse allein reichen nicht aus, um regulatorische Anforderungen zu erfüllen. „Viele Finanzinstitute verfügten grundsätzlich über Abläufe für das Auslagerungsmanagement“, sagt Schmeisser. „Die Herausforderung bestand jedoch darin, die tatsächliche Durchführung jedes einzelnen Prozessschritts in einer Prüfungssituation belegen zu können.“ Betroffen waren etwa Risikoanalysen, Kritikalitätsbewertungen, Freigaben, regelmäßige Kontrollen sowie die Neubewertung bestehender Dienstleister. Die erforderlichen Informationen waren häufig über E-Mails, Tabellen und verschiedene Fachanwendungen verteilt. Entsprechend schwierig war es, Entscheidungen und Prozessschritte lückenlos nachzuvollziehen.

Für die Vorbereitung auf NIS-2 ist es daher essenziell, Governance-, Risiko- und Kontrollprozesse von Beginn an transparent und nachvollziehbar zu gestalten. Digitale Workflows können Prozessschritte automatisiert steuern, Verantwortlichkeiten eindeutig zuordnen und Tätigkeiten revisionssicher dokumentieren. Audit-Trails und elektronische Workflow-Unterschriften ermöglichen es, jederzeit nachzuweisen, wer wann Bewertungen durchgeführt, Entscheidungen getroffen oder Freigaben erteilt hat.

5. NIS-2 ist kein IT-Projekt

Sowohl NIS-2 als auch DORA adressieren die Verantwortung der Unternehmensleitung und verlangen einen organisationsweiten Umgang mit Cyberrisiken. Die DORA-Erfahrungen zeigen, dass digitale Resilienz eine Querschnittsdisziplin ist: IT, Lieferantenmanagement, Risikomanagement, Compliance, Einkauf, Fachbereiche und Unternehmensleitung müssen eng zusammenarbeiten.

Im ersten Jahr der DORA-Anwendung zeigte sich jedoch, dass die Führungsebene in vielen Finanzunternehmen nicht ausreichend in die erforderlichen Prozesse eingebunden war. Dadurch wurden notwendige Maßnahmen häufig nicht genehmigt und überwacht.[2] „NIS-2-betroffene Organisationen sollten die Umsetzung als unternehmensweites Governance-Projekt verstehen“, rät Schmeisser. „Werden alle relevanten Stakeholder frühzeitig eingebunden, Verantwortlichkeiten klar verteilt und die Geschäftsführung aktiv beteiligt, lassen sich Entscheidungen schneller treffen, Maßnahmen konsequenter umsetzen und regulatorische Anforderungen dauerhaft im Unternehmen verankern.“

Schlussfolgerung

Cyberresilienz entsteht nicht allein durch technische Sicherheitsmaßnahmen. Entscheidend sind Transparenz über IKT-Dienstleister, klare Verantwortlichkeiten und lückenlos nachweisbare Prozesse. NIS-2-betroffene Unternehmen sollten deshalb ihre digitalen Abhängigkeiten frühzeitig erfassen, Dienstleister systematisch steuern und Governance-Prozesse revisionssicher dokumentieren. Wer diese Grundlagen schafft, erfüllt nicht nur regulatorische Anforderungen effizienter, sondern stärkt zugleich die Sicherheit und Stabilität kritischer Ver- und Entsorgungsinfrastrukturen.

■ Quelle: Fabasoft Contracts GmbH

Quellen:
[1] KPMG Cybersecurity in Österreich 2026, https://kpmg.com/at/de/media/publications/cybersecurity-studie.html
[2] Digitale Veranstaltung: IT-Aufsicht im Finanzsektor: Das erste Jahr DORA – BaFin
[3] DORA – FMA-Aktivitäten – FMA Österreich, https://www.fma.gv.at/querschnittsthemen/dora/fma-aktivitaeten-zu-dora/

Die cloudbasierte Software Fabasoft Contracts ermöglicht das effiziente Erstellen, Digitalisieren, Signieren und Verwalten von Verträgen sowie das Managen von Vertragspartnern über den gesamten Lifecycle. KI-gestützte Funktionen wie die KI-Vertragsprüfung automatisieren ressourcenintensive Tätigkeiten. Für eine ganzheitliche Digitalisierung von Geschäftsprozessen sorgen individualisierbare Workflows. Damit schafft die Lösung wertvolle Synergien für schnellere Vertragsprozesse, reduzierten Arbeitsaufwand und eine spürbare Risiko- beziehungsweise Kostensenkung. Mit Fabasoft Dora bietet das Unternehmen zudem ein Produkt für das regulatorikkonforme Auslagerungsmanagement im Finanzsektor an. Die Software ermöglicht unter anderem die digitale Steuerung des IKT-Drittdienstleistermanagements, das automatisierte Erzeugen des Informationsregisters sowie die KI-Prüfung von IKT-Verträgen auf Compliance zu DORA.
fabasoft.com

DENOVO WILL EUROPAS FÜHRENDER SOFTWARE-PARTNER FÜR DIE KREISLAUFWIRTSCHAFT WERDEN

Der Grazer Individualsoftware-Spezialist Denovo will europaweit eine führende Rolle bei Softwarelösungen für die Kreislaufwirtschaft einnehmen. Das Unternehmen baut dabei auf zehn Jahre Branchenerfahrung und richtet sein Neugeschäft künftig konsequent auf diesen Markt aus.

Schon heute arbeitet Denovo für einige der wichtigsten Unternehmen der Kreislaufwirtschaft im DACH-Raum und darüber hinaus: Unter anderem bei Saubermacher, ARA, Reclay, Nehlsen, PreZero und Oryx Stainless sind digitale Lösungen des Unternehmens im Einsatz. Die maßgeschneiderte Software von Denovo kommt vor allem dort zum Einsatz, wo bestehende Systeme an ihre Grenzen stoßen. Denn die Kreislaufwirtschaft bringt besonders komplexe Anforderungen mit sich: Stoffströme müssen nachvollziehbar sein, Logistikprozesse effizient gesteuert und Mengen zuverlässig gemeldet werden. Gleichzeitig gilt es, bestehende Systeme miteinander zu verbinden. Vieles davon kann Standardsoftware nicht oder nur teilweise abbilden.

Nicht nur eine Wachstumsentscheidung

Die Kreislaufwirtschaft ist für das Unternehmen kein neues Feld: Denovo blickt auf zehn Jahre Erfahrung in dieser Branche zurück. Die Spezialisierung ist der nächste strategische Schritt: vorhandene Expertise bündeln, das Neugeschäft fokussieren und europaweit wachsen. „Wir wollen nicht alles für alle entwickeln, sondern dort arbeiten, wo wir wirklich tiefes Verständnis aufgebaut haben. Mittlerweile wissen wir, worauf es in der Kreislaufwirtschaft ankommt, und sind Experten darin, komplexe Anforderungen in robuste digitale Systeme zu übersetzen“, erklärt Mattias Rauter, Co-Founder von Denovo.



Die Unternehmensgründer Mattias Rauter und Christof Stromberger (v.l)

Der Fokus auf die Kreislaufwirtschaft ist dabei nicht nur eine Wachstumsentscheidung. Denovo sieht in der Branche zentrale Zukunftsthemen Europas wie effizienten Ressourceneinsatz und Umweltschutz vereint und trägt mit ihren digitalen Lösungen dazu bei.

„Es macht zum Beispiel einen Unterschied, ob eine Mülltonne jede Woche vom Entsorgungsfahrzeug angefahren wird, obwohl sie nicht einmal halbvoll ist, oder ob der Füllstand digital verfügbar ist und die Tour entsprechend angepasst werden kann. Genau dort kann Software ganz konkret etwas bewirken“, meint Christof Stromberger, Co-Founder von Denovo.

„Software mit Sinn“ zu entwickeln, ist auch ein Antrieb für die aktuell 26 Mitarbeitenden in Graz und Athen. Der Großteil des Neugeschäfts soll künftig aus der Kreislaufwirtschaft kommen. Ziel ist es, die bestehende Position im DACH-Raum auf ganz Europa auszuweiten und sich langfristig als Marktführerin für maßgeschneiderte digitale Lösungen in der Kreislaufwirtschaft zu etablieren. Bestehende Kunden aus anderen Branchen werden weiterhin betreut.

denovo.at



Die digitalen Lösungen von Denovo sind unter anderem bei Saubermacher im Einsatz

Fotos: Denovo GmbH

RECHENZENTREN GEHÖREN ZUR BASISINFRASTRUKTUR

Die Bevölkerung in Deutschland ist neuen Rechenzentren gegenüber deutlich offener, als die Debatten über ihren Energieverbrauch vermuten lassen. So würden zwei Drittel der Deutschen (66 Prozent) einem neuen Rechenzentrum am eigenen Wohnort positiv gegenüberstehen. 40 Prozent wären sogar sehr positiv eingestellt. Rund ein Viertel (25 Prozent) würde einen Neubau hingegen eher oder sehr negativ sehen. Gleichzeitig finden 88 Prozent, dass Rechenzentren zu viel Energie verbrauchen.

Das zeigt eine repräsentative Befragung unter 1.006 Personen ab 16 Jahren im Auftrag des Digitalverbands Bitkom. „Rechenzentren sind das Rückgrat der digitalen Welt und werden durch KI noch wichtiger, für Wirtschaft und Verwaltung ebenso wie für unseren Alltag. Die entscheidende Frage ist nicht, ob wir diese Infrastruktur brauchen, sondern wie wir ihren Ausbau möglichst effizient und ohne Beeinträchtigungen von Mensch und Natur gestalten“, kommentiert Bitkom-Hauptgeschäftsführer Dr. Bernhard Rohleder. „Dass die Bundesregierung die jeweiligen Kommunen künftig stärker am Gewerbesteueraufkommen von Rechenzentren beteiligen will, schafft im Fall der Fälle finanzielle Kompensation und sollte so auch umgesetzt werden.“

„Deutschland muss im internationalen Wettbewerb um Rechenzentren attraktiver werden.“

Besser erklären, wofür sie gebraucht werden

Die Bedeutung von Rechenzentren wird unter der Bevölkerung inzwischen als sehr hoch eingeschätzt: Für 82 Prozent gehören Rechenzentren heute zur Basisinfrastruktur Deutschlands, ähnlich wie Strom, Wasser oder Straßen. 73 Prozent sind der Meinung, Deutschland brauche mehr Rechenzentren. Auch der Standort spielt eine Rolle: Für 72 Prozent ist es sehr oder eher wichtig, dass ihre Daten in Rechenzentren in Deutschland verarbeitet werden. Die hohe Zustimmung bedeutet allerdings nicht, dass neue Rechenzentren lokal immer und überall auf Zustimmung stoßen. In einzelnen Kommunen gibt es Widerstand gegen konkrete Projekte. Dementsprechend wünschen sich 92 Prozent, dass besser erklärt wird, wofür neue Rechenzentren gebraucht werden. 83 Prozent haben zumindest eine grobe Vorstellung davon, was ein Rechenzentrum ist und was dort passiert.

Rohleder: „Betreiber und Kommunen müssen frühzeitig erklären, welchen Nutzen ein Rechenzentrum hat, welche Auswirkungen vor Ort entstehen und wie mit Energie, Wasser, Fläche und anderen Ressourcen umgegangen wird.“ Auch mit Blick auf die digitale Souveränität seien eigene Rechenzentrumskapazitäten bedeutend. Wer bei Cloud und KI dauerhaft von Infrastruktur außerhalb Europas abhängig sei, mache sich auch wirtschaftlich und technologisch abhängig. „Deutschland muss im internationalen Wettbewerb um Rechenzentren attraktiver werden“, fordert Bernhard Rohleder. Dazu gehörten wettbewerbsfähige Stromkosten, ein schnellerer Zugang zum Stromnetz und deutlich kürzere Genehmigungsverfahren.



Saubermacher gewinnt eAward 2026:

FORSCHUNG AN KI-ALTTEXTILSORTIERUNG AUSGEZEICHNET

Das Entsorgungs- und Recyclingunternehmen Saubermacher und seine Projektpartner sind eAward-Preisträger in der Kategorie „Nachhaltigkeit“. Das ausgezeichnete Forschungsprojekt „ReUseTex“ überzeugte die Jury mit der Entwicklung eines KI-gestützten Sortiersystems für Alttextilien. Mithilfe von künstlicher Intelligenz und Robotik sollen wiederverwendbare Kleidungsstücke von Recyclingware getrennt werden – für mehr Effizienz und Qualität in der Sortierung.

Umgesetzt wird das Projekt seit August 2025 gemeinsam mit TU Graz, AIT Austrian Institute of Technology, dem steirischen Technologieunternehmen Knapp, Bernhard Binder Mechatronics & Automation und Resolut Consulting. Über eine Laufzeit von drei Jahren wird dabei schrittweise ein vollautomatisierter Sortierprozess für Alttextilien mit Fokus auf Wiederverwendung entwickelt. Dabei kommen Deep-Learning-Algorithmen zum Einsatz. Gut erhaltene Kleidungsstücke sollen so gezielt für eine mögliche Wiederverwendung bereitgestellt, beschädigte Textilien geeigneten Recyclingwegen zugeführt werden. Hintergrund sind steigende Alttextilmengen bei begrenzten Sortierkapazitäten. Während die manuelle Sortierung durch karitative Einrichtungen ein unverzichtbarer Bestandteil der Alttextilwirtschaft bleibt, können ergänzende automatisierte Systeme zusätzliche Kapazitäten schaffen und dazu beitragen, bestehende Strukturen leistungsfähig und zukunftsfit zu halten.



Foto: Barbara Krobath

Martin Szelgrad (Report Verlag), Eva Maria Wurzer, Elisa Heitzinger (beide Saubermacher), Markus Clabian (AIT Austrian Institute of Technology) und Martin Graser (Bundesrechenzentrum) bei der Preisverleihung (v.l.)

Auszeichnung für digitale Pionierarbeit

Verliehen auf Initiative des Fachverlages Report, ist der eAward einer der bedeutendsten IT-Wirtschaftspreise in Österreich. Seit dem Jahr 2005 wurden über 1.500 Projekte nominiert und bislang mehr als 500 Siegerprojekte gekürt. Ausgezeichnet werden Startups sowie Arbeiten aus Wirtschaft und Verwaltung, die als digitale Vorzeigeprojekte gelten und technologische Innovation und Ideen vorantreiben. Überreicht von Journalist und Moderator Martin Szelgrad (Report Verlag) und Martin Graser (Bundesrechenzentrum), betonte die Jurybegründung zur Auszeichnung von ReUseTex den „hohen Nachhaltigkeitsnutzen“, die „angestrebte Lösung für sechs Millionen Tonnen Alttextilien jährlich“ und das Vorzeigebeispiel für „Best-Practice Austria“.

Andreas Opelt, CEO Saubermacher: „Die Auszeichnung mit dem eAward ist eine große Anerkennung für das gesamte Projektteam. ReUseTex zeigt, welches Potenzial in der Verbindung von Kreislaufwirtschaft, Forschung und moderner Technologie steckt. Gemeinsam mit starken Partnern wollen wir Lösungen entwickeln, die Alttextilien besser erkennen und gezielter Wiederverwendung oder Recycling zuführen können.“ Das Projekt ReUseTex wird aus Mitteln des BMIMI und der FFG gefördert (www.ffg.at). Die FFG ist die zentrale nationale Förderorganisation und stärkt Österreichs Innovationskraft.

saubermacher.com



MIT AUTOMATISIERTEN REPARATUREN ZU NEUEN ERTRAGSPOTENZIALEN

Der deutsche Reparaturdienstleister Repartly bietet Fachhandel und Kundenservice als Partner eine smarte Lösung mit fachgerecht durchgeführten Elektronikreparaturen und generalüberholten Ersatzteilen.

Das Besondere: Durch den Einsatz kollaborativer Roboter von ABB wird der zeitaufwändige Prozess von Elektronikreparaturen automatisiert und erheblich beschleunigt. Reparaturen werden zur preislich attraktiven Option für Verbraucher und erschließen den Marktpartnern zugleich neue Möglichkeiten der Wertschöpfung.

Die Repartly GmbH mit Sitz in Rietberg bei Gütersloh wurde 2021 gegründet. Das Unternehmen verbindet digitale Tools und manuelle Reparatur zu einem skalierbaren System: Das Erfahrungswissen qualifizierter Mitarbeitender wird systematisch auf Reparaturroboter übertragen und so industriell nutzbar gemacht. Mithilfe von automatisierter Fehlerdiagnose und Bilderkennung werden technische Fehler auf Basis einer umfangreichen Datenbank identifiziert.

Einen Teil der Instandsetzung übernehmen Reparaturroboter, die für die jeweiligen Gerätetypen und Fehlerquellen angelernt werden. Ausgetauschte Bauteile werden generalüberholt, vollständig geprüft und mit einem Gewährleistungsanspruch versehen. Eine eigens entwickelte App unterstützt Warenidentifikation, Bewertung von Altgeräten und Logistik. Ein Lager mit aktuell circa 6.000 aufgearbeiteten Ersatzteilen sorgt für sofortige Lieferfähigkeit.

Die generalüberholten Ersatzteile sind im Schnitt zwischen 50 und 75 Prozent günstiger als neue Austauschkomponenten. Für die Hersteller wiederum



Auf der IFA Berlin 2026 demonstrierte Repartly live die Reparatur einer defekten Elektronik durch einen ABB-Roboter

zählt die Verfügbarkeit: Statt Ersatzteile über viele Jahre selbst vorzuhalten oder nachzufertigen, können sie auf aufbereitete Komponenten zurückgreifen. Möglich macht das die Kooperation mit fünf großen Recyclingunternehmen in ganz Europa. Deren Altgerätebestände werden so zu einem dezentralen, bislang weitgehend ungenutzten Ersatzteillager.

Reparaturen werden zur preislich attraktiven Option für Verbraucher und erschließen den Marktpartnern zugleich neue Möglichkeiten der Wertschöpfung.

Ein weiterer Schritt

Auf der IFA Berlin 2026 im September diskutierte Repartly mit einem hochkarätig besetzten Experten-Panel die Chancen einer Kreislaufwirtschaft für die Hausgerätebranche – und zeigte mit einem von Fachpersonal trainierten ABB-Cobot während der Messe am Repartly-Stand, wie der innovative Reparaturansatz funktioniert. Fachhandel und Kundenservice können das Angebot zukünftig noch unkomplizierter nutzen: Eine neue Integration ermöglicht ab sofort die direkte Beauftragung von Reparaturen und die Bestellung von generalüberholten Ersatzteilen im RTS-System von InfoTip. Ein weiterer Schritt, um Reparieren zum neuen Standard zu machen.

Damit Fachhandel und Servicepartner das Angebot von Repartly noch unkomplizierter nutzen können, arbeitet der Reparatur-Dienstleister seit kurzem mit InfoTip RTS zusammen, Europas führendem, herstellerübergreifenden Logistik- und Informationsportal für Fachhändler. Dank der nahtlosen Integration von Repartly ist es ab sofort ohne Systemwechsel möglich, in der vertrauten Nutzeroberfläche sowohl die Reparatur von Elektroniken zu beauftragen als auch kostengünstige, generalüberholte Ersatzteile zu bestellen.

Der Service ist zunächst für den deutschen Markt für Waschmaschinen, Trockner und Geschirrspüler der Marken Miele, Bosch, Siemens und AEG sowie für TV-Geräte der Firma Metz freigeschaltet. Geplant ist, das Angebot in den nächsten Monaten zügig auf weitere Hersteller und Geräte-Kategorien auszudehnen.

repartly.de

Foto: Repartly GmbH

bvse-Textilstudie 2026:

MEHR ALTTEXTILIEN, WENIGER QUALITÄT – BRANCHE AM KIPP-PUNKT

Deutschland sammelt so viele Alttextilien wie nie zuvor, doch der wirtschaftliche und ökologische Wert sinkt. Das zeigt die neue bvse-Textilstudie 2026 zu Bedarf, Konsum, Wiederverwendung, Recycling und Verwertung von Textilien.

„Die Branche steht heute an einem anderen Punkt als vor fünf Jahren", erklärt Marwin Gedenk, Vorsitzender des bvse-Fachverbands Textilrecycling. Zwischen 2018 und 2023 stieg das Sammelaufkommen um 50.000 Tonnen auf 1,3 Millionen Tonnen. Doch der Anstieg spiegelt vor allem höheren Konsum und kürzere Nutzungszyklen wider. Gleichzeitig verschlechtert sich die Qualität, hat die Textilstudie ermittelt: Der Anteil an Fremd- und Störstoffen stieg von 10,8 Prozent (2018) auf 15 bis 20 Prozent (2026). Bis zu 20 Prozent der Sammelware müssen bereits an der Sammelstelle aussortiert und kostenpflichtig entsorgt werden.

Was steckt im Altkleidercontainer?

Eine Sortieranalyse von 780 Kilogramm Sammelware ergab: 45,3 Prozent Bekleidung, 7,7 Prozent Heimtextilien, 13,7 Prozent Schuhe, 20,5 Prozent textiler Müll/Restmüll, 11,1 Prozent Recyclingmaterial und 1,4 Prozent Verpackungen. 62,6 Prozent der einlagigen Kleidungsstücke enthielten nichttextile Bestandteile wie Reißverschlüsse oder Knöpfe, die das Textil-zu-Textil-Recycling erschweren.

Die Studie macht deutlich: Recyclingfähigkeit muss bereits bei der Herstellung sichergestellt werden. Schwer trennbare Materialien und nichttextile Bestandteile behindern die spätere Aufbereitung. Der bvse fordert daher, dass Hersteller vor dem Inverkehrbringen nachweisen, dass Textilien unter realen Bedingungen recyclingfähig sind.

Aus Wertstoffsystem wird Entsorgungsaufgabe

Die Verwertungswege haben sich den Studienerkenntnissen nach verschoben: die Wiederverwendung von 62 Prozent (2018) auf 44 Prozent (2023), das Recycling von 26 auf 35 Prozent und die thermische Verwertung von zwölf auf 21 Prozent. „Nicht einmal mehr jedes zweite Alttextil kann einem weiteren Nutzungszyklus zugeführt werden", gibt Gedenk zu bedenken. „Die thermische Verwertung hat sich in fünf Jahren fast verdoppelt – ein Warnsignal für die Kreislaufwirtschaft."

Früher finanzierten Erlöse aus Second-Hand-Ware einen Großteil der Sammlung und Sortierung. Heute steigen die Kosten für Personal, Energie, Transport und Entsorgung, während die Qualität der Sammelware sinkt. „Aus einem überwiegend erlösfinanzierten Wertstoffsystem wird zunehmend eine kostenpflichtige Entsorgungsaufgabe", ordnet Gedenk ein. „Genau deshalb sprechen wir von einem Kipp-Punkt. Dieser betrifft nicht nur einzelne Unternehmen. Er gefährdet die gesamte Infrastruktur der Alttextilsammlung und -sortierung."

> Recyclingfähigkeit muss bereits bei der Herstellung sichergestellt werden.

EPR als entscheidender Hebel

Die Erweiterte Herstellerverantwortung (EPR) soll die Kreislaufwirtschaft stärken. Der bvse fordert:

- 30 Prozent Textil-zu-Textil-Rezyklat verbindlich einsetzen, um einen verlässlichen Absatzmarkt zu schaffen.
- Recyclingfähigkeit vor dem Inverkehrbringen nachweisen – der Digitale Produktpass muss relevante Produktmerkmale abbilden.
- Zweistufige Sortierung als Zukunftsmodell: Manuelle Qualitätssortierung für Wiederverwendung, automatisierte Materialtrennung für nicht wiederverwendbare Textilien.

Ohne Rezyklateinsatzquote fehle die Nachfrage, ohne Nachweis der Recyclingfähigkeit geeignete Produkte. Die EPR müsse praxistauglich gestaltet werden und den Ausbau des Textilrecyclings vorantreiben. „Die Branche investiert bereits heute in Sammlung, Sortierung und Recycling. Doch sie kann die Folgekosten kurzlebiger, schlecht recyclingfähiger Produkte nicht allein tragen. Dafür braucht es jetzt die richtigen politischen Rahmenbedingungen", meint Marwin Gedenk abschließend.

■ Quelle: bvse

Die bvse-Textilstudie 2026 aktualisiert Mengen- und Marktdaten und analysiert Materialzusammensetzungen im Alttextilstrom. Partner waren das Fraunhofer-Institut IML und die Hochschule Niederrhein. Die Daten beziehen sich auf das Wirtschaftsjahr 2023, die Preisentwicklung bis 2025.

Mehr Infos: bvse.de/gut-informiert-textil-recycling/studie-2026

KNAUF GRUPPE INVESTIERT IN RECYCLINGANLAGE FÜR MINERALWOLLE-ABFÄLLE

Der Hersteller von Baustoffen und Bausystemen treibt den Ausbau der Kreislaufwirtschaft im Bausektor weiter voran. Mit einer Investition von 30 Millionen Euro entsteht am Standort Ferndorf in Kärnten eine Recyclinganlage für Mineralwolle-Abfälle. Glaswolle und Steinwolle aus Bau, Sanierung und Rückbau werden als Rohstoffe wieder in den Produktionskreislauf zurückgeführt.



Foto: Gebr. Knauf KG

Knauf-Standort Ferndorf in Kärnten

Für die Anlage von Knauf Insulation wurde nun die Baugenehmigung erteilt. Die Inbetriebnahme ist bis Ende des Jahres geplant. Mit dem Projekt schafft das Unternehmen in Österreich eine zukunftsweisende Lösung für den Umgang mit Mineralwolle-Abfällen – auch vor dem Hintergrund, dass in Österreich ab dem 1. Januar 2027 ein Deponierungsverbot für sogenannte künstliche Mineralfasern gilt, also für Glas- und Steinwolle. Damit gewinnt der Aufbau effizienter Rücknahme- und Recyclingstrukturen an Bedeutung.

Die neue Anlage in Ferndorf ist darauf ausgelegt, Mineralwolle aus ganz Österreich anzunehmen und aufzubereiten. Dafür wird gemeinsam mit dem Umsetzungspartner ABCO Abfallconsulting GmbH ein österreichweites Sammelsystem mit Übernahmestellen aufgebaut. Über die Plattform mineralwolle-recycling.com bestellen private Bauherren ebenso wie Bauunternehmen bereits Big Bags. ABCO organisiert die Abholung und die Logistik zum Standort Ferndorf. Ergänzend verantwortet das Unternehmen das Qualitätsmanagement. Verbindliche Übernahmekontrollen unterstützen die Sicherung der Materialqualität entlang des gesamten Prozesses. In Ferndorf soll noch dieses Jahr das Material in einem patentierten Schmelzverfahren zu einem hochwertigen Granulat verarbeitet werden, das ohne weitere Aufbereitung zum Beispiel im rund 125 Kilometer entfernten Knauf-Insulation-Werk in Škofja Loka, Slowenien als Rohstoffersatz zum Einsatz kommt.

Knauf investiert außerdem in das Gipsrecycling. Dazu hat die Gruppe bereits Joint Ventures mit lokalen Partnern in Bayern und in Frankreich angekündigt. Im bayerischen Neuhof an der Zenn soll bis 2027 die modernste Gipsrecyclinganlage ihrer Art entstehen.

knauf.com



Fakuma 2026:

DIE WELT DES KUNSTSTOFFS TRIFFT SICH AM BODENSEE

Vom 12. bis 16. Oktober 2026 findet in Friedrichshafen die 30. Fakuma statt. Die Kunststoffbranche feiert das mit einem bunten Strauß an hochkarätigen Programmpunkten, die das Messegeschehen einrahmen, und einem Schaufenster, das die ganze Welt der Kunststoffe zeigt: von der Spritzgieß-, Umform- und Extrusionstechnik über 3D-Drucktechnik, Masterbatches, Werk- und Rohstoffen bis hin zu Werkzeugen, Prozesstechnik und Recycling.



Auch die Fakuma 2026 wird eine besondere Plattform für Kommunikation, Diskussionen, Wissensvermittlung, Auszeichnungen und Karriereplanung. Zum dritten Mal gehört der „Round Table zur Fakuma“ zum festen Programm. In diesem Jahr dreht sich die Diskussion um das Thema „Die Stärken stärken – wie festigt die europäische Kunststoffindustrie ihre Resilienz?“

Eine hochkarätig besetzte Expertenrunde erörtert Wege in eine wirtschaftlich erfolgreiche Zukunft. Dies können beispielsweise stabilere Kostenstrukturen, weniger Abhängigkeit von volatilen Rohölmärkten oder ein konsequenter Umstieg auf Kreislaufwirtschaft sein. Ökonomische Randbedingungen, ökologische Notwendigkeiten und soziale Herausforderungen sind miteinander in Einklang zu bringen. Die moderierte Diskussionsrunde spricht über konkrete Maßnahmen in Entwicklung, Produktion und Administration.

Neue Ideen und zukunftsweisende Lösungen

Die Fakuma feiert in diesem Jahr ihr 30. Jubiläum und hat Grund genug, an die Entwicklung der Erfolgsmesse zu erinnern: Sie startete 1981 mit 76 Erstausstellern und ist kontinuierlich zur bedeutenden europäischen Plattform für die Kunststoffverarbeitung avanciert. Vor allem deshalb gilt das zentrale Augenmerk zukünftigen neuen Lösungen, mit denen die Branche bestehende Herausforderungen meistern kann. Die Fakuma ist dabei eine echte Arbeitsmesse – pragmatisch und praxisorientiert. Hier werden marktreife Innovationen präsentiert, die unmittelbar einen praktischen Nutzen im Betrieb bringen.

Wegweisende Impulse in technologischer, ökologischer und wirtschaftlicher Hinsicht wird der erste „Fakuma Innovation Award“ setzen, den der Messeveranstalter in Kooperation mit dem Fachmedium „K Zeitung“ ins Leben gerufen hat. Mit diesem Award erhalten Unternehmen eine internationale Bühne, um einem interessierten Fachpublikum Top-Neuheiten zu präsentieren und Innovationskraft sichtbar zu machen. Bewerber konnten ihre Projekte in einer der sechs Kategorien Spritzguss, Extrusion, Recycling, Werkzeug- und Formenbau / Thermoformen, Compounding und Werkstoffe sowie Enabler der Kunststofftechnik (Peripherie) einreichen. Am ersten Messetag werden die Gewinner feierlich ausgezeichnet.



Zur bewährten Tradition der Fakuma gehört die Präsentation von Startup-Unternehmen. Der Messeveranstalter ermöglicht es jungen Unternehmen,

Fotos: P. E. Schall GmbH & Co. KG

sich und ihre Lösungen für die Kunststoffverarbeitung vorzustellen. Lust auf eine berufliche Zukunft in der Kunststoffverarbeitung macht auch in diesem Jahr wieder die Kampagne „Mold your dreams, mold your future“. Der Messeveranstalter organisiert gemeinsam mit den Messebeiräten und Plastics Europe Deutschland am 16. Oktober 2026 erneut den Karriere-Freitag, zu dem alle interessierten Schüler, Studierende und Berufseinsteiger eingeladen sind. Sie erhalten im Rahmen der Kampagne vielfältige Möglichkeiten, um die Kunststoffbranche zu erleben. So können junge Menschen Kontakte knüpfen und praxisnahe Einblicke in eine der innovationsstärksten Industrien Europas

Eine echte Arbeitsmesse – pragmatisch und praxisorientiert.

erhalten. Internationale Aussteller öffnen ihre Messestände für exklusive Aktionen, informieren über moderne Fertigungstechnologien und zeigen konkrete Wege für den Einstieg in die Branche auf.

„Die Jubiläums-Fakuma wird alle Aussteller und Besucher mit einem außerordentlichen Rahmenprogramm begeistern“, kündigt Bettina Schall, Geschäftsführerin des Messeunternehmens P. E. Schall, an. „Der Innovation Award unterstützt Leistung und Innovation, die Karriere-Kampagne eröffnet neue Perspektiven, und die Start-up-Area wird uns mit wegweisenden Ideen überraschen. Schließlich werden wir auch in diesem Jahr aus der Round-Table-Diskussion wieder viele wertvolle Gedanken gewinnen. Und nicht zuletzt werden wir aus Anlass der 30. Fakuma als Messeveranstalter erstmals die Paul-Eberhard-Schall-Medaille an ein Unternehmen vergeben, das wegweisend und prägend für die Branche wirkt.“ Die Welt des Kunststoffs trifft sich am Bodensee.

fakuma-messe.de

LEFORT ÜBERNIMMT ALJON

Der belgische Hersteller von Anlagen für das Metallrecycling, Lefort, gibt die Übernahme des US-Unternehmens Aljon mit Sitz in Ottumwa/Iowa bekannt. Aljon wurde 1963 gegründet und ist auf die Konstruktion und Fertigung von Ballenpressen und Brechern für die Schrott- und Altfahrzeug-Recyclingbranche spezialisiert. Darüber hinaus produziert das Unternehmen Mülldeponieverdichter für die Abfallwirtschaft und montiert Schneeräumgeräte der Marke Vammas. Aljon beliefert vorwiegend Kunden in Nordamerika und ist für die Qualität, Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit seiner Produkte bekannt.



Foto: Lefort

Auf der Grundlage ihrer sich ergänzenden Fachkompetenz und ihres gemeinsamen Engagements für Qualität und Kundenzufriedenheit bündeln Lefort und Aljon ihr Know-how, um Recyclingunternehmen in den USA, Kanada und Mexiko ein noch umfassenderes Angebot an Maschinen und Dienstleistungen zu unterbreiten. Diese Übernahme stärkt Lefort America – das 2014 gegründete Unternehmen – und festigt zugleich die Position der Gruppe auf dem US-Markt. Mit einem Jahresumsatz von mehr als 40 Millionen US-Dollar und fast 50 Mitarbeitern bringt Aljon anerkanntes Fachwissen und Know-how, eine erweiterte Produktpalette, zusätzliche Fertigungskapazitäten sowie eine größere Nähe zu den Akteuren der Recyclingbranche in das Unternehmen Lefort ein.

aljon.com, lefort.com

H&G BETEILIGT SICH AN EUROPRESS UMWELTTECHNIK

Die H&G Gruppe, Hersteller von Recycling- und Entsorgungstechnik aus dem Siegerland, hat eine strategische Beteiligung an der Europress Umwelttechnik GmbH mit Sitz in Lathen bekannt gegeben. Die Beteiligung ist Teil der langfristig ausgerichteten Zukunftsstrategie des Unternehmens, um technologische Kompetenzen weiterzuentwickeln und bestehende Marktpotenziale gezielt zu erschließen. Die Kanalballenpressen und ergänzenden Systemlösungen von Europress fügen sich sinnvoll in das bestehende Produktportfolio ein, erklärt H&G.

europress-umwelttechnik.de, hg-systems.com

Bewerten von Rezyklaten:

MIT MONITORED MATERIALS ZU MEHR SICHERHEIT

Im Rahmen seines neu entwickelten Monitored-Materials-Systems stellt plastship Daten bereit, die mehr Transparenz und Vergleichbarkeit bei Rezyklaten ermöglichen. Das Regranulat, das Verpackungshersteller Schütz verwendet, ist der erste Recyclingkunststoff, der im Rahmen des Systems bewertet und mit einer Qualitätsurkunde ausgezeichnet wurde.

Anlässlich der Interpack 2026 überreichte Andreas Bastian, Geschäftsführer der plastship GmbH, diese erste Urkunde ihrer Art an Patrick Bauer, Global Head of SHEQ Management and Technical Customer Service bei der Schütz GmbH & Co. KGaA – einem weltweit führenden Hersteller von industriellen Verpackungen. Die dabei erteilte Premium-Einstufung bestätigt die hohe Qualität dieses von Schütz selbst aufbereiteten Kunststoffs zu hochwertigen, mit Neuware vergleichbaren Rezyklaten.

Belastbare Entscheidungsgrundlage

Das System der plastship Monitored Materials bietet eine belastbare Datengrundlage, um Rezyklatqualitäten unternehmensübergreifend einzuordnen, objektiv zu vergleichen und sicher zu nutzen. Es ersetzt die bislang uneinheitliche Struktur individueller Datenblätter (TDS) durch eine standardisierte, direkt vergleichbare Sprache. Durch gezielte Prüfungen werden die strukturellen Unterschiede zwischen Neuware und Rezyklaten, die sich aus Stoffströmen, Aufbereitungsprozessen und Anwendungen ergeben, transparent abgebildet. Die auf diese Weise mittels Labordaten und Stoffstrominformationen erkennbar gemachten Materialqualitäten schaffen mehr Sicherheit entlang der gesamten Wertschöpfungskette.

„Mit Monitored Materials schaffen wir eine neutrale Datengrundlage für die Qualität von Kunststoffrezyklaten. Sie ermöglicht der Industrie belastbare Entscheidungen und trägt zum gemeinsamen Verständnis von Rezyklatqualität bei – die Grundlage für mehr hochwertigen Rezyklateinsatz“, ergänzt plastship-Geschäftsführer Andreas Bastian.

Rezyklathersteller können ihre Produkte mithilfe der plastship Monitored Materials präzise im Markt verorten. Die kunststoffverarbeitende Industrie erhält dadurch eine tragfähige, schnelle Entscheidungsgrundlage für den Einsatz dieser Materialien. Die strukturierte Datenbasis reduziert den Such- und Qualifizierungsaufwand für neue Materialien erheblich und spart somit Zeit und Kosten. Die Materialidentifikation in der Beschaffung sowie die Freigabeprozesse sind weniger zeitaufwändig, da direkt auf validierte Datensätze zurückgegriffen werden kann. Die Bewertung erfolgt transparent mit einer Punktzahl von 0 bis 10 sowie der Einordnung in eines der drei Qualitätssegmente Premium, Plus oder Proven.

Das Regranulat, das Schütz als mittig angeordnete Schicht für seine extrusionsblasgeformten Green-Layer-IBC, -Fässer und -Kanister verwendet, erzielte bei der Bewertung nach dem Monitored-Materials-System hervorragende 9,3 Punkte. Die Premium-Einstufung bescheinigt, dass sich das Material hinsichtlich der Gebrauchs- und Verarbeitungseigenschaften mit der Qualität von Neuware vergleichen lässt. In der wachsenden, 224 Materialien umfassenden Datenbank positioniert es sich aktuell in den oberen fünf Prozent des europäischen Marktes.

Mehrwert für Abonnenten

Über die Bewertung hinaus profitieren Kunden, die einen Werkstoff als „Monitored Material” prüfen lassen, sowie Abonnenten eines Jahresabos von weiteren Vorteilen. Der damit verbundene exklusive Zugang zur zugehörigen Datenbank eignet sich als zentrales Werkzeug für das strategische Rohstoffmanagement. Damit lassen sich dynamische Qualitätsrankings erstellen, Rezyklate datengestützt mit Virgin-Referenzmaterialien oder dem Gesamtmarkt abgleichen und direkte Materialvergleiche durchführen. Neben Tiefenanalysen, wie dem Mapping von Qualitäten zu spezifischen Abfallströmen, integriert das System auch Marktdaten zu Produktionskapa-



Foto: plastship GmbH

zitäten. Dadurch wird aus einer reinen Qualitätsübersicht ein ganzheitliches Steuerungsinstrument für den sicheren und planbaren Rezyklateinkauf.

Daten als Basis für Compliance

Künftige Regulierungen wie die europäische Verpackungsverordnung (PPWR), werden die Anforderungen an den Einsatz von Rezyklaten und deren technische Dokumentation weiter erhöhen. Um der Industrie hierfür eine praxistaugliche Lösung zu bieten, bilden die Monitored Materials den Grundstein für künftige Compliance-Nachweise. Das System orientiert sich an der Norm EN 18065 zur institutionalisierten Datenqualität und macht bislang oft schwer greifbare Rezyklatangaben zu verlässlichen Qualitätsaussagen.



Auf der interpack 2026 erhielt Schütz die erste Bewertungsurkunde, die auf dem neuen System der plastship Monitored Materials basiert: Patrick Bauer (Schütz) und Andreas Bastian (plastship), v.l.

Die für ein „Monitored Material“ ermittelten Daten sind in der zugehörigen Verifizierungsurkunde dokumentiert. Diese dient Recyclern als objektives, neutrales und validiertes Vertriebsargument, während sie Kunststoffverarbeitern zugleich als belastbare Qualitätsbestätigung für Kunden und Markenartikler dient. Beiden Seiten wird bescheinigt, dass die Erfüllung von Nachhaltigkeitszielen nicht zu Lasten der industriellen Materialperformance geht.

schuetz.net, plastship.com

STUDIE ZU RECYCLING VON PET-SCHALEN ZEIGT HANDLUNGSBEDARF

Forum Rezyklat veröffentlicht Ergebnisse zu Recyclingkapazitäten, Sortierung und Design für Recycling.

Ob für Obst und Gemüse, Wurst- und Käsewaren oder Ready-to-Eat-Produkte: PET-Schalen sind weit verbreitet. Gleichzeitig weisen sie im Vergleich zu anderen Kunststoffverpackungen eine deutlich geringere werkstoffliche Recyclingquote auf, während mittlerweile Technologien für ihre Sortierung und ihre Rückführung in den Materialkreislauf zur Verfügung stehen. Zu diesem Ergebnis kommt eine Studie zum Recycling dieser Verpackungsform aus Polyethylenterephthalat (PET) in Deutschland und Europa. Initiiert hat sie das Forum Rezyklat unter Beteiligung der IK Industrievereinigung Kunststoffverpackungen e.V.. Durchgeführt wurde sie vom Institut cyclos – HTP, der GVM Gesellschaft für Verpackungsmarktforschung und dem Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP.

Die Untersuchung analysiert das Marktaufkommen von PET-Schalen, bestehende Sammel-, Sortier- und Recyclingstrukturen sowie die Voraussetzungen für ein Tray-to-Tray-Recycling im Kontext der europäischen Verpackungsverordnung (PPWR). Mit



einem Marktaufkommen von rund 144.000 Tonnen PET-Schalen im Jahr 2024 ist Deutschland der größte Einzelmarkt Europas. Für die insgesamt 27 Mitgliedstaaten der Europäischen Union (EU-27) beziffert die Studie das Aufkommen auf rund 824.000 Tonnen. Gleichzeitig zeigt sie einen Trend von Multilayer- zu Monolayer-Strukturen, die günstigere Voraussetzungen für das Recycling schaffen.



Foto: MSV, KI-generiert

Kapazitätsausbau für Recycling at Scale

In Deutschland werden derzeit rund 18 Prozent der PET-Schalen zu neuem Rezyklat verarbeitet. Bei Kunststoffverpackungen insgesamt sind es rund 52 Prozent. Um die PPWR-Anforderungen an ein Recycling at Scale – also Recycling in industriellem Maßstab – zu erfüllen, wären europaweit ab 2035 Recycling-Inputkapazitäten von rund 697.000 Tonnen pro Jahr erforderlich. Das bedeutet, dass europaweit deutlich mehr PET-Schalen erfasst und sortenrein sortiert werden müssen, um diese Menge überhaupt bereitzustellen. Den heute installierten Kapazitäten von etwa 235.000 bis 250.000 Tonnen steht damit eine rechnerische Lücke von rund 454.000 Tonnen gegenüber. Das entspricht der Leistung von etwa sechs bis acht Großanlagen.

Hemmnisse für den Ausbau der Recyclingleistungen sind laut der Untersuchungen unter anderem das Zusammenspiel von Investitionsentscheidungen und verfügbaren Materialströmen, die derzeitigen Preisunterschiede zwischen Primär-PET und Rezyklat sowie fehlende langfristige Abnahmeverträge. „Die Studie bietet einen belastbaren Überblick, der die aktuellen Herausforderungen verdeutlicht und Lücken klar identifiziert. Entscheidend ist jetzt, die identifizierten Handlungsfelder gemeinsam entlang der Wertschöpfungskette anzugehen“, erklärt Lisa Marie Ruffert, Circular Consultant bei BellandVision und Leiterin des Arbeitspakets PET-Schalen des Forum Rezyklat.

Design for Recycling bietet konkrete Ansatzpunkte

Die Forschungsnehmer haben eruiert, dass moderne Sortiertechnologien – etwa eine zusätzliche, KI-gestützte Bilderkennung in Kombination mit Nahinfrarot-Sensorik (NIR) speziell für PET-Schalen – bereits verfügbar sind, bislang jedoch nicht flächendeckend eingesetzt werden. Zudem empfiehlt die Studie harmonisierte Sortierstandards sowie eine klare Trennung zwischen PET-Lebensmittelverpackungen und PET-Non-Food-Verpackungen als eigener Sortierfraktion, um die Qualität der Eingangsmaterialien für das Recycling zu verbessern.

Auch die Gestaltung der Verpackungen beeinflusst die Voraussetzungen für einen geschlossenen Materialkreislauf. Als sogenannte No-Regret-Empfehlungen nennt die Studie unter anderem den Verzicht auf Direktdruck der Schalen, den Einsatz von Siegelfolien aus Polyolefinen sowie kleinflächige Wash-off-Etiketten. Gleichzeitig macht die Studie deutlich, dass beide PPWR-Anforderungen getrennt zu erfüllen sind: Eine Verpackung kann als recyclingfähig gelten, ohne dass für sie automatisch ausreichend industrielle Recyclingkapazität (Recycling at Scale) vorhanden ist – und umgekehrt.

■ Die vollständige Publikation „PET-Schalenrecycling: Status quo, Herausforderungen und Zukunftsszenarien – Phase 1“ steht unter 🌐 forum-rezyklat.de/fachpublikationen/ kostenfrei zur Verfügung.

Das Forum Rezyklat hat bereits die zweite Phase der Studie beauftragt. Diese wird Technologieszenarien für die Jahre 2030 und 2040 unter Berücksichtigung von Recycling at Scale entwickeln. Für jedes Szenario wird die Studie Materialbilanzen und belastbare Kostenschätzungen liefern. Der Vergleich soll es ermöglichen, die wirtschaftliche Tragfähigkeit unterschiedlicher Umsetzungsstrategien fundiert zu bewerten. Ziel ist es, konkrete Maßnahmenpakete und Handlungsempfehlungen wie zum Beispiel Design for Recycling oder Weiterentwicklung von Sortierspezifikationen, für die Akteure entlang der Wertschöpfungskette abzuleiten.

Schrottmarkt kompakt:

VON UNRUHE GEPRÄGT

Im Berichtsmonat August bewegten sich die Preise für Stahlalt- und neuschrott – je nach Sorte – weitgehend seitwärts. Einer ferienbedingt schwachen Nachfrage der Stahlwerke in Europa stand ein ebenfalls reduziertes Schrottaufkommen gegenüber. Bestimmendes Marktthema waren die erheblichen Einschränkungen der Transportlogistik infolge des Niedrigwassers auf Rhein und Donau. Insbesondere im Süden und Westen Deutschlands waren Schiffstransporte teilweise kaum noch möglich, während Bahn und Lkw nur begrenzt als Alternative zur Verfügung standen (Quelle: IKB Rohstoffpreis-Information, September 2026).

Dazu, wie sich der Schrottmarkt im September entwickelte, lagen bei Redaktionsschluss dieser Ausgabe (21. September 2026) noch keine aussagekräftigen Daten vor. Die IKB Deutsche Industriebank AG rechnet nach dem Ende der Werksferien, ab dem der Bedarf wieder steigen dürfte, mit einer weitgehend stabilen bis leicht rückläufigen Preisentwicklung bei Stahlschrott. Zuletzt zog die Nachfrage türkischer Verbraucher wieder an, was auf der Schrottexportseite das Preisniveau stützte.

Der europäische Edelstahlmarkt zeigte sich im Berichtsmonat August abwartend, wenn auch bei Edelstahlschrotten eine steigende Nachfrage zu beobachten war. Die Aluminiumpreise verharrten bei durchschnittlich 2.750 Euro pro Tonne. Marktakteure hatten bei Primäraluminium einen Preisanstieg erwartet, der aber ausblieb. Die Nachfrage ist verhalten, und der Handel hält seine Einkaufsaktivitäten zurück. Dass sich die wirtschaftliche Lage der Aluminium-Abnehmerindustrien verbessert, ist nicht abzusehen. Für Unsicherheit sorgen zudem die Situation in der Automobilzulieferindustrie, die geopolitischen Spannungen im Nahen Osten und nicht zuletzt die hohen Energiepreise.



Foto: O. Kürth

Auch der Kupfermarkt ist von Unruhe geprägt, wozu im August die Diskussion um mögliche US-Importzölle mit beigetragen hat. Zeitweilig schien die Verfügbarkeit von Kupfer in Frage gestellt.

Der Markt reagierte äußerst sensibel auf geopolitische Entwicklungen und handelspolitische Entscheidungen. Ende des Monats entspannte und stabilisierte sich zwar die Lage und der Preisdruck nahm ab, doch gehen Marktakteure weiterhin von erhöhter Volatilität in den kommenden Monaten aus. Der deutsche Kupfermarkt sah im August kurzfristig rege Handelsaktivitäten.

PG-GRANULATOR

THM recycling solutions





"GRANULATOR FÜR SCHWIERIGE AUFGABEN."



INPUT KUPFERSPULEN



OUTPUT KUPFERSPULEN

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

EINORDNUNG DES EUROPÄISCHEN MARKTES FÜR RLDPE-REGRANULATE IM ERSTEN HALBJAHR 2026

Das erste Halbjahr 2026 zeigte beim rLDPE-Film-Regranulat zunächst eine deutliche Aufwärtsbewegung: Der Preis für naturfarbenes rLDPE Film stieg von 1.345 Euro pro Tonne im Januar auf 1.475 Euro pro Tonne im Juni. Gleichzeitig ging die Handelsaktivität auf den europäischen Onlineportalen deutlich zurück.

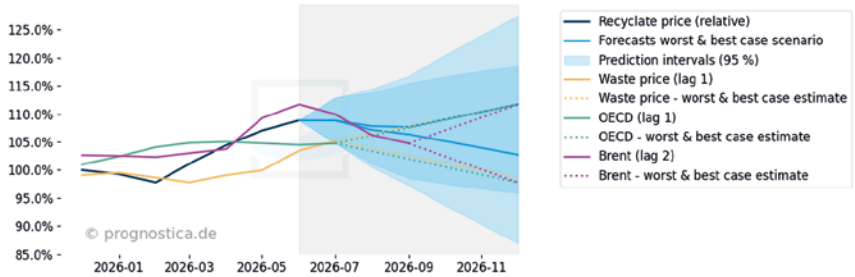
Im Juni wurden auf einem wichtigen deutschen Portal mit europäischer Ausstrahlung knapp 800 Tonnen rLDPE-Regranulat gehandelt – etwa halb so viel wie im Mai; auch das gesamte Q2-Handelsvolumen lag deutlich unter dem ersten Quartal, obwohl Januar und Februar bereits saisonal schwächer ausfielen. Damit standen zum Halbjahresende weiterhin hohe rLDPE-Preise einer deutlich geringeren Handelsaktivität gegenüber. Für Juli zeichnet sich nach einer ersten Schnelleinschätzung wieder eine substanzielle Belebung der gehandelten Mengen ab. Preislich deutet sich unter dem zunehmenden Druck deutlich niedrigerer Primärnotierungen hingegen eine Abschwächung des rLDPE-Marktes an; die Juli-Daten befinden sich noch in der abschließenden Auswertung.

Mt.	Ballen K40	rLDPE Film natural
Jul 26	~ 450 €/t	~1.440 €/t
Jun 26	450 €/t	1.475 €/t
Mai 26	430 €/t	1.450 €/t
Apr 26	390 €/t	1.415 €/t
Mrz 26	380 €/t	1.370 €/t
Feb 26	365 €/t	1.325 €/t
Jan 26	375 €/t	1.345 €/t
Dez 25	385 €/t	1.355 €/t
Nov 25	380 €/t	1.355 €/t

Source: Recycario's own research on European trading platforms

Relative Preisentwicklung für rLDPE bis Dezember 2026

Die Modellrechnungen von Recycario – powered by prognostica GmbH – deuten insgesamt auf einen Markt hin, der sich nach den außergewöhnlichen Verwerfungen des Frühjahrs 2026 zunehmend normalisiert. Während der Best Case (vgl. Liniendiagramm) für das Q3 zunächst noch eine leichte Abschwächung in der von Urlauben geprägten Sommerzeit erwartet, zeichnet sich danach eine schrittweise Rückkehr zu einer kontinuierlicheren Rezyklatnachfrage ab, die jedoch auch im Q4 nicht überbordend ausfällt. Im Worst Case impliziert das Modell, dass günstige Primärimporte und hohe Lagerbestände zu den maßgeblichen KPIs für eine mögliche substanzielle Verbilligung auch bei rLDPE werden



Methodik: Steigende Preise definiert Recycario im Sinne einer stabilen Recyclingwirtschaft als best case, fallende als worst case. Recycario und Data-Science-Partner agieren unabhängig von der Recyclingindustrie

Historischer Preis = schwarze Linie - Recyclate price (relative), Preisprognose = durchgehende blaue Linie - „Forecasts worst & best case scenario“, monatliche Best und Worst Case Szenarien inklusive Unsicherheitsband (95-%-Prediction-Intervals). Baseline = Preisdaten Juni 2026.

Grafiken: Recycario

könnten. Sollte der Rohölpreis aufgrund der anhaltend angespannten geopolitischen Lage wieder fester notieren, könnte sein verzögerter Einfluss im Q4 sowohl den Preisrückgang bei Primärmaterial als auch den weiteren Verfall der Regranulatpreise wieder abbremsen.

Handelspreise für K40-Ballenwaren

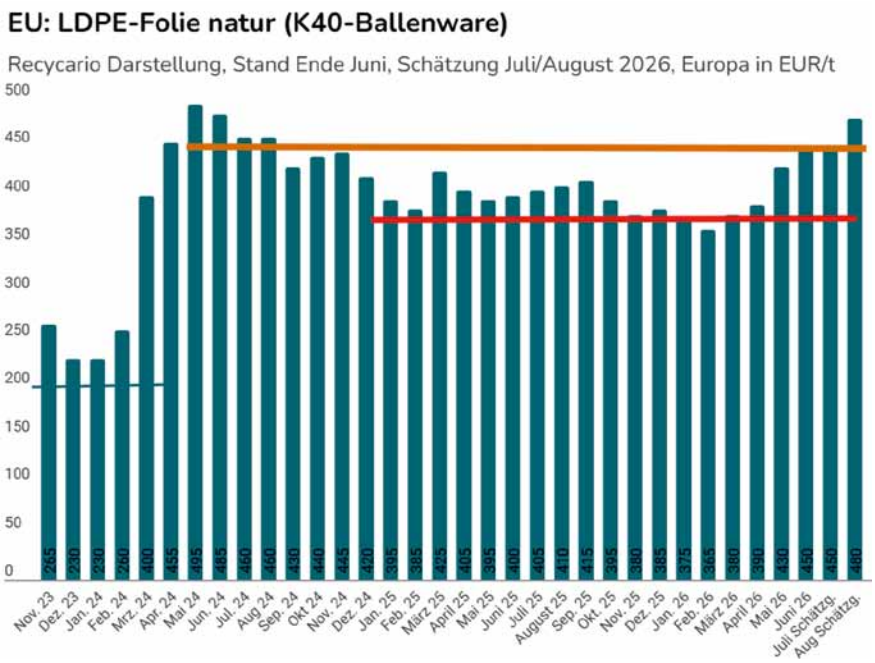
Die zu Ballen gepressten Folienabfälle der Sorte K40 zeigen im ersten Halbjahr 2026 einen deutlichen Preisanstieg. Im Januar 2026 standen die K40-Ballenwarenpreise bei 375 Euro pro Tonne und steigerten sich bis Juni auf 450 Euro pro Tonne, wobei sich die kräftigeren Aufschläge vor allem ab März/April verdichteten. Die in kürzester Zeit um 20 Prozent gestiegenen Inputkosten konnten Recycler lediglich als Weitergabe der Verteuerung ihres Einkaufspreises für die K40-Ballenware in ihren Handelspreisen für die Regranulate rLDPE umsetzen. Mehr gab die Aufwärtsbewegung bei rLDPE von Januar bis Juni (+9,6 %) einfach nicht her – schon gar nicht, um eine Margenverbesserung zu realisieren. Denn noch lässt sich daraus eine hohe Nachfrage nach sortenreinen und hochwertigen Folienabfällen ableiten.

Ausblick Ballenware K40 bis Ende Q4 2026

Das Best-Case-Szenario für K40-Ballenware setzt voraus, dass hohe Lagerbestände, günstige Primärwarenimporte und eine vorsichtige Beschaffung der Verarbeiter die Nachfrage im zweiten Halbjahr einschränken (vgl. Liniendiagramm: Historischer Preis = „Waste price“ (braune Linie), Forecastprice „Waste price – worst & best case estimate” – braun punktiert (relative). Ein preistreibender Run auf das Inputma-

terial bleibt dadurch aus. Das Worst-Case-Szenario wird wahrscheinlicher, wenn die europäische Primärproduktion gedrosselt bleibt und Inputmaterial durch Exporte oder energetische Verwertung dem Recyclingkreislauf entzogen wird. Die PPWR wirkt dabei langfristig als struktureller Treiber für den Einsatz von Rezyklaten, entfaltet ihren Mengenimpuls bei Kunststoffverpackungen jedoch erst schrittweise.

Pro/Kontra: In den Szenarien werden steigende Regranulatpreise als Best Case und fallende Preise als Worst Case bewertet. Recycario unterstützt die Kreislaufwirtschaft im Kunststoffsektor und beurteilt Preisniveaus, die ein profitables und stabiles Geschäftsmodell der Recycling- und Umweltbetriebe sichern, grundsätzlich positiv.



Langzeitdiagramm: Historischer Preis K40-Ballenware = türkisfarbene Säulen, „Neues Normal“ in 2025 = rote Linie. Übergeordneter Zusammenhang von aktuellem Preis zu Preispeak 2024 = braune Linie

Die Schnellschätzungen für Juli und August deuten bereits wieder auf ein weiteres Anziehen der Notierungen hin, auch wenn diese Werte noch provisorisch sind und in den regionalen Handelsdaten noch nicht vollständig abgesichert wurden. Der übergeordnete Zusammenhang (vgl. Säulendiagramm) spiegelt den Preispeak von 2024 wider: Die weiterhin hohe Ausfuhr von Kunststoffabfällen aus der EU trocknet die europäische Rohstoffbasis aus und verstärkt die Marktdynamik. Dadurch bleibt die Verfügbarkeit von sortenreiner, sauberer K40-Ballenware knapp, was sich negativ auf die Produktion von rLDPE-Regranulaten auswirkt.

■ Quelle/Autor: Recycario, Peter Jetzer (Institutsleiter)
recycario.com

GIPSRECYCLING AUF WACHSTUMSKURS

Nach Angaben des Bundesverbands der Gipsindustrie wurden 2024 rund 128.500 Tonnen Recyclinggips hergestellt. Mit dem Kohleausstieg geht aber die Verfügbarkeit von REA-Gips zurück. REA-Gips entsteht als Nebenprodukt der Rauchgasentschwefelung von Kohlekraftwerken. Bereits 2024 wurde mit 2,9 Millionen Tonnen die ursprünglich für 2030 prognostizierte Menge an REA-Gips erreicht. Dipl.-Ing. Holger Ortleb, Geschaftführer des Bundesverbandes der Gipsindustrie und der Forschungsvereinigung der Gipsindustrie, warnt vor einer wachsenden Versorgungslücke: Ein Wegfall von REA-Gips, der über Jahrzehnte hinweg ein zentraler Bestandteil des deutschen Gipsrohstoffmixes war, würde die gesamte Wertschöpfungskette betreffen: vom Trockenbau über Estriche bis hin zu den Fundamenten von Windkraftanlagen. Von den 2024 statistisch erfassten 578.600 Tonnen an Gipsabfällen wurden rund 128.500 Tonnen zu Recyclinggips verarbeitet. Das entspricht 22,18 Prozent des erfassten Abfallaufkommens. Das tatsächlich nutzbare Potenzial wird vom Verband auf etwa 300.000 bis 400.000 Tonnen geschätzt. Der gewonnene Recyclinggips wird derzeit vollständig wieder in der verarbeitenden Industrie eingesetzt. Besonders Gipsplattenabfälle eignen sich für die Aufbereitung. Auch bei vollständiger Ausschöpfung des Recyclingpotenzials würde die Menge nach Einschätzung des Verbands nicht ausreichen, um den wegfallenden REA-Gips zu ersetzen. Ein Grund dafür ist das Verhältnis von Neubau und Rückbau: 2022 wurden rund 295.275 Wohnungen neu gebaut, aber lediglich etwa 16.500 Wohnungen abgerissen oder umgewidmet. Hinzu kommt, dass Gipsplatten erst seit den 1980er Jahren in größerem Umfang eingesetzt werden. Umfangreichere Mengen an rückgewinnbarem Gips aus dem Gebäudebestand werden erst künftig erwartet.

UNTHA präsentiert die neue MR-Klasse:

DER TITAN UNTER DEN ZERKLEINERERN FÜR SCHWER ZERKLEINERBARE MATERIALIEN

Mit der neuen MR-Klasse setzt UNTHA einen neuen Maßstab für industrielle Zerkleinerung: Der MR1800C PRO ist ein Einwellen-Universalzerkleinerer, der dort arbeitet, wo andere aufgeben. Zuverlässig, wirtschaftlich, wartungsfreundlich und für den härtesten Dauerbetrieb gebaut.

Hartkunststoffe mit Metalleinschlüssen, sperrige Folienballen, dickwandige Rohre, Verbundstoffe und Materialien, die Standardmaschinen regelmäßig an ihre Grenzen bringen, sind für den MR1800C PRO der Normalfall. Die Maschine verarbeitet ein breites Spektrum an schwer zerkleinerbaren Stoffen ohne Vorbehandlung: direkt, sicher und im Mehrschichtbetrieb rund um die Uhr – entwickelt für Kunststoffverarbeiter und Recyclingunternehmen, die keine Kompromisse bei Leistung und Verfügbarkeit machen können.

Kein Stillstand, kein Schlupf, kein Riemen

Der Kern der MR-Klasse ist der UNTHA Power Drive, ein riemenloser Direktantrieb mit Asynchronmotor, Planetengetriebe und wartungsfreier Sicherheitskupplung. Das bedeutet: keine Riemenwechsel, kein Nachspannen, keine Leistungsverluste durch Schlupf. Bei Störstoffeintrag schützt die integrierte Kupplung Schneidwerk und Antriebsstrang automatisch vor Schäden. Die Maschine läuft, auch wenn das Material es eigentlich nicht zulassen sollte.

Ein Schneidwerk, das mitdenkt

Das C-Schneidsystem passt sich dem Material an, nicht umgekehrt. Vierfach nutzbare Rotormesser, einstellbare Schneidleisten und geschraubte Messerhalter sorgen für lange Standzeiten und niedrige Verschleißkosten. Messeranzahl und Schneidkonfiguration lassen sich für Kunststoffangüsse genauso individuell einstellen wie für IBC-Container, Folienballen, Textilien, Restholz oder Kartonagen. Definierbare Fraktionsgrößen zwischen 10 und 60 Millimetern machen den Output direkt weiterverarbeitbar.

Wartung, die keine halbe Stunde kostet

Der Siebwechsel ist in unter 15 Minuten möglich – durch eine Person, im Stehen. Messerwechsel und Störstoffentnahme erfolgen über eine hydraulische Serviceklappe – direkt zugänglich, ohne Demontage. Der außenliegende Nachdrückschieber arbeitet wartungsfrei und sorgt für gleichmäßigen Materialeinzug – selbst bei sperrigen oder schwer greifbaren Chargen. Das bedeutet weniger Stillstand und mehr Produktion.



Der neue Zerkleinerer war auch schon auf der IFAT Munich 2026 zu sehen

Immer wissen, was die Maschine macht

Über das Kundenportal MyUNTHA und das Assistenzsystem UNTHA GENIUS laufen Maschinendaten in Echtzeit. Wartung lässt sich vorausschauend planen. Ersatzteile werden per integriertem 3D-Katalog sekundenschnell gefunden. Kein Raten, keine unge-



Der MR1800C PRO bei RDG-Plast im Einsatz

Fotos: UNTHA shredding technology GmbH

planten Ausfälle – stattdessen volle Kontrolle über den eigenen Prozess.

Gebaut für die Praxis, konfigurierbar für jede Anlage

Großzügiger Einfülltrichter für Teleskoplader oder Umschlaggeräte, optional mit Rotorkühlung für wärmeempfindliche Kunststoffe, automatischer Zentralschmierung und Frequenzumrichter für flexible Rotordrehzahlen. Das 7-Zoll-Touchdisplay macht Bedienung und Prozessüberwachung zum Alltag, nicht zur Wissenschaft.

Die zuverlässige Marke – seit Jahrzehnten

Der MR1800C PRO realisiert das, wofür UNTHA seit über 50 Jahren steht: Maschinen, die halten, was sie versprechen. Robust konstruiert, wartungsfreundlich im Alltag, digital vernetzt für maximale Transparenz. Für Kunststoffverarbeiter und Recyclingunternehmen, die sich auf ihre Zerkleinerungstechnik verlassen müssen, nicht nur hoffen.

■ UNTHA präsentiert auf der Fakuma 2026 in Friedrichshafen eine breite Palette an technischen Weiterentwicklungen, gibt exklusive Einblicke in die Welt der industriellen Zerkleinerung und zeigt die neue Maschine MR1800C PRO: Halle A6, Stand 6204.

untha.com

DER OMNIPICKER VON ZENROBOTICS

Ein intelligenter Hochgeschwindigkeits-Roboter zur Abfallsortierung mit Plug-and-Play-Funktionalität: ZenRobotics, eine Marke der Terex Corporation, stellte den OmniPicker erstmals auf der IFAT Munich 2026 vor. Der Roboter ist darauf ausgelegt, die Materialsortierung zu optimieren sowie eine gleichbleibende Ausgabequalität bei gemischten Abfallströmen zu gewährleisten.

Ausgestattet mit einem mechanischen Hochgeschwindigkeitsgreifer erreicht das System bis zu 60 Greifvorgänge pro Minute (PPM) beziehungsweise 3.600 Greifvorgänge pro Stunde (PPH) je Roboterarm. Je nach Anlagenkonfiguration ermöglicht das modulare, skalierbare System einen Anlagendurchsatz von bis zu 100 Tonnen pro Stunde. Betreiber können beliebig viele Roboterarme in bestehende oder neue Sortieranlagen integrieren und eine Vielzahl von Materialien sortieren. Die IP67-zertifizierte Hardware erweist sich als staub- und wasserresistent.

Der OmniPicker ist für die präzise Aufnahme einzelner Objekte mit einem Gewicht von bis zu 15 Kilogramm konzipiert. Angetrieben wird der Roboter vom industriellen KI-System ZenVision – unter Verwendung eines dedizierten Prozessors und Sensorsystems pro Roboterarm.



Foto: Terex Corporation/ZenRobotics

Den Angaben von ZenRobotics zufolge bietet dieses intelligente System Echtzeit-Analytik: Sensordaten werden sofort in Kennzahlen wie Masse und Objektanzahl verwandelt. Wichtige Leistungskennzahlen (KPIs) wie Massenschätzung, Objektzählung und Reinheit des Ausstoßes werden kontinuierlich überwacht. Die Funktion „7-Tage-Wiedergabe“ erlaubt die nachträgliche Kontrolle von Objekten, um die Sortierleistung zu prüfen.

terex.com/zenrobotics

PET-RECYCLINGANLAGE MOPET BELGIUM NIMMT BETRIEB AUF

Am Standort Neufchâteau ist die PET-Recyclinganlage MOPET Belgium in den Regelbetrieb gegangen. Verarbeitet werden transparente und opake PET-Flaschen sowie PET-Schalen zu hochwertigem Rezyklat für Lebensmittelverpackungen. Die neue Anlage verfügt hierfür über eine Jahreskapazität von 40.000 Tonnen. Die niederländische Morssinkhof Rymoplast Unternehmensgruppe erweitert damit ihre Recyclingaktivitäten in Belgien und kündigt dazu die Schaffung von 90 neuen Arbeitsplätzen an.

morssinkhof-rymoplast.com

SPLITTER XS3:

NEUE KETTENMOBILE 3-FRAKTIONEN-SIEBMASCHINE REVOLUTIONIERT DIE PROFESSIONELLE BODEN-AUFBEREITUNG

Der SPLITTER XS3 ist eine hochleistungsfähige, kettenmobile 3-Fraktionen-Siebmaschine, die neue Maßstäbe in der wirtschaftlichen Aufbereitung von schwierigem Bodenaushub setzt. Die Maschine wurde entwickelt, um selbst bei stark steinigem und lehmigem Material eine maximale Wertschöpfung zu erzielen.

Wo klassische Siebtechnik an ihre Grenzen stößt, entfaltet der SPLITTER XS3 sein volles Potenzial. Dank der innovativen Kombination aus bewährter Spiralwellentechnologie, einem UNISTAR-Sternsieb mit Cleanstar+ und dem patentierten DISK-TAKER-Dosiersystem trennt die Anlage anspruchsvolle Materialien zuverlässig und effizient. Störstoffe wie Wurzeln, Holz und Schrottteile werden vom SPLITTER TWIN WAVE verstopfungsfrei von der Erde getrennt, was Nachbearbeitungsaufwand signifikant reduziert.

Maximale Trennqualität und Flexibilität

Ein „Herzstück“ der Maschine ist der patentierte DISK-TAKER. Dieses neue Dosierverfahren sorgt für eine kontrollierte und kontinuierliche Materialaufgabe selbst bei besonders klebrigen und sperrigen Materialien. Dabei verhindert es zuverlässig Brückenbildung oder Verstopfungen und arbeitet zudem leckagefrei. Der direkte Nutzen für den Anwender ist eine deutlich höhere Anlagenverfügbarkeit und eine verlässlich konstante Leistung auch unter schwierigsten Einsatzbedingungen.

Die 3-Fraktionen-Siebung des SPLITTER XS3 sorgt für eine außergewöhnliche Trennqualität. Steine unterschiedlicher Größe werden mit dem Überkorn und in der Mittelfraktion abgeschieden. Dies resultiert in einer besonders sauberen und aufgelockerten Feinfraktion, die sich ideal für die direkte Weiterverwertung eignet. Durch die effektive Trennung von Erde und Steinen werden Entsorgungskosten signifikant reduziert und die Ausbeute an Recyclingbaustoffen gesteigert.

Für maximale Flexibilität im Baustellenalltag kann die Maschine sowohl mit dem Radlader als auch mit dem Bagger beschickt werden. Zudem lassen sich Siebneigung und Siebgeschwindigkeit individuell einstellen. Diese Anpassungsfähigkeit erhöht die Verweildauer des Materials auf dem Siebdeck, was insbesondere bei stark verschmutztem oder lehmigem Material zu einer deutlich besseren Abreinigung und höheren Trennqualität führt.

Ein weiteres Alleinstellungsmerkmal ist die neue schnelle 2-Fraktionen-Umschaltung. Diese innovative Funktion ermöglicht es, das Sternsieb per Knopfdruck vollständig aus dem Materialstrom herauszunehmen, sodass die Aufbereitung ausschließlich über die robuste Spiralwelleneinheit erfolgt. Dadurch vereint der SPLITTER XS3 mehrere Einsatzmöglichkeiten in einer einzigen Anlage.

Die Entwicklung der Maschine ist konsequent auf höchste Produktivität und Wirtschaftlichkeit ausgelegt. Eine Durchsatzleistung von bis zu 250 Tonnen pro Stunde, der wahlweise diesel-elektrische Antrieb oder der reine Netzbetrieb sowie die einfache Bedienung über ein Touchpanel unterstreichen diesen Anspruch. Durch die konsequente Verwendung echter Elektrodirektantriebe erreicht die Maschine eine deutlich höhere Energieeffizienz und verursacht im Vergleich zu konventionellen Maschinen rund ein Drittel weniger Energiekosten. Dank des robusten und schnellen Kettenfahrwerks ist zudem eine hohe Mobilität und ein zügiger Standortwechsel gewährleistet.



Fotos: Anlagenbau Günther GmbH

„Mit dem SPLITTER XS3 geben wir unseren Kunden ein Werkzeug an die Hand, das nicht nur ein Problem löst, sondern die gesamte Prozesskette optimiert“, sagt Markus Wess, Produktmanager bei Anlagenbau Günther. „Das Ziel war es, mehr verwertbares Material zu gewinnen, Entsorgungskosten zu minimieren und maximale Flexibilität zu gewährleisten. Diese Maschine liefert genau das.“

albg.eu



LIEBHERR ERWEITERT RAUPENBAGGER-PORTFOLIO IN DER 50-TONNEN-KLASSE

Für jede Anwendung die passende Lösung: Mit den Modellen R 948 G8, R 952 G8 und R 958 G8 erweitert Liebherr sein Raupenbagger-Portfolio in der 50-Tonnen-Klasse. Die für Erdbewegung, Gewinnung und anspruchsvolle Schwersteinsätze entwickelten Maschinen, die auf der steinexpo 2026 erstmals vorgestellt wurden, verbinden eine robuste Konstruktion mit hoher Leistung, einer modernen Assistenz- und Maschinentechnologie sowie dem neuen cmCAB-Fahrerarbeitsplatz.

Der für Erdbewegungsarbeiten konzipierte R 948 G8 verfügt über ein LC-Fahrwerk, spezifische Ausrüstungen und eine optimierte Motorisierung, um einen geringeren Kraftstoffverbrauch bei gleichzeitig hohem Leistungsniveau sicherzustellen. Der R 952 G8 zeichnet sich durch Vielseitigkeit aus. Dank der drei Fahrwerksvarianten, einer großen Auswahl an Ausstattungen sowie einer gesteigerten Motorleistung bietet der Raupenbagger eine hohe Produktivität bei unterschiedlichsten Einsatzbedingungen. Für anspruchsvolle Gewinnungsarbeiten wurde der R 958 G8 entwickelt. Die Maschine punktet mit einem robusten S-HD-Fahrwerk, mit Ausrüstungen für den Massenaushub (ME, Mass Excavation) und zahlreichen spezifischen Optionen zur Optimierung der Leistung im Gewinnungseinsatz.

Für maximale Effizienz im Einsatz

Die Modelle verfügen über verstärkte Strukturen aus hochfesten Stählen und Stahlgussteilen. Die gesamte Konstruktion ist darauf ausgelegt, die Einsatzbereitschaft der Maschinen zu maximieren und Stillstandzeiten zu minimieren. Auch die Wartung gestaltet sich deutlich einfacher: Durch eine leicht erreichbare Zugangsplattform zum Motor, gesicherte Zugänge und eine automatische Zentralschmieranlage, die in die Mensch-Maschine-Schnittstelle integriert ist. Die Schmierkonzepte werden automatisch angepasst, um den Schutz und die „Langlebigkeit“ der Komponenten zu optimieren.



Liebherr bietet eine große Auswahl an Ausrüstungen und Fahrwerkskonfigurationen, die es ermöglichen, jede Maschine präzise auf die Anforderungen und den jeweiligen Einsatz abzustimmen. Die Hydrauliksysteme basieren auf der Liebherr-Technologie Positive-Control und gewährleisten schnelle, feinfühlige und aufeinander abgestimmte Bewegungen. Neue Assistenzsysteme unterstützen den Maschinenführenden im täglichen Einsatz. Mit der LPE (Liebherr Power Efficiency) kann der Kraftstoffverbrauch um bis zu zehn Prozent reduziert werden – ohne Abstriche bei der Leistung. Das System Bucket Fill Assist (BFA) automatisiert den Füllvorgang des Löffels, um die Produktivität im Einsatz dauerhaft zu erhalten. Gleichzeitig passt die Funktion Modetronic die Maschinenparameter an die Anforderungen jeder Anwendung an, um unter allen Einsatzbedingungen eine optimale Leistung sicherzustellen.
In puncto Maschinenführung sind die

Modelle serienmäßig mit einem integrierten passiven 2D-Steuerungssystem ausgestattet, das in Zusammenarbeit mit Leica Geosystems entwickelt wurde. Ergänzt wird dieses durch ein eingebautes, dynamisches Wiegesystem. Im System sind serienmäßig 500 Maschinenstunden enthalten, um eine präzise und kontrollierte Beladung zu ermöglichen. Optional ist zudem eine 3D-Steuerungslösung erhältlich, die um halbautomatische Funktionen erweitert werden kann, was die Präzision und Produktivität nochmals steigert.



Fotos: Liebherr

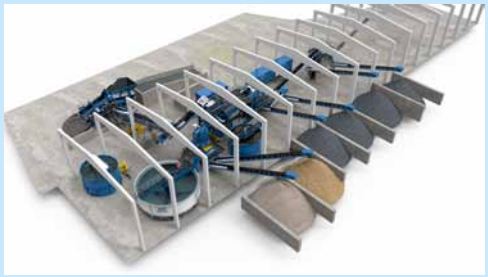
Optimal abgestimmt auf die Anforderungen

Die neuen Modelle verfügen über die neueste Generation der emCAB-Führerkabine und bieten ein modernes, komfortables und optimal auf die Anforderungen heutiger Baustellen abgestimmtes Arbeitsumfeld. In Kombination mit der Mensch-Maschine-Schnittstelle INTUSI wird eine intuitive und individuell anpassbare Bedienung dank durchdachter Ergonomie sowie eines erleichterten Zugangs zu den wichtigsten Maschinenfunktionen gewährleistet. Eine optimierte Anordnung der Bedienelemente und die Ausstattung sorgen für eine exzellente Sicht sowie für schnelle Handgriffe. Dies trägt dazu bei, die Ermüdung des Bedienenden während des gesamten Arbeitstags zu reduzieren. Hochpräzise elektrische Joysticks ermöglichen eine flüssige sowie exakte Steuerung der Arbeitsbewegungen, selbst in besonders anspruchsvollen Anwendungsbereichen. Das optimierte Zusammenspiel von Mensch und Maschine verbessert den Bedienkomfort und fördert eine hohe und konstante Produktivität über den gesamten Arbeitszyklus hinweg. Die neue Produktlinie verbessert durch serienmäßige Kamera-Assistenzsysteme die Sicht auf den Arbeitsbereich und trägt so zu mehr Sicherheit auf der Baustelle bei. Optional bietet Skyview 360° eine vollständige Rundumsicht aus der Vogelperspektive. Sichere Zugangsplattformen, die Einsicht wichtiger Betriebsflüssigkeitsstände sowie bodennahe Betankungs- und Befüll-Lösungen optimieren darüber hinaus Sicherheit und Effizienz im täglichen Einsatz.

liebherr.com

BECHTEL INVESTIERT IN CDE-NASSAUFBEREITUNGSANLAGE

Seit ihrer Gründung im Jahr 1926 steht die Unternehmensgruppe Bechtel für die Gewinnung, Aufbereitung und Vermarktung mineralischer Baustoffe am Hochrhein. Im Jahr ihres 100-jährigen Bestehens stellt Bechtel die Weichen für die nächste Phase ihrer Entwicklung. Gemeinsam mit dem international tätigen Anlagenbauer CDE realisiert das Familienunternehmen am Standort Wallbach in Bad Säckingen eine moderne Nassaufbereitungsanlage.



Die neue Anlage ergänzt die bestehende Verfahrenstechnik von Bechtel um moderne Wasch-, Klassier- und Entwässerungsprozesse. Das Anlagenkonzept wurde auf die Anforderungen des Standorts abgestimmt und schafft die Grundlage für eine effiziente und qualitätsorientierte Aufbereitung unterschiedlicher mineralischer Materialströme.

bechtel-bkr.de, cdegroup.com

Foto: CDE Group

TRIMET BAUT RECYCLINGBEREICH AUS

Trimet Aluminium SE errichtet in Hamm einen neuen Standort für die Aufbereitung und Sortierung von Aluminiumschrotten. Mit dem Ausbau des Bereichs Recycling erweitert der Aluminiumspezialist seine Kreislaufkompetenz und integriert wichtige Arbeitsschritte im Unternehmen. Der neue Standort soll die Versorgung der Gießereien und Umschmelzwerke mit hochwertigen Recyclingrohstoffen stärken.



Foto: Trimet Aluminium SE

Eine moderne Sortieranlage analysiert künftig Aluminiumschrotte mit der Laser-Technik LIBS und ordnet das Material automatisch verschiedenen Fraktionen zu. Die Anlage verbindet hohe Verarbeitungsgeschwindigkeit mit präziser Sortierung. Das System wertet bis zu 150 Teile pro Sekunde spektroskopisch aus und identifiziert selbst geringe Anteile von Legierungselementen wie Silizium, Kupfer, Eisen oder Magnesium. Anschließend werden die Schrotte mithilfe gezielter Luftimpulse automatisch den jeweiligen Materialfraktionen zugeordnet. Eine Schrottpresse verdichtet das Material zu transport- und schmelzfähigen Paketen.

Der Standort ist für eine Kapazität von 40.000 Tonnen pro Jahr ausgelegt und wird im Oktober 2026 den Betrieb aufnehmen. Damit integriert das Unternehmen Arbeitsschritte, die bislang überwiegend externe Partner übernommen haben. Durch die Einbindung dieser Prozesse in die Produktionsplanung der Aluminiumhütten und Recyclingwerke kann Trimet die Bereitstellung von Legierungen flexibler steuern, die Abhängigkeit von Primärrohstoffen reduzieren und zugleich die CO_2-Bilanz seiner Werkstoffe verbessern. Die präzisere Sortierung erhöht die Qualität der Recyclingströme, steigert die Ressourceneffizienz und unterstützt die Entwicklung hochwertiger Aluminiumwerkstoffe mit steigenden Recyclinganteilen.

trimet.eu

Neubau, Erweiterung oder Modernisierung

Jetzt Anfrage stellen!

Recycling-Anlagen mit Kompetenz und Erfahrung

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

Nehmen Sie Kontakt auf!





Telefon: 04542-82 91-0
E-Mail: info@rema-anlagenbau.de
www.rema-anlagenbau.de

REMA
ANLAGENBAU

Hohe Fertigungstiefe
Ausbildungsbetrieb
Hohe Produktionskapazitäten
Hoher Individualisierungsgrad
Flexibles Projektmanagement
Alles aus einer Hand



TOMRA ERWEITERT DEN ANWENDUNGSBEREICH SEINER DYNAMIC-LIBS-TECHNOLOGIE

Aluminiumlegierungen, Edelstahl, Schwermetalle, MVA-Rostasche, Magnesium: Betreiber können eine einzige Maschine für mehrere Sortieraufgaben einsetzen, ohne in zusätzliche Hardware investieren zu müssen.

Seit der Markteinführung 2023 hat sich das Sortiersystem Autosort Pulse von Tomra Recycling als Maßstab für die industrielle Trennung von Aluminiumlegierungen etabliert. Mithilfe von Dynamic LIBS (Laser-Induced Breakdown Spectroscopy) identifiziert das System Materialien anhand ihrer Elementzusammensetzung und ermöglicht präzise Sortieraufgaben, etwa die Trennung von Aluminium in verschiedene Legierungen, einschließlich der Klassen 5xxx und 6xxx.

Aufbauend auf dieser Leistung im Aluminiumbereich hat Tomra den Anwendungsbereich von Autosort Pulse für weitere Materialströme weiterentwickelt, bei denen Präzisionssortierung zusätzlichen Wert erschließen kann. Für Recycler eröffnet der erweiterte Anwendungsbereich von Autosort Pulse neue Möglichkeiten. Statt auf eine Anwendung beschränkt zu sein, können Betreiber eine einzige Maschine für mehrere Sortieraufgaben einsetzen, ohne in zusätzliche Hardware investieren zu müssen.

Entscheidend dafür ist die Dynamic-LIBS-Technologie von Tomra. Das dynamische Lasersetup ermöglicht es Autosort Pulse, die Elementzusammensetzung jedes einzelnen Objekts zu analysieren und sich an unterschiedliche Schrottbedingungen anzupassen. Der Laser zielt wiederholt auf denselben Punkt des Materials und arbeitet sich dabei effektiv durch Beschichtungen, Lack, Oxidation oder Staub, um die darunterliegende Zusammensetzung zu identifizieren.



Autosort Pulse – eröffnet neue Möglichkeiten in weiteren Metallsortieranwendungen

Dadurch entsteht ein Vorteil gegenüber konventionellen LIBS- oder XRF-Lösungen. Dies ist besonders relevant für Schwermetalle und IBA-basierte Materialströme, bei denen Oberflächenbedingungen die Trennung oft erschweren.

Tiefer in das Material blicken

In gemischten Schwermetallströmen unterstützt das System die Sortierung von Kupfer, Messing, Zink, Edelstahl und weiteren Wertstofffraktionen. Zudem kann es zwischen spezifischen Materialmerkmalen unterscheiden, etwa zwischen Zinkblechen und Zamak oder zwischen beschichtetem und unbeschichtetem Material.



Mit Dynamic-LIBS-Technologie analysiert Autosort Pulse Metalle anhand ihrer Elementzusammensetzung

Ein Unternehmen, das dies bereits in der Praxis nutzt, ist Kaplan Pirinç Çubuk A.Ş. in der Türkei, ein Messingschmelzbetrieb, der gezielt in Autosort Pulse investiert hat, um Messing für seine europäischen und außereuropäischen Kunden in unterschiedliche Qualitäten zu sortieren. „Der Großteil unseres Messingmaterials ist beschichtet, und wir suchen nach spezifischen Elementzusammensetzungen“, berichtet Safa Tayyip Topçuoğlu, Eigentümer von Kaplan Pirinç Çubuk A.Ş. „Nach den sehr guten Testergebnissen, die wir mit Tomra erzielt haben, war für uns klar, dass Autosort Pulse genau das ist, was wir brauchen. Mit der Dynamic-LIBS-Technologie können wir tiefer in das Material blicken und gezielt die Elemente erfassen, die wir benötigen. Das hilft uns, mehr Wert aus unserem Schrott zu gewinnen und die Menge an teurem Legierungsmaterial zu reduzieren, die wir sonst hinzufügen müssten. Das Ergebnis ist hochwertiges Messing zu geringeren Kosten, was uns einen echten Wettbewerbsvorteil verschafft.“

Fotos: Tomra Recycling

Spezifischere und höherwertige Fraktionen

Für Edelstahlanwendungen kann Autosort Pulse verschiedene Güten, darunter 316, 304 und 201, aus gemischten Edelstahlströmen trennen. So können Recycler aus Material, das sie bereits verarbeiten, spezifischere und höherwertige Outputfraktionen erzeugen. Das System kann auch bei Rostasche (IBA) aus Müllverbrennungsanlagen eingesetzt werden, dem mineralischen Rückstand, der nach der Verbrennung von Siedlungsabfällen übrig bleibt. Nach der ersten Aufbereitung können aus IBA komplexe Metallströme wie gemischtes Aluminium und gemischte Schwermetalle gewonnen werden. Autosort Pulse ermöglicht die weitere Trennung dieser Fraktionen, darunter 6xxx-Aluminiumlegierungen mit niedrigem und hohem Siliziumgehalt sowie Kupfer und Messing aus gemischten Schwermetallströmen. Dadurch wird Material, das früher als schwer aufzuwerten galt, zu wertvollen Metallfraktionen und unterstützt eine höhere Outputqualität. Eine weitere Anwendung ist die Magnesiumtrennung aus durch Aufschwimmen abgetrennten Superleichtfraktionen. Durch die zuverlässige Unterscheidung von Magnesium und anderen Leichtmetallen hilft Autosort Pulse Recyclern, sauberere Outputfraktionen zu erzielen und die Materialqualität zu verbessern.



Das System unterstützt Anwendungen wie die Schwermetallsortierung (links), die Aufbereitung von Rostasche-Metallen (Mitte) und die Sortierung von Edelstahl nach Güten (rechts)

Die Verfügbarkeit von Material kann sich schnell ändern, und Metallmärkte sind oft schwer vorherzusagen. Preise und Margen können sich deutlich verschieben. Recycler brauchen daher die Flexibilität, sich auf die Materialströme mit der höchsten Nachfrage und dem größten Wert zu konzentrieren. Mit Autosort Pulse können Betreiber zwischen Strömen wechseln und die Sortierung bei Bedarf anpassen. So nutzen sie jede Betriebsstunde bestmöglich und schaffen Wert dort, wo es am wichtigsten ist.

Zur Unterstützung schult Tomra die Teams seiner Kunden darin, Sortierprogramme selbst anzupassen und feinzujustieren. Betreiber können schnell reagieren, wenn sich Materialströme verändern, neue Inputmaterialien testen, bevor sie größere Einkaufsmengen zusagen, und die Produktion stabil halten, auch wenn sich Marktbedingungen ändern.

„Autosort Pulse hat sich in der Trennung von Aluminiumlegierungen bewährt, und wir haben kontinuierlich daran gearbeitet, die Möglichkeiten dieser Technologie weiter auszubauen“, betont Tom Jansen, VP, Head of Segments bei Tomra Recycling. „Heute können unsere Kunden ein System über mehrere Materialströme hinweg einsetzen, von Edelstahl über Rostasche bis hin zu Schwermetallen und mehr. Was sich ändert, ist die Anwendung, nicht die Technologie. Diese Flexibilität macht aus einer einzelnen Investition echten operativen und wirtschaftlichen Mehrwert.“

tomra.com



Seitenvorschubsystem für Doppelschneckenextruder:

DER NEUE ZSA ULTRACYCLE VON KRAUSSMAFFEI EXTRUSION

Mehr Recycling, weniger Prozessschritte: Auf der Fakuma 2026 vom 12. bis 16. Oktober in Friedrichshafen präsentiert KraussMaffei Extrusion den neuen ZSA UltraCycle, ein speziell für das Recycling entwickeltes Seitenvorschubsystem für Doppelschneckenextruder.

Das System ermöglicht die direkte und zuverlässige Verarbeitung von leichten, massenschwachen Materialien wie Kunststoffflocken und Fasern ohne zusätzliche Vorverdichtung. Durch die integrierte Verdichtung des Materials können mehrere Prozessschritte kombiniert werden. Dies vereinfacht den Recyclingablauf, reduziert den Energieverbrauch und den Investitionsaufwand und kann die Wirtschaftlichkeit der Verarbeitung deutlich steigern.

Der ZSA UltraCycle wurde speziell für flauschige Recyclingmaterialien entwickelt, die aufgrund ihrer geringen Schüttdichte von zehn Kilogramm pro Kubikmeter oder mehr und ihres hohen Volumens Herausforderungen für herkömmliche Fütterungssysteme darstellen. Dazu gehören beispielsweise dünnwandige Flocken, Folienschnipsel oder Kunststofffasern aus Verbraucherabfällen sowie Fasern aus dem Textilrecycling. Typische Materialien sind PET-, (LD)PE- und PP-Flocken sowie Fasern und Stoffe aus PA und Polyester. Obwohl der eingesetzte Doppelschneckenextruder eine ausreichende Verarbeitungskapazität aufweist, schränkt die Materialzufuhr den erreichbaren Durchsatz mit diesen Materialien häufig ein. Der ZSA UltraCycle schafft die Voraussetzungen, um die vorhandene Verarbeitungskapazität des Extruders zuverlässig nutzen zu können.

Direkt in den Prozess – ohne zusätzliche Vorbehandlung

Der neue ZSA UltraCycle verdichtet komprimierbare Stoffe mit niedriger Schüttdichte während der Zuführung und ermöglicht eine kontinuierliche und zuverlässige Zuleitung des Doppelschneckenextruders. Dadurch entfallen zusätzliche Vorbehandlungsschritte wie Verdichtung oder Agglomeration. Gleichzeitig können Materialzuführung, Schmelzen, Compoundieren, Entgasung und Filtration in einem kontinuierlichen Prozess kombiniert werden. Dies reduziert die Anzahl der Prozessschritte und senkt sowohl den Geräte- als auch den Energiebedarf.

„Mit dem ZSA UltraCycle erweitern wir unser Produktportfolio für Recyclinganwendungen strategisch. Viele Materialien, die bisher aufgrund ihrer geringen Schüttdichte eine zusätzliche Verarbeitung erforderten, können nun effizienter in den Extrusionsprozess integriert werden. Das eröffnet unseren Kunden neue Möglichkeiten, ihre Recyclingprozesse effizienter und kostengünstiger zu gestalten“, meint Philip Cichy, Global Director of Sales bei KraussMaffei Extrusion.



Foto: KraussMaffei Extrusion GmbH

Effiziente Verdichtung, flexibles Schraubendesign

Im Mittelpunkt des neu entwickelten Seitenzuführsystems stehen zwei Schrauben, deren spezielle Bauweise eine effiziente Verdichtung des Materials gewährleistet. Dadurch können auch große Mengen an leichten, recycelten Materialien mit geringer Schüttdichte zuverlässig in die Zuführzone des ZE BluePower Doppelschneckenextruders von KraussMaffei Extrusion gefördert werden, ohne die gravimetrische Dosiergenauigkeit zu beeinträchtigen. Das Ergebnis ist ein konsistenter Durchsatz, eine hohe Rezepturgenauigkeit und eine stabile Prozesskontrolle.

Die modulare Schraubenkonstruktion ermöglicht zudem eine flexible Anpassung an unterschiedliche Materialien und Anwendungen. Auch beim Verschleiß bietet das Design Vorteile: Einzelne Schraubelemente können gezielt gewechselt werden, anstatt die gesamte Schraube austauschen zu müssen. Das reduziert Ausfallzeiten und senkt die Wartungs- und Ersatzteilkosten.

Studien, die im KraussMaffei Extrusion Technology Center in Laatzen bei Hannover durchgeführt wurden, bestätigen das Potenzial der neuen Lösung. Durch die Vermeidung zusätzlicher Vorverdichtungsschritte und die direkte Verarbeitung von Recyclingmaterialien mit geringer Schüttdichte können der Energieverbrauch und die Betriebskosten deutlich reduziert werden. Bei einem beispielhaften Durchsatz von 1.000 Kilogramm pro Stunde ergibt sich ein Einsparpotenzial von bis zu 400.000 kWh Strom oder rund 60.000 Euro pro Jahr unter der Annahme eines Energiepreises von 0,15 Euro pro Kilowattstunde. Mit dem ZSA Ultra-Cycle macht KraussMaffei Extrusion die Verarbeitung von leichten und hochvolumigen Recyclingmaterialien einfacher, effizienter und kostengünstiger. Die neue Lösung reduziert die Anzahl der Prozessschritte und den Energieverbrauch und eröffnet so zusätzliches Potenzial für Recyclingmaterialien, die bisher schwer zu verarbeiten waren.

■ KraussMaffei Extrusion auf der Fakuma: Halle A7, Stand 7303

kraussmaffei.com

EVENT	DATUM	ORT	WEB
BIR World Recycling Convention 2026	(25.) 26./27. Oktober 2026	Malaga	bir.org
ECO Expo Asia	26.-29. Oktober 2026	Hong Kong	hktdc.com/event/ecoexpoasia/en
ECOMONDO	03.-06. November 2026	Rimini	ecomondo.com/
BKK Berliner Klärschlammkonferenz	09./10. November 2026	Berlin	vivis.de
18. Bad Hersfelder Biomasseforum	10./11. November 2026	Bad Hersfeld	witzenhausen-institut.de/tagungen/biomasse/18-biomasseforum-2026/
Recy & DepoTech 2026	18.-20. November 2026	Leoben	unileoben.ac.at/recydepotech
WRF Asia 2026 World Reuse & Recycling Forum	30. Nov.-03. Dez. 2026	Shanghai	icm.ch
STEP by Pollutec	01./02. Dezember 2026	Paris	stepbypollutec.com
IERC 2027 International Electronics Reuse & Recycling Congress	20.-22. Januar 2027	Valencia	icm.ch
BKAWE – Berliner Konferenz Abfallwirtschaft und Energie	25./26. Januar 2027	Berlin	vivis.de
BKM – Berliner Konferenz Metallkreisläufe	03./04. März 2027	Berlin	vivis.de
IARC 2027 International Automotive Recycling Congress	10.-12. März 2027	Hamburg	icm.ch
BIR World Recycling Convention 2027	(23.) 24.-26. Mai 2027	Rom	bir.org
RecyclingAKTIV & TiefbauLIVE (RATL)	03.-05. Juni 2027	Karlsruhe	ratl-messe.com
BKMNA – Berliner Konferenz Mineralische Nebenprodukte und Abfälle	14./15. Juni 2027	Berlin	vivis.de
ICBR 2027 International Congress for Battery Recycling	08.-10. September 2027	Basel	icm.ch
BIR World Recycling Convention 2027	(24.) 25.-26. Oktober 2027	noch offen	bir.org
BKK – Berliner Klärschlammkonferenz	8./9. November 2027	Berlin	vivis.de
RECYCLING-TECHNIK	01./02. Dezember 2027	Dortmund	solids-recycling-technik.de

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

VECOPLAN AUF DER ECOMONDO 2026

Im Mittelpunkt des Messeauftritts in Rimini stehen die Zerkleinerer VAZ 2500 und VEZ 3300 e-mobil.

Mit einer Rotorlänge von 2,50 Metern präsentiert sich der VAZ 2500 als einer der vielseitigsten Zerkleinerer des Herstellers. Wie Daniel Wienand, Head of Sales Europe bei Vecoplan, erklärt, liefert der HiTorc-Direktantrieb maximale Drehmomente bei minimalem Energieverbrauch und Verschleiß. Das Nachstellen des Gegenmessers erfolgt automatisch, weshalb auch das manuelle Justieren des Schnittspalts entfällt. Als größte Variante der VAZ-Baureihe verarbeitet die Maschine zuverlässig ein breites Spektrum an Materialien: von Kunststoffen und Verpackungen über Haus- und Gewerbeabfälle bis hin zu Papier und Verbundwerkstoffen. Dank Konfigurationsoptionen wie verschiedenen Rotordesigns, Siebausführungen und Antriebssystemen lässt sich der VAZ 2500 bedarfsgerecht konfigurieren. So erzielt der Zerkleinerer auch bei anspruchsvollen Materialien einen homogenen Output bei minimalem Feinstaubanteil.

Der Zerkleinerer VEZ 3300 e-mobil von Vecoplan erreicht einen Durchsatz von bis zu 80 Tonnen pro Stunde und kommt vor allem dort zum Einsatz („Plug-and-Play“), wo besonders vielfältige Materialien verarbeitet werden: beispielsweise bei der Erzeugung von Ersatzbrennstoffen aus Haus- und Gewerbeabfällen, in der Altholzzerkleinerung sowie im Biomassebereich. Das integrierte Kettenfahrwerk sorgt für sichere Mobilität auch auf unebenem Gelände; das klappbare Förderband macht die Maschine zusätzlich kompakt und transportabel.



Der VAZ 2500 verarbeitet zuverlässig ein breites Spektrum an Materialien

Foto: Vecoplan AG

Wie der VAZ 2500 ist auch der VEZ 3300 e-mobil mit technologischen Highlights wie dem automatisch nachstellbaren Gegenmesser erhältlich.

■ Vecoplan auf der Ecomondo 2026 vom 3. bis 6. November in Rimini: Halle A2, Stand 200.

vecoplan.com

ARCELORMITTAL STELLT STAHLPRODUKTION IN DUISBURG EIN

Ab September 2027 will ArcelorMittal sein Stahl- und Knüppelwalzwerk in Duisburg schließen, nachdem die Roheisenlieferungen von Thyssenkrupp Steel enden. Das Drahtwalzwerk soll Medienberichten zufolge erhalten bleiben und mit Halbzeugen aus anderen Werken versorgt werden. Ein Sozialplan für die betroffenen Beschäftigten soll verhandelt werden. Grund für die Entscheidung seien hohe Kosten und fehlende wirtschaftliche Alternativen.

arcelormittal.com

INDEX

ABB 21
Aggregates Europe 4
AIT 20
Alba Gruppe 3
Aljon 25
Anlagenbau Günther 34
ARA 18
Axfoundation 10
BDE 6
BDG 6
Bechtel 36
Bitkom 19
BMKE 6
Bundesverband Gipsindustrie 31
BVMB 6
bvse 22
CDE 36
Concrete Europe 4
cyclos - HTP 27
DA 8
Denovo 18
DGAW 6
EAPA 4
Europäische Kommission 5, 9
Europress Umwelttechnik 25
Fabasoft Contracts 16
FEAD 4
FEhS 6
FIEC 4
FIR 4
Forum Rezyklat 27
Fraunhofer LBF 15
GGMHS 6
GVM 27
H&G 25
IBP 27
IK 27
IKB 29
ITAD 6
Knauf Gruppe 23
Krall Kunststoff-Recycling 3
KraussMaffei 40
KTH Royal Institute 10
Lefort 25
Liebherr 35
MIRO 6
MOPET Belgium 33
Nehlsen 18
nova-Institut 43
Oryx Stainless 18
PDR Recycling 4
P. E. Schall 24
plastship 26
PreZero 18
Reclay 18
Recycario 30
Recycling Europe 4
Repartly 21
Saubermacher 18, 20
Schütz 26
SYNQONY 14
Tomra 38
Trimet Aluminium 37
TU Graz 20
TÜV-Verband 12
UNTHA 32
Vecoplan 42
ZenRobotics 33

ADVANCED RECYCLING CONFERENCE 2026

17. und 18. November 2026, Köln und online

Neben dem Kunststoff- und Polymerrecycling stehen in Köln in diesem Jahr auch weitere relevante Branchen wie die Textilindustrie im Fokus. Hinzu kommen Vorträge zu materialspezifischen Herausforderungen, etwa beim Recycling von PVC. Schwerpunkt-Sessions behandeln Schlüsseltechnologien wie lösungsmittelbasierte Recyclingverfahren, Depolymerisation, Pyrolyse und thermochemisches Recycling. Darüber hinaus thematisiert die Konferenz, wie Digitalisierung, Finanzierung und Investitionen die Skalierung und kommerzielle Umsetzung von Advanced-Recycling-Lösungen beschleunigen können. Internationale Experten bewerten dabei Marktpotenziale und Umweltauswirkungen und diskutieren die Folgen veränderter politischer und regulatorischer Rahmenbedingungen.

advanced-recycling.eu



Wo ist Ihre Werbung?

Info-Telefon:
(0 73 44)
928 0 319











ANKAUF VON:
TANKS (AUCH ERDTANKS)
aus Edelstahl, Stahl, Aluminium und Kunststoff
UND KOMPL. BETRIEBSEINRICHTUNGEN
Tank und Apparate BARTH GmbH
Werner-von-Siemens-Str. 36 · 76694 Forst
Telefon: 07251 / 9151-0 · Fax: 07251 / 9151-75
wwww.barth-tank.de · E-Mail: info@barth-tank.de

Mediadaten EU-Recycling und GLOBAL RECYCLING Magazin:
eu-recycling.com/mediadaten
global-recycling.info/media-kit

EU-Recycling – Das Fachmagazin für den europäischen Recyclingmarkt

43. Jahrgang 2026, ISSN 2191-3730

Herausgeber/Verlag:
MSV Mediaservice & Verlag GmbH, v.i.S.d.P. Oliver Kürth
Gottlieb-Haug-Straße 2, D-89143 Blaubeuren
Tel.: 0 73 44 / 928 0 320, Fax: 0 73 44 / 928 0 328
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 73 44 / 928 0 319, E-Mail: betz@msvgmbh.eu
Zur Zeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 44.
www.eu-recycling.com/mediadaten

Erscheinungsweise:
12 x im Jahr, jeweils um den 9. 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.

Anzeigenschlusstermine:
Ausgabe 11/2026 – 20. Oktober 2026 (Spezial: Österreich & Schweiz)
Ausgabe 12/2026 – 19. November 2026
Ausgabe 01/2027 – 16. Dezember 2026 (BUSINESS INDEX)
Ausgabe 02/2027 – 20. Januar 2027

Themenvorschau für die nächste Ausgabe:
- E-Schrott, PV-Recycling, Kühlgeräte, Sonderabfälle
- Lagerung, Brandschutz, Hallenbau/Überdachungen, Trennwände
- Länderspezial Österreich & Schweiz

Die nächste EU-Recycling 11/2026 erscheint am 9. November 2026.

Druck:
Bonifatius GmbH
33100 Paderborn

www.blauer-engel.de/uz195
• ressourcenschonend und umweltfreundlich hergestellt
• emissionsarm gedruckt
• aus 100 % Altpapier
RG4
Dieses Druckerzeugnis ist mit dem Blauen Engel ausgezeichnet.

facebook.com/eurecycling
recyclingportal.bsky.social
instagram.com/msvgmbh/
de.linkedin.com/company/msv-gmbh
eu-recycling.com • global-recycling.info • recyclingportal.eu

BIS ZU SECHZIG PROZENT DER **ENTSORGUNGSFAHRTEN KÖNNEN SIE SICH SCHENKEN.**

MIT DIESELANTRIEB ODER VOLLELEKTRISCH



© stock.adobe.com - Sergey Panychev

BEDIENT
beliebig viele offene Container bis 7 m Länge.

VERDICHTET
große Mengen Müll und Abfall.

RANGIERT
Container bis 10 t an jeden Platz. Ohne Lkw!

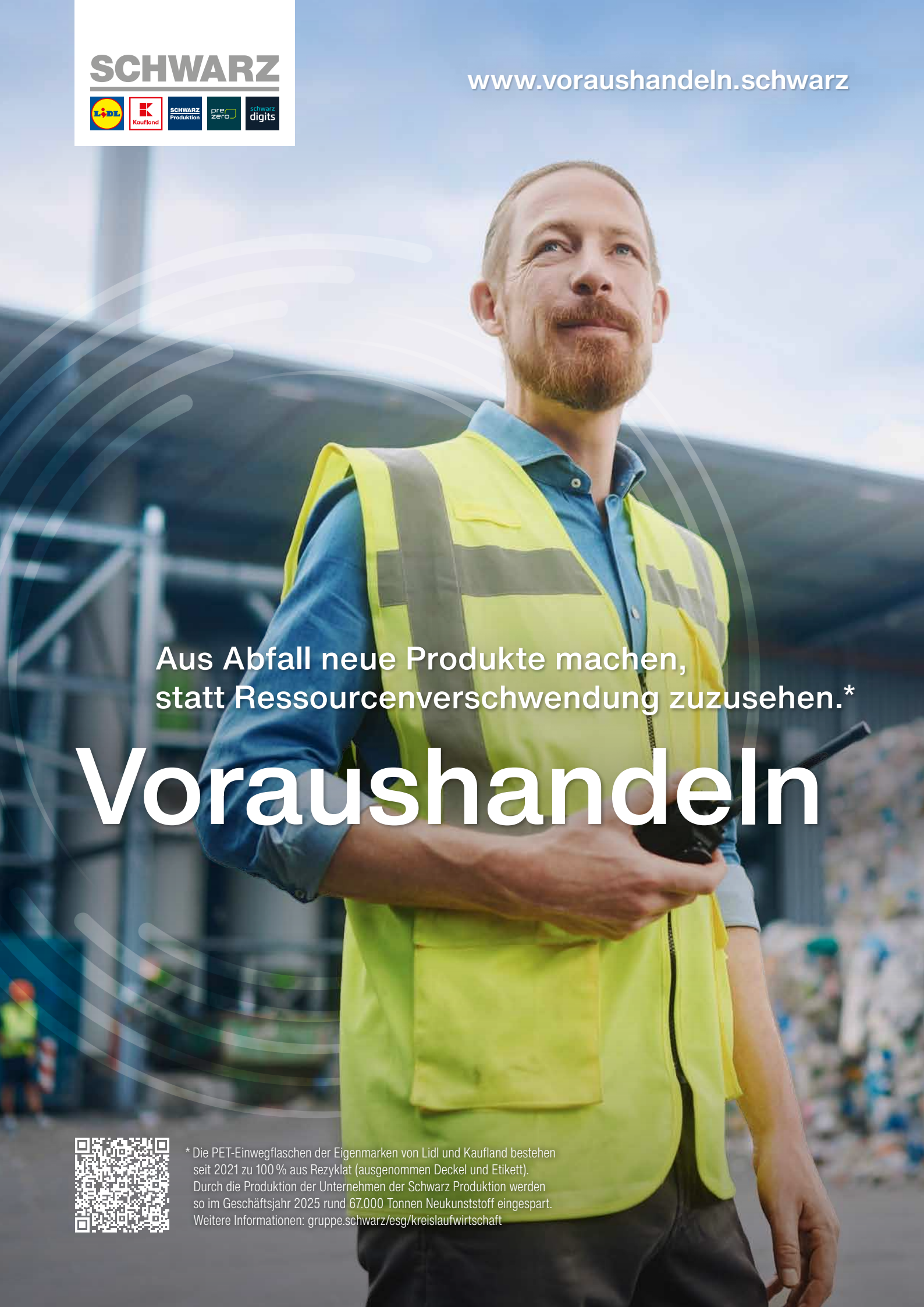
SPART ZEIT UND KOSTEN
auf jedem Wertstoffhof.

BERGMANN Roll-Packer Mobil Jumbo®.
Die rollende Zackenwalze.

Heinz Bergmann OHG
Von-Arenberg-Straße 7 | 49762 Lathen
Telefon +49 (0) 5933 955-0

BERGMANN-ONLINE.COM

BERGMANN®
Maschinen
für die Abfallwirtschaft


SCHWARZ
LIDL
Kaufland
SCHWARZ Produktion
prezero
schwarz digits
www.voraushandeln.schwarz
Aus Abfall neue Produkte machen,
statt Ressourcenverschwendung zuzusehen.*
Voraushandeln
* Die PET-Einwegflaschen der Eigenmarken von Lidl und Kaufland bestehen seit 2021 zu 100 % aus Rezyklat (ausgenommen Deckel und Etikett). Durch die Produktion der Unternehmen der Schwarz Produktion werden so im Geschäftsjahr 2025 rund 67.000 Tonnen Neukunststoff eingespart. Weitere Informationen: gruppe.schwarz/esg/kreislaufwirtschaft