

05/25

ZKZ 04723

42. Jahrgang

10,- Euro

EU-Recycling + Umwelttechnik

Das Fachmagazin für den europäischen Recyclingmarkt



8 UNBESTÄNDIGE MÄRKTE MIT AUSSICHT AUF BESSERUNG

12 DIE KAVITATIONSTECHNOLOGIE VON REPULPING TECHNOLOGY

16 KI-ASSISTENZSYSTEM FÜR DIE PAPIER-INDUSTRIE

30 KREISLAUFFÄHIGE FLAMMGESCHÜTZTE KUNSTSTOFFE

32 EDELMETALLINDUSTRIE ÜBERTRIFFT ERWARTUNGEN

www.eu-recycling.com

TEXTILES RECYCLING EXPO

4-5 June 2025 • Brussels, Belgium

The leading platform
for the textiles
recycling industry

Register
for your
FREE
ticket today



Discover 100 innovations
transforming textile recycling



Network with like-minded
industry professionals



Explore a comprehensive
conference programme

GAIN INSIGHTS INTO:

Evolving EU Initiatives

Circular Economy Principles

Advanced Recycling
Technologies

And Much More!



www.textilesrecyclingexpo.com

Sie predigten öffentlich Wasser



Dr. Jürgen Kroll
Redakteur

Als ich mein erstes Auto – einen R4, der mir werktags das Ausfahren von Zeitungen und meinen WG-Mitbewohnern einen Südfrankreich-Urlaub ermöglichte – verschrotten musste, kam es mir so vor, als hätte ich einen lieb gewordenen und verlässlichen Freund verloren. Es wäre also theoretisch durchaus denkbar, dass auch die 15 Automobil-Konzerne, die es jetzt vorzogen, Demontagebetrieben keine Vergütung für die Verarbeitung von Altfahrzeugen zu zahlen und Informationen über den Anteil an Recyclingmaterial in ihren Fahrzeugen zurückzuhalten, von ähnlichen Verlustängsten wie ich damals geplagt wurden. In Wahrheit stecken aber hinter der Dreistigkeit der Fahrzeugindustrie nur reine Profitinteressen. Die zu einem Verhalten führten, das mit Heinrich Heines Ausspruch „Sie tranken heimlich Wein und predigten öffentlich Wasser“ bestens beschrieben wäre. Und das die EU mit einer Geldbuße von insgesamt rund 458 Millionen Euro honorierte.

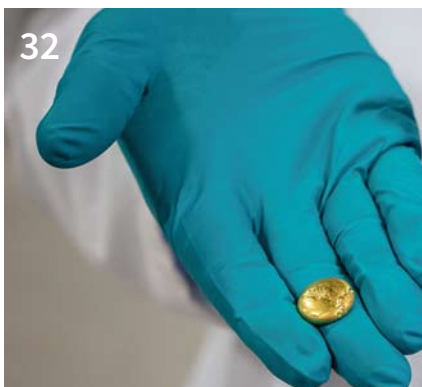
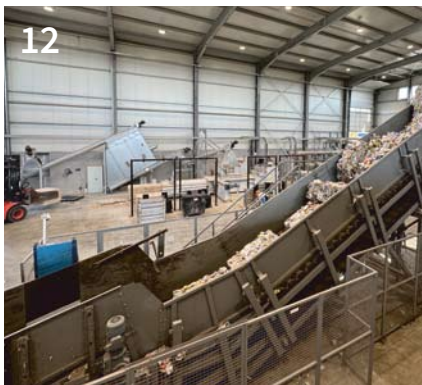
Glücklicherweise hat die übrige Recyclingbranche verstanden, wozu Recycling da ist und worauf es dabei ankommt. Da wären zum Beispiel die Altpapier-Verwerter, die auf dem 27. Internationalen Altpapiertag verdeutlichten, wozu sie in der Lage sind oder genauer gesagt wären, würden ihnen die Arbeit nicht durch Handelshemmnisse erschwert. In diesem Zusammenhang erwähnenswert: die auf dem INGEDE-Symposium vorgestellte Kavitationstechnologie, mit der ein Konzept für zellulosebasierte Verbundverpackungen und schwierige Altpapiersorten vorliegt, oder auch das von der Firma fiber-rec entwickelte Trockenzerfaserungs-Verfahren für nassfeste Papier- und Kartonprodukte.

Auch im Bereich Brandschutz hat sich einiges getan. So wurden auf der Logistikmesse LogiMat in Stuttgart Lösungen für Kunststoff-Ladungsträger präsentiert, konnte man sich auf der Sanitär- und Heizungsmesse ISH 2025 über das bifunktionale feuerwiderstandsfähige Lüftungs- und Entrauchungssystem „Combi-Promaduct“ informieren, oder steht der Brandschutz-Container der Protectoplus GmbH mit neuer Konfiguration zur Verfügung. Zudem ist mittlerweile die 4. Auflage der VdS 2517 mit Brandschutzhinweisen für Siedlungsabfälle und brennbare Sekundärrohstoffe erschienen.

Es bleibt zu hoffen, dass zukünftig aus den USA weniger unüberlegte Schnellschüsse, aus Brüssel weniger engstirnige Erlasse und aus Berlin weniger klein-karierte Auflagen oder Hemmnisse kommen. Wie auch immer: Wir werden auch darüber berichten.

Wir wünschen Ihnen wieder eine nützliche Lektüre!

Dr. Jürgen Kroll (kroll@msvgmbh.eu)



3 ENTSCHEIDER

EUROPA AKTUELL

- 4 EU-Einigung zur Vermeidung unbeabsichtigter Kunststoffgranulat-freisetzen
- 5 Chemisches Recycling: Massenbilanzierung von Dual-Use-Stoffen – künstliche Erhöhung des ausgewiesenen Rezyklatanteils
- 6 Kartell für das Recycling von Altfahrzeugen
- 7 Risiken für das Stahl- und Metallrecycling

ALTPAPIER

- 8 Unbeständige Märkte mit Aussicht auf Besserung
- 11 Wie aus Textilabfällen Papier wird
- 12 Die Kavitationstechnologie von Repulping Technology
- 15 Die Trockenzerfaserung: Recycling von nass- und hochfesten Papieren
- 16 KI-Assistenzsystem für die Papierindustrie

BUSINESS

- 18 Italien: Die Zukunft des grünen Wandels auf der Ecomondo 2025
- 19 Papier- und Zellstoffindustrie 2024 über Vorjahresniveau
- 20 Auch in den USA steht das Altfahrzeug-Recycling vor einer Wende
- 22 Tempo bei nachhaltiger Transformation beibehalten
- 24 Upcycling-Anlage für Batterien in der Schweiz eröffnet
- 25 Lindner Washtech: Neues Führungsteam, klare Vision
- 26 Landbell Group und PureCycle Tech. geben Zusammenarbeit bekannt

BRANDSCHUTZ

- 27 Optimierter Brandschutz für Kunststoff-Ladungsträger
- 28 Lüftungs- und Entrauchungssysteme von Promat
- 29 Smarte Sicherheit für Gefahrstofflager
- 30 Kreislauffähige flammgeschützte Kunststoffe
- 31 Risiken absichern, handlungsfähig bleiben

RECYCLINGROHSTOFFE

- 32 Edelmetallindustrie übertrifft Erwartungen
- 35 Kick-off für das BMBF-Projekt „CirProTech“ an der OHLF
- 36 Abfallwirtschaft und Energie 2: Impulse für Entscheidungen
- 37 Schrottmarkt kompakt: Die Stahlwerke werden gegensteuern
- 38 DGAW: Der Nachwuchswissenschaft eine Plattform bieten
- 39 Deep Learning-basierte Sortiertechnologie zur Aufwertung von Aluminium-Knetlegierungsschrott

TECHNIK

- 40 Komplettlösung für die einstufige Verwertung von Holzpaletten
- 41 MultiStar-Filteranlagen – die zweite Generation
- 42 Effiziente Modernisierung einer Altholzrecyclinganlage
- 43 Karton-Zerkleinerer EKZ von Erdwisch
- 45 Eggersmann: Volumenoptimierung für Container und Mulden
- 46 IBC-Container-Recycling bei Dansk Emballage
- 47 Per Induktion: Therm. Trennverfahren für Gummi-Metall-Verbunde
- 49 Leitfaden zur fachgerechten Altautoverwertung

- 49 INDEX
- 50 EVENTS
- 51 MARKTPLATZ
- 52 IMPRESSUM

JARI MENNALA ZUM CEO VON TANA OY ERNANNT

Das finnische Unternehmen Tana Oy hat einen neuen Geschäftsführer. Jari Mennala bringt umfangreiche Erfahrung in der Schwermaschinenbranche von John Deere mit. Im Laufe seiner Karriere leitete er den globalen Einzelhandels- und Händlervertrieb sowie das Marketing, entwickelte Produkt- und Serviceportfolios sowie -Strategien und trieb verschiedene Initiativen zur Geschäftstransformation in verschiedenen Regionen weltweit voran. Zuletzt war er als Director of Worldwide Forestry Sales & Marketing und Managing Director von John Deere Forestry Oy tätig. „Tana ist ein

führender Anbieter von Gerätelösungen und Dienstleistungen für die Recyclingindustrie. Ich fühle mich geehrt und freue mich, in dieser wichtigen Entwicklungsphase zum Unternehmen zu stoßen“, erklärt Jari Mennala. Pragmatisch und kundenorientiert werde er sicherstellen, dass sich das Unternehmen weiterhin darauf konzentriert, Mehrwert für Tana-Kunden zu schaffen und an jedem Kontaktpunkt außergewöhnlichen Service zu bieten.

Aaro Cantell, Vorstandsvorsitzender von Tana, freut sich auf die Zusammenarbeit: „Jari ist eine ergebnisorientierte Führungskraft mit beeindruckenden Erfolgen im globalen Vertrieb und der erfolgreichen Umsetzung strategischer Initiativen. Seine Expertise in der Modernisierung und Verbesserung des globalen Vertriebs- und Servicegeschäfts wird für Tanas beschleunigtes Wachstum von großem Wert sein.“ Gemeinsam mit Team, Netzwerkpartnern und Kunden werde man auf dem Erbe und dem starken Fundament des Unternehmens aufbauen und gleichzeitig das Wachstum in der Abfallwirtschaft vorantreiben.



Jari Mennala

 tana.fi

ARBEITSKREIS METALLRECYCLING GEGRÜNDET

Initiiert vom BDE, hat sich der Arbeitskreis Metallrecycling zum Ziel gesetzt, gemeinsame Positionen zu erarbeiten und die Präsenz des BDE in Berlin und Brüssel zu nutzen, um die Politik für die drängenden Aufgaben der Metallbranche zu sensibilisieren und vor allem auf europäischer Ebene mitzugestalten. Mit der konstituierenden Sitzung am 17. März 2025 wurde der Auftakt für einen intensiven Austausch zwischen Verbands- und Unternehmensexperten und für die Entwicklung innovativer Konzepte zur Förderung des Metallrecyclings gesetzt. Die nächste Tagung findet am 4. Juni 2025 in der Berliner Geschäftsstelle des BDE im Haus der Kreislaufwirtschaft statt.

 bde.de

LÜRA 

IMMER BESTENS AUFGESTELLT



Schüttgut Boxen



Die Besten sind aus STAHL.

LÜRA-Stellwände: Konkurrenzlos robust und, anders als Beton, aus einem Stück. Höhen bis 8 m und mehr. Ein mobiles, modulares Boxensystem für alle Schüttgüter und raueste Bedingungen. Schnell aufgebaut, einfach zu verändern. Bodenverankerung, Fundament – nicht nötig. Nahezu endlose Lebensdauer, 100% recyclingfähig.

LÜRA GmbH

Am Schornacker 121 · 46485 Wesel
Tel 0281 2060500 · luera.eu



VERÄNDERUNG IN DER GRUPPENGESCHÄFTSLEITUNG DER THOMMEN GROUP

Andres Venzin wird neuer CFO. Dr. Patrick Härtsch bleibt der Gruppe in neuer Rolle erhalten.

Die Thommen Group AG gibt einen Wechsel in der Funktion des Chief Financial Officer (CFO) bekannt. Patrick Härtsch, der diese Rolle während einem erfolgreichen Jahrzehnt mit hoher fachlicher Kompetenz, Weitsicht und großem Engagement ausgefüllt hat, übergab die Verantwortung für den Finanzbereich zum 1. Mai 2025.

Die Gruppe freut sich, dass Patrick Härtsch der Gruppengeschäftsleitung weiterhin erhalten bleibt – künftig in der Funktion als Chief Strategy Officer. In dieser neuen Rolle verantwortet er strategische und übergeordnete Grup-



Andres Venzin

penprojekte und wie bisher die Bereiche Legal und Versicherungen. Als neuen CFO heißt die Gruppe Andres Venzin herzlich willkommen. Er bringt langjährige internationale Erfahrung im Finanzbereich mit – unter anderem in leitenden Positionen bei der



Patrick Härtsch

Swiss Steel Group als CFO Swiss Steel Deutschland, CFO der Business Unit Swiss Steel International sowie zuletzt als Vice President Group Accounting, Controlling & Treasury.

 thommengroup.com

Fotos: Thommen Group

EU-EINIGUNG ZUR VERMEIDUNG UNBEABSICHTIGTER KUNSTSTOFFGRANULATFREISETZUNGEN

Im informellen Trilogieverfahren haben sich das Europäische Parlament, der Rat der EU und die EU-Kommission auf eine Verordnung zur Vermeidung von Kunststoffgranulatverlusten geeinigt.

Ziel der neuen Regelung ist es, unbeabsichtigte Freisetzung entlang der gesamten Lieferkette zu minimieren und so einen wirksamen Beitrag zur Reduktion von Mikroplastik in der Umwelt zu leisten. Die neue Verordnung basiert auf einem risikobasierten Ansatz, der auf unternehmerische Eigenverantwortung setzt, statt pauschale Umrüstplichten vorzuschreiben. Unternehmen können künftig individuelle Maßnahmen zur Vermeidung von Granulatverlusten wählen – abgestimmt auf Betriebsgröße, Unternehmensstruktur und

spezifische Risikofaktoren. Gleichzeitig werden verbindliche Mindeststandards eingeführt, wie der Einsatz von Industriestaubsaugern in Innen- und Außenbereichen, bruchsfähige Verpackungen und geeignete Abfallbehälter. Weitere Maßnahmen, etwa der Einbau von Filtersystemen oder Schutzvorrichtungen, sind nur dann verpflichtend, wenn sie im Rahmen einer risikobasierten Bewertung als erforderlich eingestuft werden.

Für Unternehmen mit einem Handhabungsvolumen von mehr als 1.000 Tonnen bleibt die Pflicht zur externen Zertifizierung bestehen; für kleinere Betriebe ist alternativ eine Selbstklärung möglich. Darüber hinaus wird die Anerkennung bestehender Umweltmanagementsysteme ermög-

licht, um eine effiziente und bürokratiearme Umsetzung sicherzustellen. Die neue Verordnung schließt in ihrem Anwendungsbereich, wie vom Europäischen Parlament gefordert, nun auch Kunststoffstaub, Pulver und Flocken („plastic pellet dust“) mit ein. Die Anwendungsfristen der neuen Regelungen betragen 24 Monate, für den Seetransport 36 Monate nach dem Inkrafttreten der Verordnung.

Mit der formellen Annahme, Veröffentlichung und dem Inkrafttreten der Verordnung wird im zweiten oder dritten Quartal 2025 gerechnet, sodass die neuen Anforderungen voraussichtlich ab Mitte 2027 wirksam werden.

■ Quelle: BDE

Chemisches Recycling:

MASSENBILANZIERUNG VON DUAL-USE-STOFFEN – KÜNSTLICHE ERHÖHUNG DES AUSGEWIESENEN REZYKLATANTEILS

Die Verbände BDE, bvse und VOEB sprechen sich entschieden gegen den neuen EU-Kommissionsvorschlag für die fuel-use-exempt-Methode mit sogenannten „Dual-Use“-Stoffen aus. Dieser Vorschlag, der im Februar 2025 vorgelegt wurde und Teil des Durchführungsrechtsakts zur Einwegkunststoffrichtlinie (EU) 2019/904 (Single-Use Plastic Directive, SUPD) ist, birgt nach Ansicht der Verbände erhebliche Risiken für eine korrekte Massenbilanzierung im chemischen Recycling und das Level-Playing-Field des Rezyklatmarkts.

Der Durchführungsrechtsakt soll die Methode zur Massenbilanzierung im chemischen Recycling festlegen und damit die Berechnung des Rezyklatanteils in chemisch recyceltem Kunststoff definieren. Ursprünglich war geplant, die „polymers-only“-Methode einzuführen, die strenge Regeln für die Berechnung des Rezyklatanteils vorsieht und ein Level-Playing-Field garantieren würde. Nach intensiven Gesprächen mit den Mitgliedstaaten wurde jedoch die fuel-use-exempt-Methode vereinbart. Diese Methode ermöglicht es, den Rezyklatanteil von Nebenprodukten, die nicht als Brennstoffe verwendet werden, dem Kunststoff anzurechnen – was zu einer künstlichen Erhöhung des ausgewiesenen Rezyklatanteils führt.

Der neue Vorschlag vom Februar 2025 führt die Kategorie der Dual-Use-Stoffe in die fuel-use-exempt Methode ein. Darunter fallen Stoffe, die im weiteren Prozess sowohl zu Kunststoffpolymeren und Basischemikalien als auch zu Brennstoffen verarbeitet werden können. Bislang wurden diese als Brennstoffe gewertet, sodass der auf

sie entfallende Rezyklatinput nicht bei den Kunststoffen berücksichtigt werden konnte. Die neuen Regelungen führen dazu, dass Dual-Use-Stoffe in größerem Umfang als Kunststoffe gewertet werden und der berechnete Rezyklatanteil der Kunststoffe noch stärker künstlich erhöht werden kann.

Greenwashing begünstigt

VOEB-Geschäftsführerin Veronika Wüster kritisiert: „Die vorgelegten Regelungen zur Massenbilanzierung von Dual-Use-Stoffen stellen eine aufgeweichte fuel-use-exempt-Massenbilanzierung dar. Dadurch können Anteile als Kunststoffrezyklate ausgewiesen werden, die faktisch zu Fuels umgewandelt wurden.“ bvse-Hauptgeschäftsführer Eric Rehbock fügt hinzu: „Die Regelungen basieren auf maximalen Ausbeuten in der Polymergewinnung, wodurch wesentlich höhere Rezyklatanteile auf Dual-Use-Stoffe alloziert werden können, als tatsächlich aus den Dual-Use-Stoffen gewonnene Polymere vorliegen. Dies begünstigt Greenwashing und ist daher abzulehnen. Anstelle dessen sollten sich die Mitgliedstaaten zur

polymers-only-Methode bekennen.“ Dr. Andreas Bruckschen, stellv. Hauptgeschäftsführer des BDE, fordert: „Um Missbrauch zu verhindern, muss die Einbeziehung von Dual-Use-Stoffen in die Rezyklatanrechnung abgelehnt und die Berechnungsmethode grundsätzlich überarbeitet werden. Zudem sind die genauen Massenbilanzen aller Prozessschritte – insbesondere bei Kaskadenverfahren – offenzulegen, um die Massenbilanzierung in der PPWR entsprechend zu korrigieren.“

Die Verbände kritisieren zudem, dass der Vorschlag zu Dual-Use-Stoffen lediglich einen Teil der gesamten Prozesskette (insbesondere das Steam-Cracking) abdeckt – und dies in einer Weise, die die Komplexität und Vielfalt der unterschiedlichen Betriebsmodi sowie die variierenden Ausbeuten unzureichend berücksichtigt. Gefordert wird, dass die Massenbilanzierung die Ausbeuten aller einzelnen Prozessschritte korrekt berücksichtigt und die entsprechenden Konversionsfaktoren transparent darlegt. Aus dem Durchführungsbeschluss müsse eine eindeutige Berechnung der anrechenbaren Mengen hervorgehen.



Kartell für das Recycling von Altfahrzeugen:

AUTOMOBILHERSTELLER RÄUMEN BETEILIGUNG EIN

Die EU-Kommission hat gegen 15 Automobilhersteller und den europäischen Branchenverband ACEA Geldbußen in Höhe von insgesamt rund 458 Millionen Euro verhängt.

Zusammen 16 Automobilkonzerne, darunter VW, Mercedes-Benz, BMW, Renault, Ford und Toyota, hatten sich über viele Jahre hinweg an einem Kartell zum Recycling von Altfahrzeugen beteiligt. Mercedes-Benz nahm die Kronzeugenregelung in Anspruch und setzte die Kommission von dem Kartell in Kenntnis, weshalb das Unternehmen mit keiner Geldbuße belegt wurde. Die Association des Constructeurs Européens d'Automobiles (ACEA) unterstützte das Kartell und organisierte zahlreiche Treffen und Kontakte zwischen den beteiligten Automobilbauern. Bestätigt wurde das Vorliegen einer einzigen, fortgesetzten Zuwiderhandlung im Europäischen Wirtschaftsraum (EWR), die sich auf den Zeitraum vom 29. Mai 2002 bis zum 4. September 2017 erstreckte.

Alle Automobilhersteller räumten ihre Kartellbeteiligung ein und stimmten

einem Vergleich zu. Die Untersuchung der Europäischen Kommission wurde mit der britischen Wettbewerbs- und Marktaufsichtsbehörde (Competition and Markets Authority, CMA) koordiniert und ergab, dass die Konzerne und ACEA mehr als 15 Jahre lang – zwischen 2002 und 2017 – wettbewerbswidrige Vereinbarungen trafen und ihr Verhalten im Zusammenhang mit dem Recycling von Altfahrzeugen untereinander abstimmten. Durch Beschluss der CMA werden aufgrund dieser Verhaltensweisen auch Geldbußen gegen die Automobilhersteller wegen Verstößes gegen das Wettbewerbsrecht des Vereinigten Königreichs verhängt.

„Strategie zur Nichtvergütung der Verwertung“

Nach den Erkenntnissen vereinbarten die beteiligten Unternehmen zum einen, den Demontagebetrieben die Aufarbeitung von Altfahrzeugen nicht zu vergüten. Vielmehr einigten sie sich darauf, das Recycling von Altfahrzeugen als ausreichend rentables Geschäft zu betrachten und mit dieser Begründung den Demontagebetrieben

keine Vergütung für ihre Dienstleistungen zu zahlen – „Strategie zur Nichtvergütung der Verwertung“. Außerdem tauschten sie sensible Geschäftsinformationen über ihre individuellen Vereinbarungen mit Demontagebetrieben aus und stimmten ihr Verhalten gegenüber diesen ab.

Zum anderen vereinbarten sie, nicht aktiv zu bewerben, wie viele Teile von Altfahrzeugen wiederverwendbar sind und in welchem Ausmaß recyceltes Material in Neuwagen eingebaut wird. Ihr Ziel war es – so die Überzeugung der Kommission –, Verbraucher daran zu hindern, bei der Wahl eines Fahrzeugs auf Recyclinginformationen zurückzugreifen, was den Druck auf Unternehmen verringern könnte, über die gesetzlichen Anforderungen hinauszugehen. Gemäß der Richtlinie 2000/53/EG über Altfahrzeuge muss der letzte Besitzer eines Altfahrzeugs in der Lage sein, dieses kostenlos in einem Demontagebetrieb zu entsorgen, wobei eventuelle Kosten erforderlichenfalls vom Automobilbauer zu tragen sind. Darüber hinaus müssen die Verbraucher über die Recycling-



Foto: O. Kürth

leistung von Neuwagen informiert werden.

Um die Dekarbonisierungs- und Recyclingbemühungen der Europäischen Union noch intensiver zu unterstützen, schlägt die EU-Kommission eine Flexibilitätsmaßnahme vor, welche die Automobilindustrie dabei unterstützen soll, ihre CO₂-Emissionsziele für neue Personenkraftwagen und leichte Nutzfahrzeuge zwischen 2025 und 2027 zu erreichen. Auf dem Verhandlungstisch liegen außerdem – im Zuge der Halbzeitüberprüfung der Kohäsionspolitik – finanzielle Anreize für den Aufbau der Ladeinfrastruktur. Schließlich hat die Kommission eine Konsultation eingeleitet, um Rückmeldungen von Marktteilnehmern dazu einzuholen, wie europäische Unternehmen bestimmte kritische Rohstoffe beschaffen und recyceln und

wie die EU-Wettbewerbsvorschriften hineinspielen.

Zur Teilnahme an Rücknahmesysteme verpflichten

Bezüglich der aktuellen Novellierung der EU-Fahrzeugrichtlinie und um Betrugsmaßnahmen zu verhindern, fordert die Deutsche Umwelthilfe, dass die Hersteller zur Teilnahme an Rücknahmesystemen sowie zur vollständigen Finanzierung der Autoverwertung verpflichtet werden. Nur so könne eine bestmögliche Sammlung, eine Schadstoffentfrachtung, ein Recycling und die Rückgewinnung von Ersatzteilen erreicht werden. Bislang würden den Verbrauchern von der Autoindustrie wichtige Informationen zur Recycling- und Wiederverwendungsfähigkeit ihrer Fahrzeuge vorenthalten. Nötig seien verpflichtende

Angaben zum Rezyklateinsatz, zum Ressourcenverbrauch, zur Recyclingfähigkeit und zum CO₂-Fußabdruck von Fahrzeugen.

Die DUH spricht sich weiters für verbindliche Ökodesignvorgaben aus: Autos sollten möglichst effizient und klein, lange nutzbar, reparierbar und recyclingfähig sein. Für dahingehend schlecht designte Fahrzeuge sollten Hersteller höhere Gebühren entrichten. Der Einsatz von Recyclingmaterialien sollte über Mindestquoten für Kunststoff, Stahl, Aluminium und Seltene Erden vorgegeben werden. Nur so bestünde ein ausreichend großer Anreiz, effizient mit Ressourcen umzugehen und Stoffkreisläufe zu schließen. Bei Reparaturen sollten Verbraucher zudem verpflichtend Angebote mit gebrauchten Ersatzteilen erhalten.

RISIKEN FÜR DAS STAHL- UND METALLRECYCLING

Der bvse blickt kritisch auf den „Steel and Metals Action Plan“ der EU-Kommission. Aus Sicht von Sebastian Will, bvse-Präsidiumsmitglied und stellvertretender Vorsitzender des Fachverbandes Schrott-, E-Schrott und Kfz-Recycling, weist der Aktionsplan in relevanten Bereichen deutliche Lücken auf und könnte somit unbeabsichtigte Entwicklungen auslösen, welche den hohen Grad der Zirkularität von Stahl- und Metallschrotten erheblich beeinträchtigten.

„Die Feststellung, dass eine rückläufige Nachfrage der europäischen Industrie zu einem geringeren Einsatz von Recyclingmaterial führt, ist aus Sicht des bvse richtig. Jedoch ist die Annahme, dass der Export von Stahlschrott zu unfairen Handelsverzerrungen führt, nicht zutreffend. Unter Berücksichtigung der gesamten Logistik- und Handlingkosten zeigt sich, dass die für die Verkaufsentscheidung relevanten

Ab-Lagerpreise für Schrottexporte in Drittländer deutlich unter denen der Abnehmer im Binnenmarkt liegen“, kommentiert Will.

Sorge vor exportbeschränkenden Maßnahmen

Die Recyclingindustrie verarbeite Stahl- und Metallschrotte entsprechend den Qualitätsanforderungen der europäischen Stahl- und Metallindustrie zu unmittelbar im Industrieprozess einsetzbaren Recyclingrohstoffen und stelle sie ihren Abnehmern zur Verfügung. Recyclingrohstoffe, die nicht in Europa verwertet werden können, sollten auf einem offenen Handelsmarkt dorthin exportiert werden, wo sie zur Vermeidung von CO₂-Emissionen beitragen und somit die Dekarbonisierungsziele der Kommission unterstützen würden. Dies maximiere ihren ökologischen und wirtschaftlichen Nutzen.

Der mit 95 Prozent sehr hohe Grad der Zirkularität, in Verbindung mit der Entscheidung, zu ungünstigeren Konditionen in Drittländer zu verkaufen, zeigt dem bvse deutlich, dass der Binnenmarkt durch ein Überangebot geprägt ist, sodass es keiner weiteren Regulierung oder Stimulierung durch etwaige Gesetzgebungsverfahren bedarf. Als besonders besorgniserregend bewertet der Verband vor diesem Hintergrund die geplanten Maßnahmen zur Exportbeschränkung, welche die EU-Kommission bis zum dritten Quartal 2025 vorschlagen will.

„Wir bekräftigen unsere Forderung nach einem offenen und fairen Handel, um die notwendige Flexibilität in der Rohstoffversorgung sicherzustellen. Handelsbeschränkungen hebeln etablierte Marktmechanismen aus und beeinträchtigen eine effiziente Ressourcenallokation erheblich“, macht Sebastian Will deutlich.



27. Internationaler Altpapiertag 2025:

UNBESTÄNDIGE MÄRKTE MIT AUSSICHT AUF BESSERUNG

Mit mehr als 530 Anmeldungen unterstrich der Internationale Altpapiertag des bvse-Bundesverband und Entsorgung e.V., der dieses Mal in Bonn stattfand, erneut seine Bedeutung als Branchenforum. Allerdings

haben die Unternehmen der Altpapierwirtschaft Sorgen.

Mike Hayes, neuer Vorsitzender des bvse-Fachverbandes Papierrecycling, brachte die Probleme auf den Punkt und konstatierte, dass sich der europäische Altpapiermarkt 2024 sehr volatil zeigte. „Startete das Jahr noch verhalten, ging urplötzlich im Frühjahr buchstäblich die Post ab und die Preise in den Massensorten erlebten einen Höhenflug, der konträr zu schwachen Konjunkturzahlen stand, um ab Herbst wieder auf Sinkflug zu gehen,“ teilte er den Teilnehmern im Saal und am Computer mit. „Und siehe da: 2025 scheint sich dieser Trend zu wiederholen! Zumindest ist es das, was man aktuell auf den Märkten spürt. Wer nun aber vermutet, dass dies ein Zeichen einer Konjunkturbelebung ist, den muss man leider enttäuscht zurücklassen.“

Seinen Worten zufolge haben sowohl die mangelnde Verfügbarkeit als auch die Einschätzung einzelner Papierfabriken, Abstellmaßnahmen einleiten zu müssen, zu dieser Preisrally im vergangenen Jahr geführt, die sich

auch in diesem Jahr wiederholen könnte. Die Papierfabriken müssten sich ebenfalls ihren Problemen stellen, und auf der einen Seite mit hohen Energiepreisen gegen eine schwache Nachfrage ankämpfen, und auf der anderen Seite die Versorgungssicherheit in einem vom Mangel geprägten Altpapiermarkt sicherstellen. „Werksschließungen und Insolvenzen auf dem europäischen Markt in den letzten zwölf Monaten sprechen dazu eine deutliche Sprache,“ schilderte



Mike Hayes: Die europäische Gesetzgebung erschwert zunehmend den internationalen Handel mit Altpapier

er die Situation. „Und Sie und ich, als Teil dieser Lieferkette, stehen inmitten dieser großen Preissprünge und müssen versuchen, die richtigen Entscheidungen zu treffen, weil der Wind sich schnell und ohne Vorwarnung dreht.“ Dies sei mit Chancen, aber auch mit Risiken verbunden.

Laut Mike Hayes bleibt Altpapier – trotz der Marktturbulenzen – ein unverzichtbarer Bestandteil der Kreislaufwirtschaft. Deutschland erreichte 2024 eine Altpapiereinsatzquote von 83 Prozent – ein internationaler Spitzenwert. Europaweit variiere die Recyclingquote je nach Land; im Schnitt liege sie bei 70 Prozent. Global betrachtet betrage diese Quote 50 Prozent, was weiteres Potenzial für nachhaltige Wertschöpfung biete. „Altpapier ist die Blaupause für nachhaltige Kreislaufwirtschaft in Europa“, bekräftigte der Vorsitzende des bvse-Fachverbands. Den Angaben zufolge ist Deutschland Nettoimporteur und führte 2023 rund 2,8 Millionen Tonnen mehr Altpapier ein, als es exportierte. Die Papierfabriken seien auf Importe angewiesen, weil die Sammlung im Inland den Bedarf nicht decken kann. In der gesamten EU stellt sich die Lage anders dar: Mit einem Nettoexport von 7,6 Millionen Tonnen bleibt Europa ein bedeutender Lieferant für Drittländer.

Handelshemmnisse

Wie Mike Hayes weiter betonte, erschwert die europäische Gesetzgebung zunehmend den internationalen Handel mit Altpapier. Da sei zuerst die EU-Abfallverbringungsverordnung, die deutlich verschärft wurde. Der Export nicht-gefährlicher Abfälle aus der EU in Drittstaaten werde ab Mai 2027 deutlich erschwert, „weil die EU zwingend ihre Standards und Auflagen exportieren möchte“. Für die Genehmigung, weiterhin Altpapier oder andere als Abfall deklarierte Sekundärrohstoffe aus der EU empfangen zu dürfen, sollten Nicht-OECD Länder einen Antrag bei der EU stellen. „Da unsere Handelspartner in den Drittstaaten auf hochwertige Ware aus Europa angewiesen sind, möchten sie natürlich weiterhin unsere Waren beziehen. Aber die



Gabriel Felbermayr geht davon aus, dass die deutsche Konjunktur wieder anziehen wird

Information über die Existenz dieses neuen EU-Gesetzes in die Behörden der Empfängerländer hineinzutragen, die dann den Antrag stellen müssen – in Indien, Malaysia, Pakistan, Indonesien – das war ein harter Kampf“, lautete der Bericht über die Schwierigkeiten. Aufgrund der unklaren Gesetzesauslegung durch die EU, musste die Industrie eigenständig Aufklärungsarbeit leisten. Dank der Anstrengungen des europäischen Dachverbandes EuRIC (European Recycling Industries Confederation) hätten jedoch zentrale Abnehmerländer rechtzeitig die erforderlichen Registrierungen durchführen können, so der Redner.

Ein weiteres ungelöstes Problem bleibt die rechtliche Einstufung von Altpapier als Abfall.

„Die Lieferantenverbände setzen sich seit Jahrzehnten dafür ein, dass Altpapier, das der DIN EN 643 entspricht, als Produkt anerkannt wird“, beschrieb Mike Hayes den langwierigen und mühseligen Weg allein in Deutschland. „Nach wie vor gibt es keine flächendeckende, bundeseinheitliche Lösung.“ Unterschiedliche Auslegungen der Bundesländer und verschiedener EU-Staaten machten es schier unmög-



RECYCLINGANLAGEN –

NEUBAU, UMBAU, MODERNISIERUNG



- Einwellen- & Zweiwellenzerkleinerer
- Schneidmühlen & Granulatoren
- Hammermühlen
- Scheiben-, Trommel- & Schwingsiebe
- Förder-, Dosier- & Lagertechnik
- Recycling-Komplettanlagen

www.zeno.de



Analysierte den nordamerikanischen Altpapiermarkt: Kelly McNamara

lich, gesetzestreu zu agieren, was den Handel deutlich erschwere. Zuletzt seien Verhandlungen über ein EU-weites Abfallende für Altpapier im März dieses Jahres gescheitert. Auf nationaler Ebene hoffe die Branche weiterhin auf Fortschritte. Zudem beklagt der bvse die sinkende Qualität des Altpapiers durch wirtschaftliche Entwicklungen und neue Verpackungsformen. Insbesondere faserbasierte Verbundverpackungen erschwerten das Recycling und beeinträchtigten die stoffliche Verwertung der blauen Tonne. Aus diesem Grund sollte die Verantwortung für verbesserte Recyclingfähigkeit bereits in der Produkt- und Verpackungsentwicklung verankert werden.

Positive Zeichen

Prof. Dr. Gabriel Felbermayr, Direktor des Österreichischen Instituts für Wirtschaftsforschung (WIFO) zeichnete in seinem Vortrag über „Multiple Krisen – Multiple Chancen: Wie stehen wir 2025 da?“ kein ganz und gar düsteres Bild. Seiner Einschätzung zufolge wird die Konjunktur in Deutschland 2025 vorerst auch weiterhin stagnieren, dann aber steigen und im leicht positiven Bereich liegen. 2026 soll sie nach der Prognose weiter anziehen. Eine ähnliche Entwicklung hinsichtlich der Altpapiermärkte in Südostasien nimmt auch Hannah Zhao von der Cross-Commodity-Preisberichtsagentur Fastmarkets RISI an. Wie sie den Teilnehmern der bvse-Veranstaltung berichtete, entwickelte sich die Region zu einem Key Player, wobei

sich die Importe verändert haben und weniger Material aus dem Ausland bezogen wurde. So sank 2024 die importierte Altpapiermenge in Indien um etwa ein Viertel. Während Malaysia im gleichen Zeitraum 18 Prozent mehr Material einfuhrte, reduzierte Vietnam die importierte Menge um 15 Prozent. Auch europäisches Altpapier war nicht mehr so begehrt, denn die südostasiatischen Importe reduzierten sich von Januar bis November 2024 im Jahresvergleich um 20 Prozent. Noch drastischer fiel der Rückgang von Ware aus den USA aus: Nachdem die Abnahmemenge 2023 um 46 Prozent gesunken war, fiel der Absatz im Jahr 2024 um weitere 80 Prozent.

In dieser Region ist China der dominierende Verbraucher, unterstrich Hannah Zhao, und informierte über die langsam abnehmende Einfuhr von Recycling-Zellstoff (recycled pulp) des Landes. Wie sie weiter unterstrich, hat die aktuelle Situation etwas mit den geltenden Vorschriften in südostasiatischen Ländern und in den Ländern der Handelspartner zu tun. So sei es nicht erlaubt, gemischtes Papier (mixed paper) einzuführen. In der EU sei die neue europäische Verpackungsverordnung (Packaging and Packaging Waste Regulation 2025/40 – PPWR) beschlossen worden, deren Bestimmungen ab dem 12. August 2026 gelten. Hinzu kommt laut Hannah Zhao die aktuelle Handelspolitik der USA, die nach ihren Worten Turbulenzen in den globalen Altpapiermärkten auslösen könnte. In Anbetracht der Lage geht sie davon aus, dass südostasiatische Länder in diesem Jahr weniger Altpapier importieren werden. Für die Jahre 2026 und 2027 rechnet sie mit einem Anziehen der aus dem Ausland bezogenen Sekundärrohstoffe für die asiatische Papierproduktion.

Kelly McNamara von der kanadischen Marktforschungsfirma Numera Analytics beschrieb den nordamerikanischen Markt als schwierig. Wichtigstes Thema sind ihren Worten zufolge die Turbulenzen im Handel durch die aktuelle Politik in den USA. In diesem Zusammenhang stellte sie fest, dass aufgrund des Aufbaus von Recyclingkapazitäten der Bedarf an unteren Sorten (Verpackungen aus Pappe und Karton; OCC – Old Corrugated Containers) gestiegen war und 2024 – nach zwei schwachen Jahren – um 5,8 Prozent zugenommen hatte. Allerdings habe es im vergangenen Jahr Werksschließungen gegeben, die sich auch in diesem Jahr fortsetzen sollen. Um ein Überangebot zu verhindern, seien Exporte nach Asien und Lateinamerika notwendig. Die USA verkauften große Mengen an Altpapier nach Mexiko. Darüber hinaus sei der US-Markt eng mit dem kanadischen Markt verzahnt, wobei die USA eher geringe Mengen an Altpapier aus Kanada importieren; negative Auswirkungen der festgesetzten US-Zölle würden wohl zuerst Unternehmen nahe der Grenze zu spüren bekommen.



■ von Brigitte Weber

WIE AUS TEXTILABFÄLLEN PAPIER WIRD

Mit angepassten Verfahren aus der Papierherstellung ist es möglich, die Cellulosefasern aus Altkleidern rückzugewinnen und daraus Kartonaugen und andere Verpackungsmaterialien herzustellen. Das zeigen Forschende der TU Graz.

Allein in Österreich fallen pro Jahr rund 220.000 Tonnen Textilabfälle an, von denen knapp 80 Prozent verbrannt werden. Ein Team um Thomas Harter vom Institut für Biobasierte Produkte und Papiertechnik an der Technischen Universität Graz hat eine nachhaltige Lösung dieses Problems parat: Die Forschenden haben ein Verfahren entwickelt, um die Fasern aus baumwollbasierten Alttextilien rückzugewinnen und daraus Papier für Verpackungsmaterialien herzustellen. Im Vergleich zu herkömmlichem Recyclingpapier erweist sich das Papier mit Textilfaseranteil als deutlich zugfester.

„Strenggenommen ist die Umwandlung von Textilfasern zu Papier zwar ein Downgrade“, räumt Thomas Harter ein. „Sie hat unter Umweltgesichtspunkten aber einen großen Vorteil: Der Papierfaserkreislauf ist hochgradig geschlossen, im Bereich der Verpackungen liegen die Recyclingraten bei 83 Prozent. Bringen wir die wertvollen Textilfasern in diesen Kreislauf ein, bleiben sie über lange Zeit nutzbar.“ Rezyklierte Textilien können eine bedeutende Rohstoffquelle für die Herstellung von Verpackungspapier sein und dazu beitragen, die derzeit zu einem großen Teil für diesen Zweck genutzten Altpapierimporte zu reduzieren.

Normaler Papiersuspension sehr ähnlich

Um aus alten Kleidungsstücken Papier zu gewinnen, werden sie zunächst in kleine Fetzen geschnitten und in einer wässrigen Lösung eingeweicht. Dieses

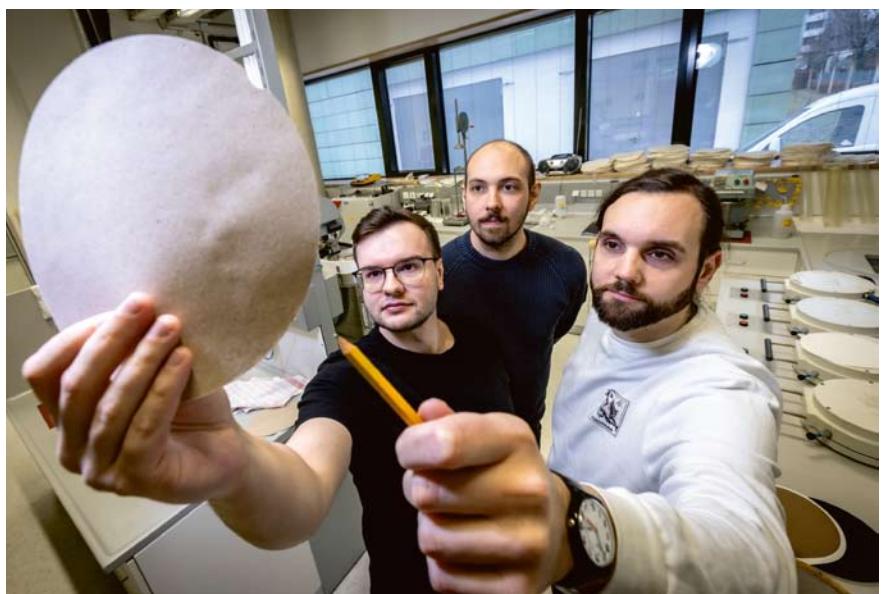
Wasser-Fetzen-Gemisch wird gemahlen, um die verwobenen Baumwollfasern ohne Verknotungen oder Klumpenbildung voneinander zu lösen. Alexander Wagner hat im Rahmen seiner Masterarbeit das bestgeeignete Mahlwerk, die nötige Mahldauer und das optimale Verhältnis von Wasser zu Textilien bestimmt, um die maximale Menge an verwertbaren Fasern aus den Textilresten zu gewinnen. „Am Ende unserer Versuche haben wir eine Suspension erhalten, die einer normalen Papiersuspension sehr ähnlich ist und die wir mit etablierten Verfahren zu Papier verarbeiten können“, berichtet Thomas Harter.

Wesentlich zugfester als herkömmliches Recyclingpapier

Optisch unterscheidet sich das Papier mit Textilanteil kaum von gewöhnlichem Recyclingpapier, es ist leicht bräunlich mit vereinzelt bunten Sprengeln, die von farbigen Kleidungsstücken stammen. Für Kartonaugen und andere Verpackungsmaterialien sind diese Farbtupfer aber

irrelevant. Zugversuche haben ergeben, dass die Zugabe von Textilien die Festigkeit von Papier auf Recyclingbasis erhöht: „Schon bei einem textilbasierten Anteil von 30 Prozent ist das Papier wesentlich zugfester, wobei die Verarbeitbarkeit gleich bleibt“, bestätigt Alexander Weissensteiner, der als Masterstudent ebenfalls an der Optimierung des Recyclingverfahrens arbeitet. Das liegt an der Länge der Fasern: „Beim rezyklierten Altpapier sind die Faserlängen recht kurz. Unsere wiedergewonnenen Textilfasern sind mit 1,7 Millimetern deutlich länger.“ Als nächstes Ziel wollen die Forschenden den Energieverbrauch des Mahlvorgangs reduzieren. Dafür testen sie neben Zusätzen wie leichten Säuren und Laugen auch enzymatische Vorbehandlungen, um den Faseraufschluss im Mahlaggregat zu unterstützen. „Zudem möchten wir den nächsten Skalierungsschritt gehen und den Prozess auf Industriegeräten umsetzen“, kündigt Thomas Harter weitere Forschungsaktivitäten an.

 tugraz.at



Alexander Weissensteiner, Alexander Wagner und Thomas Harter mit einer Papierprobe, die zu 30 Prozent aus rezyklierten Baumwollfasern besteht (v.l.)



Fotos: Repulping Technology GmbH & Co. KG

KSL-System (links) und autarkes Recyclingwerk zur Auflösung von Verbundverpackungen (rechts), realisiert in Österreich

DIE KAVITATIONSTECHNOLOGIE VON REPULPING TECHNOLOGY

Beim INGEDE-Symposium 2025 in München stellte Ulrich Neumüller, Management Director Repulping Technology GmbH & Co. KG, ein umfassendes Recyclingkonzept für zellulosebasierte Verbundverpackungen und schwierige Altpapiersorten vor.

Die RT-Technologie von Repulping Technology – ein Kavitationsverfahren, für das das Unternehmen unter anderem mit dem Bayerischen Umweltpreis und dem European Paper Recycling Award ausgezeichnet wurde – ermöglicht die effiziente und qualitative Trennung von Zellulosefasern und Verbundmaterialien. Eine erste Anlage mit RT-Technologie zur Aufbereitung schwer recycelbarer Altpapiersorten- und Verbundverpackungen wird seit 2024 erfolgreich in Österreich betrieben.

Viele werthaltige Rohstoffe können mit herkömmlicher Technologie (Standardpulper, Auflösetrommeln, etc.) nur unzureichend oder mit sehr hohem Energieaufwand recycelt werden, insbesondere zellulose-basierte Composites und hard-to-recover Sorten:

Multi-material multilayer plastic packaging (MMPP)

- Composites und Verbundverpackungen (z. B. Getränkekartonverpackungen, Fraktion 512)

- PPK aus LVP (Papier, Pappe, Kartonage aus Lebensmittelverpackungen, Fraktion 550)
- Metallisierte Verpackungen (z. B. aluminiumbedampfte Papierverpackungen)

Hard-to-recover Sorten (h2r)

- Beschichtete Papiere und Kartonagen (z. B. Papierbecher- und Geschirr)
- Krafthaltige Papiere und Kartonagen (z. B. Sackpapiere)
- Hülsen und Hülsenwickelpapierprodukte
- Nassfeste Papiere (z. B. Etiketten)
- Release Liner/Silikonisierte Papiere
- Barrierepapiere, bestehend aus diversen Barrierschichten

Mit dem Kavitationsverfahren kann nahezu der vollständige Faseranteil aus diesen Materialien rückgewonnen werden. Des Weiteren kann die Technologie auch zur Behandlung und Reinigung von Kunststoffen eingesetzt werden, um die Kunststoffqualität zu verbessern (z. B. Entfernung aufgeklebter Papierenetiketten, Folienreinigung, etc.).

Beim Kavitationsstofflöser (kurz: KSL) handelt es sich um ein innovatives und patentiertes System zur effizienten Trennung von Faser- und Verbundstoffen (bzw. Nichtfaser-materialien) durch das rein physikalische Wirkungsprinzip der gezielten Kavitationserzeugung für die Trennung der molekularen Verbindungen im Rohstoff. Das KSL-System besteht aus einem luftdicht verschließbaren Behälter mit einem Rührwerk (HC-Wendelrotor), welches durch einen energieeffizienten Direktantrieb betrieben wird, sowie einer Vakuumpumpe. Der Kavitationseffekt wird durch die Vakuumpumpe erzeugt, welche im Behälterinneren einen Unterdruck erzeugt. In Kombination mit einer Rotorumwälzung findet eine sehr effiziente Fasertrennung des Rohstoffes statt.

Vorteile im Vergleich zu herkömmlichen Verfahren:

- Signifikant geringerer, spezifischer Energieverbrauch (bis zu 50 Prozent Energieeinsparung)
- Kein Einsatz von Chemikalien oder Heißwasser notwendig
- Verarbeitung von MMPP und h2r-Rohstoffen
- Höhere Kosten- und Ressourceneffizienz durch verbesserte Faserausbeute

Somit können durch den Einsatz der Kavitationstechnologie beispielsweise von der Verpackungsindustrie vermehrt bisher unzureichend recycelbare Verbundmaterialien eingesetzt werden (Vermeidung von Plastikmüll und Ressourcenschonung). Des Weiteren ist bei kontaminierten Rohstoffen eine Reduktion von Bakterienbildung und Hefepilzen feststellbar. Für den Betrieb des Recyclingwerks

wird der Rohstoff als Ballenware (optional als lose Ware) angeliefert, entdrahtet und gelangt unter Wasserzugabe in den KSL. Durch das Kavitationsverfahren wird der Rohstoff in eine Faser- und Nichtfaserfraktion getrennt. Der gesamte Inhalt gelangt anschließend in die nachgeschaltete Anlagenperipherie.

- Endprodukt Faserstoff: Der Faserstoff gelangt nach der Separation vom Rejektstrom in weitere Reinigungs- und Entwässerungsstufen. Wahlweise fällt der Faserstoff nach einer finalen Trocknung als Faserstoffballen (Opt. 1) oder nach der ersten Entwässerung als Krümelstoff bzw. Schüttgut (Opt. 2) an.
- Endprodukt Rejekt: Die Rejektfraktion gelangt nach dem KSL in diverse Sortier- und Waschstufen und fällt wahlweise als verpresste und verdrahtete Ballenware oder als loses Schüttgut an. Die Rejektqualität entspricht den Voraussetzungen für eine werkstoffliche Weiterverarbeitung.
- Eine anschließende PolyAl-Aufbereitung kann von RT in einem Gesamtanlagenkonzept berücksichtigt werden.

Die folgenden Abbildungen (unten) gelten beispielhaft für die Verarbeitung von gebrauchten Getränkekartons und stammen aus einer bereits realisierten Faserstoffaufbereitungsanlage mit dem KSL-Konzept.

Bei der Verarbeitung von MMPP-Materialien (z. B. UBC) fallen Rejektmengen an, die heute hauptsächlich einer thermischen Verwertung zugeführt werden. Repulping Technology und sein Partnerunternehmen bieten eine hocheffiziente closed-loop-Lösung für ein vollständiges



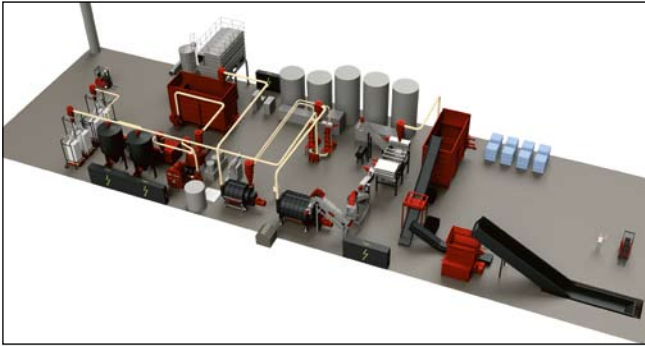
Eingangsmaterial:
Ballenware oder lose Ware,
zum Beispiel aus dem
Gelben-Sack-System



Endprodukt Faserstoffballen:
Fremdstoffanteil < 0,5 %;
Opt. 1: Faserstoffballen
(Trockengehalt > 70 %);
Opt. 2: Krümelstoff
(Trockengehalt > 40 %)



Endprodukt Rejektballen:
Restfaseranteil < 5 %;
Trockengehalt > 60 %



Aufbau einer PolyAl-Recycling Anlage (links) und Input-Material nach dem RT-Prozess (rechts; hier: PolyAl)

Recycling von Verbundmaterialien an. Die nach dem RT-Prozess anfallenden Rejektmengen sind nahezu faserfrei und werden der PolyAl-Recyclinganlage direkt zugeführt.

Der WIPA-Prozess im Detail:

1. Schritt: Schreddern und Zwischenlagern – zur Gewährleistung eines kontinuierlichen Prozesses
2. Schritt: Waschen und Separieren – Fasern, Verunreinigungen und Aluminium werden aussortiert
3. Schritt: Trocknen – über einen Zentrifugaltrockner
4. Schritt: Sichten – Separation von leichten- und schweren Kunststoffteilen
5. Schritt: Agglomerieren und Extrudieren – Herstellung der Endprodukte

Eine komplette closed-loop Lösung für Verbund- und MM-PP-Materialien ist nun möglich. Es können Recyclingquoten von über 90 Prozent erreicht werden.

Projektansätze

Ulrich Neumüller skizzierte abschließend in seinem Vortrag beim INGEDE-Symposium ein potentielles Investitionsprojekt für eine Aufbereitungsanlage: Für ein autarkes Recyclingwerk („Greenfield“) mit einer Jahreskapazität von

circa 40.000 Tonnen Inputmaterial werden Gesamtkosten von rund 15 Millionen Euro veranschlagt. Die getrockneten Faserstoffballen können an bestbezahlende Abnehmer veräußert werden. Alternativ kann die Anlage nah an einer faserabnehmenden Papierfabrik liegen oder in diese integriert werden („Brownfield“). Dadurch kann auf eine aufwändige Faserstofftrocknung verzichtet und somit Energie- und Transportkosten zur Rentabilitätssteigerung minimiert werden. Die Erlöse beim Betrieb einer solchen Recyclinganlage resultieren von der Zuzahlung – zum Beispiel für die Fraktionen 512 und 550 – als auch vom Faserstoffverkauf an die Papierindustrie.

Zunehmend können auch die zurückgewonnenen Verbundmaterialien (Folien) gewinnbringend veräußert oder zusätzlich durch weitere Anlagen (z. B. PolyAl-Aufbereitung) aufbereitet und als Rohstoff für erneute Kunststoffherstellung verwendet werden. Dadurch ist eine vollständige closed-loop Lösung gegeben.

Diese hocheffiziente Gesamtlösung von Repulping Technology und seinen Partnern erweist sich als besonders und ermöglicht es für Endkunden, die (PPWR-) Konformität der zukünftig geforderten Recyclingquoten zu erfüllen. Aufgrund der steigenden Anforderungen an die Recyclingfähigkeit von Verpackungen und die zugehörigen Recyclingquo-



Restfasern
Rückgewinnung der Restfasern aus dem Input-Material



Aluminium
Verarbeitung zu marktfähigem Aluminiumgranulat- oder Agglomerat



HDPE
Verwendbar für non-food Produkte, z. B. Boxen, Kanister, etc.



LDPE
Nach Verarbeitung für Kunststoffprodukte (ähnlich HDPE) in purer Form oder als Beimischung einsetzbar

ten, zum Beispiel aus der PPWR-Gesetzgebung (geltend seit 26.01.2025), werden zunehmend solche Verwertungskapazitäten am Markt notwendig. Schon jetzt gibt es in Deutschland Engpässe wie bei der PPK aus LVP-Verwertung, welche mit der RT-Technologie hochqualitativ und effizient getrennt werden kann.

Die Vorgehensweise für die Zusammenarbeit mit der Repulping Technology GmbH & Co. KG:

- Ausarbeitung einer technischen und kaufmännischen Machbarkeitsstudie (Technische Anlagenkonzeption mit

- Investitions-/Betriebskosten und Rentabilitätsermittlung)
- Engineering Phase: Ausarbeitung von Planungsunterlagen und finalem Angebot
- Ganzheitlicher Realisierungspartner zur Errichtung des Recyclingwerks

■ Interessierte wenden sich für weitere Investment-Informationen bitte direkt an Ulrich Neumüller: u.neumueller@repulpingtechnology.com

🌐 repulpingtechnology.com

Die Trockenzerfaserung:

RECYCLING VON NASS- UND HOCHFESTEN PAPIEREN

Die Rohprog GmbH hat in Kooperation mit TBP Future das Unternehmen fiber-rec gegründet. Ziel der Zusammenarbeit ist die Verarbeitung von schwer recycelbaren Fasern mittels der neuartigen Trockenzerfaserung. Mit diesem hocheffizienten Verfahren ist es möglich, bisher schwer verwertbaren Materialien wie nassfeste Papier- und Kartonprodukte in großen Mengen wirtschaftlich sinnvoll dem Recycling zuzuführen und damit neue Rohstoffquellen zu erschließen.

Die Trockenzerfaserung ermöglicht die Einzelfaserzerlegung von Papiermaterialien ohne den Einsatz von Wasser und ohne nennenswerte Verkürzung der Fasern. Die Technologie basiert auf mechanischer Zerfaserung, welche die Fasern aus den Materialien weitgehend extrahiert und für die Wiederverwendung aufbereitet. Gleichzeitig werden Nicht-Papier-Bestandteile wie Metall oder andere Fremdstoffe im Zerfaserungsprozess gelöst, wodurch sich die Qualität des Fasermaterials erheblich verbessern lässt. Das innovative Verfahren erlaubt, verschiedene, bisher schwer recycelbare Materialien wie nassfeste und hochfeste Papiere sowie Kartonagen zu verarbeiten.

Die Vorteile des Verfahrens:

- Einzelfaserzerlegung ohne Faserkürzung
- Sorten- und produktunabhängig
- Trockene Sortierung möglich
- Kein Wasserverbrauch und kein Abwasser
- CO₂-neutraler Betrieb möglich
- Gute Verarbeitbarkeit durch Einzelfasergewinnung
- Trennung von Stör- und Wertstofffraktionen

Anwendungsgebiete des Fasermaterials:

- Papierindustrie
- Dämmstoffe
- Faserbasierte Komposite

- Lärmschutzwände
- Akustikplatten
- Verpackungen

Das Trockenzerfaserungsverfahren spart im Vergleich zu herkömmlichen Recyclingverfahren Energie und Wasser bei signifikant reduziertem CO₂-Ausstoß – der bioökonomische Kreislauf schließt sich. Der Aufbau der kompletten Wertschöpfungskette und der dazugehörige Kapazitätsaufbau in der Trockenfaserproduktion wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz unterstützt.

🌐 fiber-rec.com

🌐 rohprog.de



KI-ASSISTENZSYSTEM FÜR DIE PAPIERINDUSTRIE

Das INGEDE-Symposium 2025 im Februar in München bot wieder ein spannendes Programm rund um die Themen Deinking und Papierrecycling. Hanna Schwandt von der Leipa Group GmbH und Felix Hake von der Consultingtalents AG stellten hierbei das Projekt „KIBAPap“ vor.

Die Ressourcen- und Energieintensität der Prozessindustrie in Deutschland erfordert in den nächsten Jahren entscheidende Innovationssprünge, sowohl hinsichtlich des ökologischen Fußabdrucks als auch der Produktionseffizienz. Dabei hat Deutschlands Papierindustrie als Teil der Prozessindustrie mit der kontinuierlichen Steigerung der Altpapier-Einsatzquote in den letzten Jahren große Erfolge in der Nachhaltigkeit erzielt. Dennoch bleibt die Herstellung von Papier, mit Altpapier als wichtigstem Rohstoff, ein sehr ressourcenintensiver Prozess.

Im Zentrum des vom BMWK geförderten Verbundprojekts „KIBAPap“ (Laufzeit: Juli 2023 bis Juni 2026; Leitung: Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Belle, Hochschule München) steht die Entwicklung eines KI-basierten Bedienerassistenzsystems im Wertstoffkreislauf

Papier. Erarbeitet werden Beiträge zur Digitalisierung dieses Kreislaufs, zur Erhöhung der Effizienz der Produktionsprozesse und zur signifikanten Einsparung von Ressourcen. Projektpartner sind: Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung, Universität Siegen, RWTH Aachen, Consultingtalents AG, Leipa Group GmbH, Propakma GmbH sowie die Veolia Umweltservice GmbH.

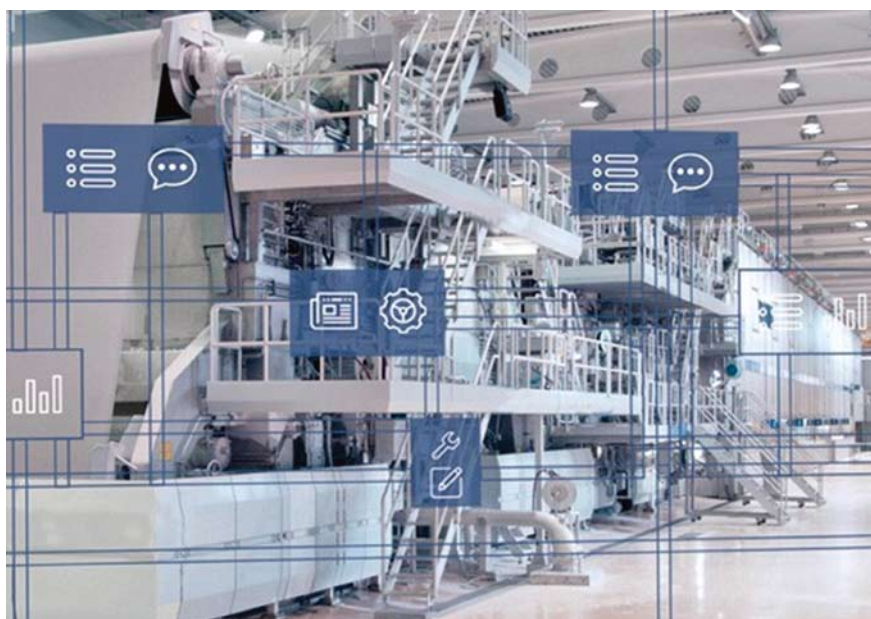
Situativ angepasst

Das Ziel des Teilvorhabens der Hochschule München ist die sichere Skalierbarkeit eines KI-basierten Assistenzsystems für Bediener einer Papiermaschine. Dies soll mit umfangreichen Versuchen an ihr, Gesprächen mit den Maschinenbedienern sowie ergänzenden Laboruntersuchungen erreicht werden. Die Untersuchungen erstrecken sich von der Analyse der Altpapierqualität vor der Sortierung über die Stoffaufbereitung bis hin zur Interpretation von Online-Messungen der Fasermorphologie an der Papiermaschine im Vergleich zum produzierten Papier. Ein besonderer Fokus wird auf den Einfluss der Faserqualität und des Aschegehalts auf die Pressenent-

wässerung gelegt, denn ein Prozent Trockengehaltssteigerung an dieser Stelle in der Papiermaschine bedeutet eine circa vierprozentige Senkung der anschließend nötigen Trocknungsenergie. Das Assistenzsystem an der Maschine soll situativ angepasst auf unterschiedliche Altpapierqualitäten aus der Sortierung reagieren. Im Ergebnis steht die Digitalisierung des Wertstoffkreislaufs Papier, eine Erhöhung der Prozesseffizienz und ein signifikanter Beitrag zur Einsparung von Ressourcen, insbesondere Energie.

Vernetzt und nutzbar gemacht

Zur Unterstützung der Papierproduktion werden anfallende Datenmengen für die Prozesssteuerung und -optimierung vernetzt und nutzbar gemacht. Denn die Maschinenbediener müssen verschiedene Systeme beherrschen, und die Deutung der Daten ist auch für Experten nicht immer eindeutig. Schwankungen im Produktionsprozess, die auf variierende Qualitäten des Eingangsmaterials zurückzuführen sind, erschweren die Kontrolle des Prozesses zusätzlich. Darüber hinaus können einige Qualitätsparameter nicht inline gemessen, sondern erst nach der Produktion im Labor bestimmt werden. Während die Entscheidungshoheit bei den Bedienern der Maschine bleibt, überwacht das KI-Assistenzsystem die Produktionsprozesse und erkennt frühzeitig Qualitätsprobleme sowie Abweichungen vom optimalen Maschinenlauf. Hinweise werden dann situationsgerecht an den Maschinenbediener ausgegeben und Wissen abteilungsübergreifend verfügbar gemacht. Im Rahmen von „KIBAPap“ und aufbauend auf den Ergebnissen des Projekts „ODiWiP“ entwickeln die Forschenden mit „Maddox“ ein Bedienerassistenzsystem für den Produktionsalltag im Kontext Papier. In diesem Assistenzsystem laufen die Informationen aus den verschiedenen



Produktionssystemen wie zum Beispiel dem Prozessleitsystem oder der Maschinensteuerung zusammen und werden dort aufgabenorientiert gebündelt und präsentiert. Das System ermöglicht eine digitale Speicherung des „Produktionswissens“ und eine bedarfsgerechte Unterstützung der Maschinenbediener bei der Situationsanalyse und nachhaltigen Lösungsfindung.

Ein tieferes Prozessverständnis aufbauen

Basierend auf einem KI-Modell präsentiert das Assistenzsystem dem Bedienpersonal ausgewählte und zur Situation passende Lösungsangebote in Form von Wissenskarten. Die Maschinenbedienenden können ein tieferes Prozessverständnis aufbauen, schneller und gezielter auf Störsitua-

tionen reagieren und diese nachhaltig beheben. Das Erfahrungswissen wird durch das Assistenzsystem im Unternehmen geteilt und auch im Unternehmen gehalten, wenn Mitarbeitende das Unternehmen verlassen. Das gespeicherte Produktionswissen kann zudem dynamisch an sich verändernde Rahmenbedingungen im Prozess, wie etwa Umbauten an der Anlage, angepasst werden.

**Qualitätsprobleme
und Abweichungen vom optimalen Maschinenlauf
werden frühzeitig
erkannt.**

Um das Assistenzsystem für den industriellen Einsatz zu optimieren, muss eine einfache Übertragbarkeit des Systems ermöglicht werden. Dazu soll das Assistenzsystem nicht spezifisch auf eine Papiermaschine zugeschnitten sein, sondern möglichst generisch an vielen Papiermaschinen zum Einsatz kommen können. Dort, wo Anpassungen unumgänglich sind, wird die Einführungszeit auf ein Minimum reduziert, indem zum Beispiel schon generiertes Wissen im Assistenzsystem hinterlegt ist und die Machine-Learning-Modelle weitgehend übertragbar gestaltet werden. So lässt sich das Bedienerassistenzsystem schnell und wirtschaftlich auf neue Papiermaschinen übertragen und steht allen Papierfabriken zur Verfügung.

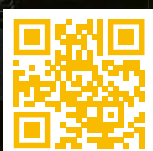
hm.edu

ivv.fraunhofer.de

UNTHA

Die XR-Klasse Oft kopiert, nie erreicht!

**Energieeffizient
Leistungsstark
Langlebig**



**Testen Sie das Original
in Ihrem Betrieb!**

**DER BESTE
ABFALLZER-
KLEINERER
AM MARKT**

Jetzt mit 1,99 % Sonderfinanzierung

Italien:

DIE ZUKUNFT DES GRÜNEN WANDELS AUF DER ECOMONDO 2025

Der Schutz von Umwelt und Ressourcen sowie der Kampf gegen den Klimawandel sind heute zentrale und zunehmend dringliche Anliegen für die Weltgemeinschaft. Die Devise lautet: Beschleunigung des grünen Wandels durch Austausch und gemeinsame Lösungsfindung. Ecomondo, die führende Veranstaltung in Europa und im Mittelmeerraum für die Kreislaufwirtschaft, organisiert von der Italian Exhibition Group, kehrt vom 4. bis 7. November 2025 auf das Messegelände der Fiera di Rimini, Italien zurück. Die Messe fungiert als Dreh- und Angelpunkt für Forschung und Innovation, als Ort des Austauschs und der gemeinsamen Entwicklung von Strategien im Sinne des europäischen Green Deal. Hier kommen Experten, Entscheidungsträger, Unternehmer und Fachleute zusammen, um über die Herausforderungen und Möglichkeiten im Zusammenhang mit der Umweltpolitik und dem Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft zu diskutieren.

Umfangreiches Programm

Zu den Schwerpunkten der diesjährigen 28. Ausgabe der Ecomondo, die den Ausstellungsbereich und das umfangreiche Programm an Veranstaltungen und Konferenzen prägen, zählen: technologische Innovation, nachhaltige Abfallbewirtschaftung in der Textilindustrie sowie Lösungen für ein nachhaltiges Wachstum der Blue Economy.

Im Bereich der neuen Technologien für das Abfallrecycling wird die Ecomondo aufzeigen, wie künstliche Intelligenz die Abfallwirtschaft – insbesondere die Sammlung und Sortierung technischer Abfälle wie Elektro- und Elektronikaltgeräte, Kunststoffe und kritische Rohstoffe – revolutioniert und wie sie



die Effizienz und Qualität von Sammlung und Verwertung verbessert. Zum Thema der nachhaltigen Abfallwirtschaft in der Textilindustrie diskutieren hingegen Experten, Institutionen und Unternehmen die Herausforderungen und Chancen, die sich nach der Einigung zwischen EU-Rat und EU-Parlament zur Überarbeitung der Abfallrahmenrichtlinie mit der regulatorischen Änderung ergeben.

Auch im Bereich der Blue Economy bietet die Messe viel Raum für Diskussionen über bewährte Verfahren und neue Möglichkeiten, wobei besonderes Augenmerk auf die Einbeziehung der jüngeren Generationen in diesen Sektor gelegt wird. Der Fokus liegt auf innovativen Strategien und Lösungen zur Stärkung der Widerstandsfähigkeit von Küstengebieten. Die Ecomondo wird diese Themen auch im Rahmen des Europäischen Tags der Meere 2025 vorstellen, der vom 21. bis 23. Mai 2025 in Cork, Irland stattfindet.

Die Ecomondo 2024 war die bislang größte Ausgabe: Im Vergleich zum

Vorjahr 2023 stieg die Gesamtbesucherzahl um fünf Prozent (+4 % internationale Besucher). 1.620 Aussteller präsentierten sich und ihre Markenprodukte auf dem 166.000 Quadratmeter großen Messegelände, das um zwei neue Hallen erweitert wurde, um der steigenden Nachfrage der Unternehmen gerecht zu werden (+10 % Aussteller im Vergleich zu 2023). Das Rahmenprogramm sah über 200 Konferenzen und Workshops, die dank der B2B-Plattform GreenTech Insights auch online verfügbar sind. 650 akkreditierte Journalisten aus aller Welt rückten die Messe und Rimini in den Mittelpunkt des internationalen Interesses. Auch die Zahl der ausländischen Vertreter ist gestiegen, vor allem aus der Euro-Mittelmeer-Region, insbesondere aus Deutschland, Spanien, Rumänien, Frankreich, Kroatien, Griechenland, Serbien, Ägypten, der Türkei und Tunesien. 2024 waren 121 Länder, 72 globale Industrieverbände und Institutionen sowie 650 Einkäufer aus 65 Ländern vertreten.

 ecomondo.com

PAPIER- UND ZELLSTOFFINDUSTRIE 2024 ÜBER VORJAHRESNIVEAU

Die deutsche Papier- und Zellstoffindustrie konnte sich 2024 nach dem deutlichen Produktionsrückgang des Vorjahres in wesentlichen Marktbereichen leicht erholen.

So erzielte der Bereich Verpackungen ein Plus von fünf Prozent auf 12,3 Millionen Tonnen. Auch die Technischen- und Spezialpapiere konnten die Produktionsmenge um 1,2 Prozent auf 1,4 Millionen Tonnen steigern. Lediglich bei den grafischen Papieren ging die Produktion um 1,1 Prozent auf 4,1 Millionen Tonnen zurück. Bei den Hygienepapieren blieb die Produktion mit 1,4 Millionen Tonnen (minus 0,6 Prozent) nahezu stabil. Damit lag die Gesamtproduktion um drei Prozent über dem Vorjahresniveau und erreichte 19,2 Millionen Tonnen.

Die Unternehmen der deutschen Papier- und Zellstoffindustrie produzierten über alle Sorten hinweg bedarfsgerecht, wie der Absatz von 19 Millionen Tonnen zeigt (plus 1,8

Prozent). Positiv zu vermerken ist, dass der steigende Auslandsabsatz den konjunkturbedingt rückläufigen Absatz in Deutschland übertraf. Die Papier- und Zellstoffindustrie erzielte 2024 einen Jahresumsatz von 15 Milliarden Euro (minus 2,7 Prozent). Die Ertragssituation bleibt aufgrund der weiter hohen Energie-, Logistik- und Rohstoffkosten angespannt. So sind zwar die Energiepreise nach dem Höhepunkt 2022 wieder gesunken, liegen aber weiterhin beim Zwei- bis Dreifachen des Vorkrisenniveaus. Die zunehmende regulatorische Belastung erschwert zudem eine wirtschaftlich erfolgreiche Produktion in Deutschland.

Die Sorgen nicht vernachlässigen

„Die Rahmenbedingungen für Unternehmen müssen sich schnellstmöglich maßgeblich verbessern, um die internationale Wettbewerbsfähigkeit des Standorts wiederherzustellen, zumal das Exportgeschäft an Bedeutung gewinnt. Die künftige Bundesregierung darf die Sorgen der heimischen Industrien angesichts der außenpolitischen Herausforderungen nicht vernachlässigen“, betont Hans-Christoph Gallenkamp, Präsident des Verbandes Die Papierindustrie. Die neue Bundesregierung müsse die Kosten für Strom und Gas zeitnah senken, indem die Netzentgelte reduziert und die Gasspeicherumlage abgeschafft werden. Außerdem müssten bürokratische Vorgaben durch Vereinfachung und Verzahnung von Berichterstattungspflichten reduziert sowie die Umsetzung von EU-Vorgaben in deutsches Recht pragmatisch angepackt werden. Zur Stärkung der Kreislaufwirtschaft müsse endlich die Anerkennung von Altpapier als Rohstoff erfolgen.



Foto: vdp



Keine Kompromisse bei der Sicherheit

Sicherheitsschalter – Zuhaltung –
Schlüsseltransfer – Befehlsgerät



Schalter mit elektro-
mechanischer Zuhaltung

Mechanische Zuhaltung
aus Edelstahl

SAFEMASTER STS

- Für Sicherheitsanwendungen bis PL e / Kat. 4
- Verdrahtungslose, mechanische Absicherung möglich
- Modular, erweiterbares System für maximale Flexibilität
- Hochrobuste Edelstahlausführung für raue Umgebungen

www.dold.com

E. Dold & Söhne GmbH & Co. KG
78120 Furtwangen | Tel. 07723 6540 | dold-relays@dold.com

AUCH IN DEN USA STEHT DAS ALTFahrzeug-RECYCLING VOR EINER WENDE

Fahrzeuge sind in den Vereinigten Staaten das am häufigsten recycelte Konsumprodukt. Von den mehr als zwölf Millionen Altfahrzeugen, die jährlich in den USA zur Verwertung anfallen, werden 95 Prozent einem Recyclingsystem zugeführt. Dazu stehen über 9.000 Demontagebetriebe – darunter knapp 300 ausschließliche Schredderanlagen – zur Verfügung. Das und vieles mehr erläuterte Kristen Hildreth, für Öffentlichkeitsarbeit beim Recycling-Promotion-Unternehmen Materials Association zuständig, in ihrem Vortrag auf dem International Automotive Recycling Congress IARC 2025 im März in Antwerpen.*)

Auch wenn in den USA keine föderalen Auflagen für das Recycling von Altfahrzeugen bestehen, legen verschiedene Regularien fest, wie mit bestimmten Materialien umgegangen werden muss. Das Recycling ist marktbestimmt, und Demontageunternehmen wie Recycler sind abhängig von Endverbrauchermarkten, um Teile des recycelten Materials nutzen zu können. Für den Konsumenten entstehen keine zusätzlichen Kosten oder Steuern. Die Triebfedern des US-Fahrzeugrecyclings sind ökonomische Anreize

und Material-Nachfrage, Umwelt- und Nachhaltigkeits-Erwägungen sowie Verbraucher- und Markttrends. Dadurch zählt das Land zu den größten Eisenschrott-Exporteuren und gilt als der größte Fahrzeugrecycler weltweit.

Ökonomisch nachhaltig

Ein durchschnittliches Automobil enthält neben Textilien, Glas, Flüssigkeiten und synthetischem Gummi rund 225 Kilogramm Kunststoffe und Polymere, 250 Kilogramm Aluminium und knapp 1.100 Kilogramm – und damit rund zur Hälfte – Stahl. Im Jahr 2024 stiegen die Recyclingaluminium-Exporte um rund zwei Prozent, die -Importe um etwa drei Prozent, während die Recyclingstahlexporte um vier und die -Importe um rund zehn Prozent sanken. Insgesamt sollen über 75 Prozent der Fahrzeug-Materialien – darunter insbesondere die Metalle – einer „ökonomisch nachhaltigen Art und Weise“ unterliegen.

Die Fahrzeughersteller haben reagiert: Ford beispielsweise hat sich verpflichtet, 20 Prozent recycelten oder erneuerbaren Kunststoff in Neuwagen für die USA und Europa einzusetzen, 85

Prozent der Autoteile zu recyceln oder wiederzuverwenden, und gilt als der erste Fahrzeughersteller, der 100 Prozent recycelten Kunststoff für Autoteile nutzt. GM zielt auf die Verwendung zu 50 Prozent und mehr nachhaltiger Materialien, und Stellantis erreichte 2021 eine nahezu 70-prozentige Recyclingquote für Lithium-Ionen-Batterien und recycelte 1,7 Millionen Einzelteile inklusive Batterien im Jahr 2022.

Neue Materialzusammensetzung

Das US-amerikanische Fahrzeugrecycling erwartet ein Wandel. Die wesentlichen Faktoren hierfür bestehen in einem zunehmenden Alter der Automobile, der Zunahme an Elektroautos und politischen Unsicherheiten. Das durchschnittliche Alter für Personwagen stieg in den letzten zwölf Jahren von elf auf 14 und für leichte Nutzfahrzeuge von elf auf 11,9 Jahre. Zwischen 2014 und 2024 sanken die vierteljährlichen Verkaufszahlen für nicht-hybride leichte Nutzfahrzeuge von 100 auf 81 Prozent, während die Verkäufe hybrider (knapp zehn Prozent), elektrischer (rund sieben Prozent) und plug-in-hybrider Nutzfahrzeuge (zwei Prozent) um insgesamt 19 Prozent stiegen.

Das wird auch einen Wandel in der durchschnittlichen Materialzusammensetzung der Fahrzeuge mit sich bringen. Die Verlagerung von Verbrennungs- auf Elektromotoren wird zu einer 23,2-prozentigen Steigerung beim Batteriegewicht führen, einer rund achtprozentigen Abnahme an Stahl, einem dreiprozentig größeren Aluminium-Einsatz und einem höheren Gewicht von Kunststoffen und Verbunden im einstelligen Bereich. Insbesondere wird sich der Bedarf an Kupfer und Mangan deutlich erhöhen, während zusätzlich Lithium, Nickel,



Foto: O. Kürth

Kobalt, Graphit und Seltene Erden benötigt werden.

Maßnahmen noch über 15 Jahre

Der kommende Wandel wird trotz Abschwächungspotenzial der Recyclingmaterial-Industrie ein Umschwenken abfordern. Noch unterstützt die Technologie des Fahrzeugrecyclings – von der Zerlegung bis zum Schreddern – Automobile mit Verbrennungsmotor. Doch entfernen oder reduzieren Elektrofahrzeuge deutlich Komponenten wie Motor, Antriebsstrang, Abgaskatalysator und Differential und ersetzen sie durch Elektromotore, elektrisches Getriebe, Batteriezellen und -gehäuse und Strom-Umwandler. Der Batterie-Ausbau wird schneller gehen, aber die gegenwärtige Generation von schwerzubearbeitenden Elektromotoren wird Recyclingmaßnahmen über die nächsten 15 Jahre erfordern.

New Jersey hat bereits die Erweiterte Produzenten-Verantwortlichkeit eingeführt, und zehn und mehr US-Bundesstaaten ziehen sie in Betracht.

Weltweit der größte Exporteur

Auch auf politischer Ebene werden sich die Vorgaben ändern. New Jersey hat bereits die Erweiterte Produzenten-Verantwortlichkeit eingeführt, und zehn und mehr US-Bundesstaaten ziehen sie in Betracht. Die Umweltschutzbehörde (EPA) und das Energie-

ministerium (DOE) entwickeln einen nationalen Rahmen für eine Erweiterte Produzenten-Verantwortlichkeit, die sich auf Batterierecycling-Ziele, Kostenstrukturen für Zwangsrecycling, Meldepflichten, Produktdesign, Sammelmodelle und Materialtransporte bezieht. Für Anforderungen ans Batterierecycling und Lithium-Batterien entstehen weitere Richtlinien.

Bislang haben im letzten Jahr die USA 26,7 Milliarden Dollar an recyceltem Material weltweit an Hersteller exportiert. Damit seien – so Kristen Hildreth – die USA weltweit der größte Exporteur von hochwertigen erneuerbaren Ressourcen.

*) Wie sich die US-Importzölle auf Fahrzeuge und Zulieferteile womöglich auf den Recyclingmarkt auswirken, darauf ging die Referentin nicht ein. Der Vortrag wurde am 18. März 2025 gehalten, also bevor die Trump-Administration neue Zölle verhängte und dazu Details bekannt wurden. Hier muss die Entwicklung abgewartet werden.

BUSINESS INDEX:

HAMMEL RECYCLINGTECHNIK GMBH



Innovative Abfall- und Recyclingtechnik – darunter verstehen wir mehr als das klassische Leistungsangebot eines Herstellers von Recyclingmaschinen. Konstruktive Visionen sind grundlegende Basis unserer Arbeit. Gleichzeitig haben wir stets die Aspekte Ökonomie und Ökologie fest im Blick. Das können Sie von uns erwarten: ein präzises Verständnis Ihrer Anforderungen, die stete Weiterentwicklung unserer technischen Kenntnisse, ein fortschrittliches Produktportfolio, einen weltweit und jederzeit verlässlich agierenden Partner, aktives und langfristiges Engagement für Ihren Vorsprung, nahezu universell einsetzbare Recyclingmaschinen und außerdem ausführliche Antworten auf Ihre Wünsche und Anforderungen.

Ganz gleich, um welches Material es sich handelt: Wir finden die richtige Lösung für Ihre Anforderungen. Denn HAMMEL heißt Rundum-Service – von der Planung bis zur Inbetriebnahme.

Die HAMMEL Recyclingtechnik GmbH startete 1996 mit drei Mitarbeitern am Standort Bad Salzungen. Durch die stetige Weiterentwicklung ist HAMMEL zu einem weltweit führenden Unternehmen mit mehreren hundert Mitarbeitern im Bereich Zerkleinerer

und Recyclingtechnik gewachsen. HAMMEL entwickelt effiziente Komplettanlagen und Sondermaschinen. Unser kompetentes Team arbeitet eng mit unseren Kunden und Händlern zusammen, um die optimale und zuverlässigste Lösung für den entsprechenden Bedarf zu finden. Die Montage der HAMMEL-Produkte erfolgt zentral in unserem Hauptwerk in Bad Salzungen/Thüringen.

 [hammel.de](https://www.hammel.de)



Omnibus-Regelungen:

TEMPO BEI NACHHALTIGER TRANSFORMATION BEIBEHALTEN

Vereinfachungen von Nachhaltigkeitsregeln sind dann gut, wenn sie die Umsetzung praktikabler machen – und den Clean Industrial Deal dabei nicht schwächen. Unternehmen sollten unbedingt bei nachhaltigen Initiativen am Ball bleiben. Priorität hat die Datengrundlage.

Kennen Sie „Scharade“? Bei dem Ratespiel stellt eine Person pantomimisch einen Begriff dar, der vom Publikum erraten werden muss. Wäre dieser Begriff „Omnibus“, würde man versuchen, ohne Worte ein großes, schweres Fahrzeug mit vielen Sitzen und Fahrgästen zu beschreiben. Also das Gegenteil von dem, was die EU unter Omnibus versteht – für sie ist er etwas Kompaktes und Wendiges. Im übertragenden Sinne etwas, das Vereinfachung bringt.

Die beiden als Omnibus bezeichneten Pakete beziehen sich unter anderem auf Nachhaltigkeitsberichterstattung (CSRD), Lieferkettenrichtlinie (CSDDD) und CO₂-Ausgleichsmechanismus (CBAM). Diese ähnlich gelagerten und besonders belastenden Gesetze werden zugunsten der Unternehmen geändert. Bei der CSRD werden beispielsweise rund 80 Prozent der Unternehmen aus dem Scope entnommen und die Zeitleiste der Reportingpflichten nach hinten verschoben.

Vereinfachungen sind gut, aber ...

Der Omnibus ist die Antwort der Kommission auf den Druck aus der Wirtschaft. Unklar ist noch, welche Anforderungen zukünftig oder weiterhin seitens Kapitalmarkt kommen; Banken prüfen grundsätzlich immer häufiger Umweltrisiken. Was ist nun von den Paketen zu halten? Für sie

spricht: Alles, was einfacher und verständlicher ist, ist auch praktikabler und führt eher zur Umsetzung und Zielerreichung. Positiv zu bewerten ist auch, dass unnötige Bürokratie abgebaut werden soll. Überbordende Belastungen gehören seit Jahren zu den größten Faktoren wirtschaftspolitischer Rahmenbedingungen, die sowohl Wettbewerbsfähigkeit als auch Innovationen bremsen. Zudem kosten sie viel Zeit und Geld.

Um wieder mehr Handlungsspielraum zu bekommen, sind Optimierungen und Nachbesserungen von Sustainability Compliance daher ein Schritt in die richtige Richtung. Jetzt kommt das „aber“: Der Clean Industrial Deal setzt auf eine beschleunigte Dekarbonisierung und Reindustrialisierung und gibt damit eine klare Haltung sowie einen konkreten Plan für Wachstum, Wettbewerbsfähigkeit und Klimaschutz vor. Die Änderungen für die Sustainability Compliance dürfen nicht dazu führen, dass der Deal geschwächt und die industrielle Transformation zu nachhaltigem Wirtschaften gedrosselt wird.



Alexander Appel

Sonst kommen in zwei, drei Jahren genau die gleichen Rufe.

Sustainability Roadmap entwickeln

Bleibt die Frage: Ist die Regulatorik wirklich das Problem – oder sind Unternehmen einfach nicht gut vorbereitet? Laut CDP, einer internationalen Non-Profit-Organisation, haben zwar 49 Prozent der europäischen Betriebe grundsätzlich Klimaschutzpläne, die sich am 1,5-Grad-Ziel orientieren. Doch weniger als fünf Prozent können nachweisen, wie sie diese erreichen und umsetzen wollen. Es fehlt eine konkrete Dekarbonisierungsstrategie und der Nachweis, dass ernsthafte Maßnahmen für die Transformation ergriffen werden. Da es durchschnittlich zweieinhalb Jahre dauert, eine solche 1,5-Grad-Strategie zu entwickeln, sollten Unternehmen ungeachtet der Änderungen am Ball bleiben.

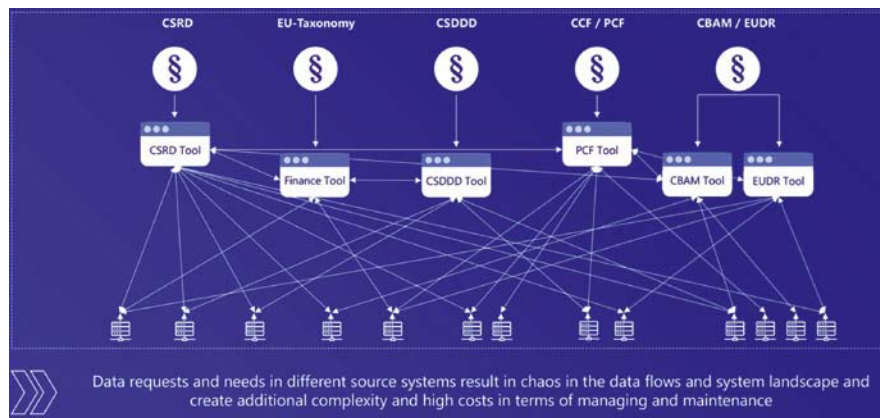
Am Anfang einer nachhaltigen Transformation steht meistens das „Wie?“. Zur Beantwortung ist es wichtig, eine individuelle und zielgerichtete „Sustainability Roadmap“ zu entwickeln. Damit haben Unternehmen einen transparenten, ganzheitlichen und messbaren Fahrplan für die Transformation zu nachhaltigeren Produkten, Dienstleistungen, Prozessen und einer wertorientierten Unternehmensführung an der Hand. Nachhaltigkeitsziele werden dabei mit den übergeordneten Unternehmenszielen abgestimmt beziehungsweise daraus abgeleitet.

Sind die Ziele einmal gesetzt, bedarf es effektiver und effizienter Steuerungsmechanismen, in denen der Unternehmensbeitrag zur nachhaltigen Entwicklung messbar und transparent gemacht werden kann. Unternehmen

sollten Kennzahlen für die Unternehmensführung (KPIs) identifizieren, die im Einklang mit den Sustainability Development Goals der UN sowie den ESG-Kriterien des Finanzmarkts stehen. Eine der wichtigsten Kennzahlen im Bereich der Nachhaltigkeit sind die CO₂-Äquivalent-Emissionen. Nur wer die Unternehmens- und Produkt-emissionen kennt, kann ein transparentes, effektives und datengetriebenes Management zur Reduzierung und Vermeidung von Emissionen entlang der gesamten Wertschöpfungskette sowie über den gesamten Nutzungszyklus von Produkten implementieren. Das Stichwort hier ist eine nachhaltige und profitable Kreislaufwirtschaft.

Datenmanagement als Grundlage sämtlicher Initiativen

Der Schlüssel liegt in der Twin-Transformation: Der Verknüpfung von Digitalisierung und Nachhaltigkeit – denn die macht Unternehmen nachweislich besonders zukunftsfähig. Die Grundlage bilden automatisierte Prozesse, fortschrittliche Technologien und Daten. Das Problem: Unternehmen nutzen ihre Daten weiterhin kaum und tauschen sie auch selten mit anderen aus.⁽¹⁾ Eine Studie der Förderbank KfW unterstreicht: Die wenigsten Mittelständler sind in Gesprächen mit Banken über Kredite darauf vorbereitet, spezifische Nachhaltigkeitsdaten bereitzustellen und zumindest einen von mehreren Indikatoren wie Strom-,



Komplexe Regularien sollten zentral über eine digitale Plattform gemanaged werden

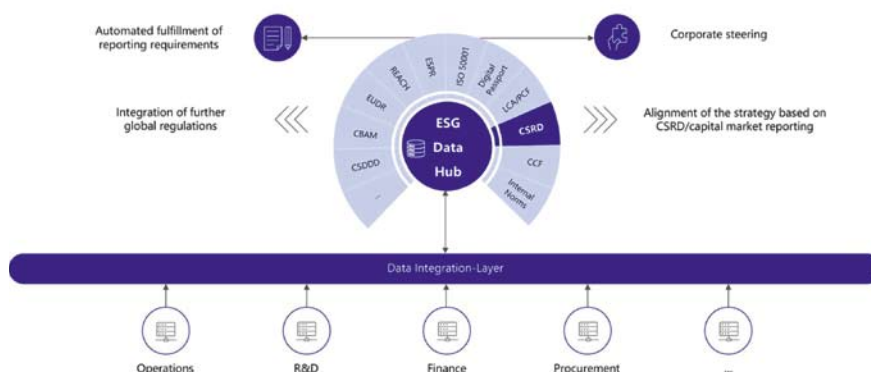
Energie-, Wasserverbrauch oder Treibhausgasemissionen zu benennen.⁽²⁾ Insbesondere kleine Unternehmen stellt die Erfassung ihres Nachhaltigkeitsprofils vor Herausforderungen.

Was ist also zu tun? Unternehmen sollten zunächst die für Berichterstattungen relevanten Daten in den Bereichen Umwelt, Soziales und Governance identifizieren. Folgende Datenpunkte sind dabei unter anderem zu berücksichtigen: Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen, Wasserverbrauch und -management, Abfall- und Recyclingquoten, Lieferkette und Lieferantenmanagement, Engagement der Mitarbeitenden sowie soziale Auswirkungen. Im nächsten Schritt geht es um den Abgleich: Welche Daten liegen bereits vor und wo? Anschließend müssen fehlende Daten erfasst und entlang der Lieferkette zwischen allen

Beteiligten ausgetauscht werden. Die Analyse großer Datenmengen verspricht daraufhin Effizienzsteigerungen mit entsprechender Ressourcenschonung. Weiterentwicklungen in Automatisierung, Internet of Things und künstlicher Intelligenz ermöglichen, Ressourcenverbräuche zu überwachen und zu steuern und Energieeinsparungen zu erzielen. Weiteres Potenzial liegt in datenbasierten Vorhersagen.

Ein einziges Ökosystem für alle Regularien

Im Idealfall haben Unternehmen keinen Flickenteppich an Softwarelösungen, sondern eine einzige, zentrale, in die bestehende ERP-Landschaft integrierte Plattform in Form eines ESG Data Hubs, die verschiedene Regularien vereint. Dazu gehören unter anderem ESG-Reportings wie CSRD, CBAM und EUDR, die Prüfprozesse („Due Diligence“) zu den Lieferketten, Berechnungen des Carbon Footprints sowie Product Compliances wie der Digital Product Passport. In dem Hub werden die erforderlichen Daten aus den verschiedenen Unternehmensbereichen und der Wertschöpfungskette automatisiert verwaltet, analysiert und



Ideales Zielbild: Eine IT-Lösung für Sustainable Compliance als Basis einer nachhaltigen Organisation über Software

⁽¹⁾ bitkom-Studie 2024: „Deutsche Unternehmen nutzen ihre Daten kaum“

⁽²⁾ KfW Research 2024: „Nur wenige Mittelständler können bislang Nachhaltigkeitsdaten bereitstellen“

überprüft. So können Daten nahtlos ausgetauscht und für unterschiedliche branchenspezifische Anforderungen – Compliance-Anfragen, Risikoanalysen, Due Dilligence Erklärung, Nachhaltigkeitsberichte – verwendet werden. Ein weiterer Vorteil ist die Zusammenarbeit mit Lieferanten, die ihrerseits über entsprechende Schnittstellen Daten bereitstellen, Dokumente hochladen und Informationen teilen können. Zu empfehlen ist eine Plattform, die als Software-as-a-Service in der Cloud angeboten wird und innovative Technologien wie KI nutzt.

Ist die Regulatorik wirklich das Problem – oder sind Unternehmen einfach nicht gut vorbereitet?

Unterstützung von der Nachhaltigkeitsstrategie bis zur Implementierung von Tools und Technologien bieten

Beratungsunternehmen mit Management-, IT- und Branchen-Expertise. Gemeinsam kann die ökologische Transformation ganzheitlich und im Sinne des Clean Industrial Deal umgesetzt werden – ungeachtet dessen, ob der Omnibus wirklich wendig oder doch schwerfällig ist.

■ Von Alexander Appel, Manager im Bereich Sustainability Transformation, Management- und IT-Beratung MHP.

🌐 mhp.com

UPCYCLING-ANLAGE FÜR BATTERIEN IN DER SCHWEIZ ERÖFFNET

Betreiber ist das Unternehmen Libattion AG für stationäre Großspeicher aus gebrauchten und überproduzierten E-Auto-Batterien.

Die neue Upcycling-Produktionsanlage für Batterien am Standort Biberist bei Zürich ist bis 2026 für eine jährliche Kapazität von 500 MWh ausgelegt, wobei eine spätere Skalierung auf 1 GWh möglich ist. Durch den Produktionsausbau will Libattion die Abhängigkeit von Rohstoffimporten verringern, die Energiesicherheit Europas durch lokale Produktion stärken und dem wachsenden Bedarf an Energiespeichern in industriellen Anwendungen begegnen.

Auf einer Fläche von 7.000 Quadratmetern setzt die Produktionsstätte auf einen hohen Automatisierungsgrad für eine hohe Skalierung der Batteriespeicher. Ein deutlicher Wachstumstrend ist nach Aussage von Libattion bereits erkennbar: 2022 wurden 7 MWh, 2023 12 MWh und 2024 27 MWh erzeugt. Die Speichersysteme sind modular aufgebaut und decken Kapazitäten

von 97 kWh bis 60 MWh ab. Die Produktion befindet sich auf demselben Gelände wie das Schweizer Batterierecyclingunternehmen Librec, wodurch regionale Synergien in der Liefer- und Wertschöpfungskette geschaffen werden können.

Ein enormes Potenzial

„Der Bedarf an Energiespeicherlösungen wächst stetig, und die Wiederverwendung von Elektroautobatterien als stationärer Energiespeicher eröffnet ein enormes Potenzial für den europäischen Speichermarkt“, erklärt Stefan Bahamonde, CEO von Libattion und

Mitbegründer des Schweizer Unternehmens mit Sitz in Zürich. „Unsere neue Produktionshalle ermöglicht es uns, flexibel auf die Marktanforderungen zu reagieren und dabei einen wichtigen Beitrag zur Ressourcenschonung in Europa zu leisten. Durch die Automatisierung unserer Produktion können wir nicht nur effizient, sondern auch wirtschaftlich agieren und unsere Kapazitäten präzise an die Nachfrage anpassen.“

Ein besonderer Fokus liegt auf der Sicherheit: Jede Batterie durchläuft einen umfassenden Prüfprozess. Die mehrschichtigen Sicherheitssysteme und das kontinuierliche Monitoring über die gesamte Nutzungsdauer hinweg gewährleisten einen zuverlässigen und sicheren Betrieb. „Sicherheit steht bei unseren Systemen an erster Stelle – durch die automatisierte Produktion und strenge Qualitätskontrollen können wir für jeden Speicher höchste Sicherheitsstandards garantieren“, unterstreicht Stefan Bahamonde.



🌐 libattion.com

Lindner Washtech:

NEUES FÜHRUNGSTEAM, KLARE VISION

Im Herbst 2013 gründete Harald Hoffmann gemeinsam mit Manuel Lindner, Eigentümer der Lindner-Gruppe, die Lindner Washtech. Aus der Vision, Gesamtlösungen für die Aufbereitung von Kunststoffen zu konzipieren, entwickelte sich das Unternehmen – zunächst unter seiner alleinigen Führung – zu einem der wichtigsten Akteure im Kunststoffrecycling, an dem sich 2023 die Erema Group beteiligte. Mit Januar 2025 übernahm Georg Krenn die alleinige Geschäftsführung der Lindner Washtech. Harald Hoffmann bleibt mit seinem Know-how als Senior Advisor Global Sales ein fixer Bestandteil des Unternehmens.

Die Lindner Washtech mit Sitz in Feistritz/Drau (Österreich) und Großbottwar (Deutschland) ist weltweit für ihre Gesamtanlagen, welche das Zerkleinern, Sortieren, Waschen und Trocknen unterschiedlicher Kunststoffarten umfassen, bekannt. Als Branchenleader mit mehr als 200 installierten Waschsystemen weltweit hat man sich in den letzten Jahren vor allem auf die Prozessoptimierung entlang der Wertschöpfungskette sowie auf neue Konzepte hinsichtlich des Reinigungsverfahrens konzen-



Georg Krenn und Harald Hoffmann

triert. Um die Gesamtprozesskette im Kunststoffrecycling bestmöglich zu optimieren, wurde die Zusammenarbeit mit der Erema Group initiiert, ihres Zeichens Branchenleader bei der Extrusion von Polyolefinen. Der intensive Austausch von Lindner Washtech und Erema hat seit Beginn der Zusammenarbeit 2023 bereits signifikante Prozessoptimierungen ermöglicht.

Neben den technischen Fortschritten beginnt bei Lindner Washtech auch ein neues Kapitel auf Führungsebene. Harald Hoffmann, Gründer, Visionär und Impulsgeber, hat mit Januar 2025 die alleinige Geschäftsführung an Georg Krenn, seit gut zehn Jahren Geschäftsführer der Lindner Washtech Enginee-

ring, übergeben. „Mit Georg Krenn übernimmt ein erfahrener Manager und Lindner Washtech-Mitarbeiter der ersten Stunde die Führungsaufgaben. Als Leiter der Forschungs- und Entwicklungsabteilung hat er mit seinem Team unser Produktportfolio maßgeblich mitentwickelt und kennt unsere Kunden und den Recyclingmarkt weltweit nur allzu gut“, erklärt Harald Hoffmann. Hoffmann selbst will zukünftig gemeinsam mit dem Vertriebsteam Kunden weltweit beratend zur Seite stehen und die Lindner Waschsysteme und Waschlinien in Hinblick auf Prozessoptimierung, Equal- und Upcycling weiter vorantreiben. „Harald Hoffmann hat mit seinen Ideen und seiner strategischen Ausrichtung die Kunststoffindustrie nachhaltig geprägt und damit die positive Entwicklung der Marke vorangetrieben, hebt Manuel Lindner, Inhaber und Recyclingpionier des gleichnamigen Unternehmens, hervor. „Wir freuen uns, dass Harald mit seiner Expertise und seinen Marktkenntnissen als Senior Advisor Global Sales weiterhin ein fixer Bestandteil unseres Teams ist und bleibt.“

lindner-washtech.com

Foto: Lindner Washtech GmbH

Nachhaltigkeits- und Sorgfaltspflichten:

ANWENDUNG NEUER REGELN WIRD VERSCHOBEN

Das EU-Parlament stimmte für ein späteres Inkrafttreten. Die Mitgliedstaaten haben ein zusätzliches Jahr Zeit – bis zum 26. Juli 2027, um die Due-Diligence-Vorschriften in nationales Recht umzusetzen. Die einjährige Verlängerung gilt auch für die erste Welle betroffener Unternehmen, und zwar für EU-Unternehmen mit mehr als 5.000 Beschäftigten und einem Nettoumsatz von mehr als 1,5 Milliarden Euro sowie Nicht-EU-Unternehmen mit einem Umsatz über diesem Schwellenwert in der EU. Diese Unternehmen müssen die Regeln erst ab 2028 anwenden. Dies gilt auch für eine zweite Gruppe: Unternehmen in der EU mit mehr als 3.000 Mitarbeitern und einem Nettoumsatz von mehr als 900 Millionen Euro sowie für Nicht-EU-Unternehmen mit einem Umsatz über diesem Schwellenwert in der EU. Die Anwendung der Richtlinie zur Nachhaltigkeitsberichterstattung wird sich für eine zweite und dritte Gruppe von Unternehmen, die unter die Gesetzgebung fallen, um zwei Jahre verzögern. Große Unternehmen mit mehr als 250 Mitarbeitern müssen erstmals im Jahr 2028 für das vorangegangene Geschäftsjahr über ihre sozialen und ökologischen Maßnahmen Bericht erstatten. Börsennotierte kleine und mittlere Unternehmen müssen diese Informationen ein Jahr später vorlegen.

Recycling von Polypropylen-Kunststoffen:

LANDBELL GROUP UND PURECYCLE TECHNOLOGIES GEBEN ZUSAMMENARBEIT BEKANNT

Ziel der Kooperation ist die Förderung und Ausweitung des Upcyclings von Polypropylen (PP)-Abfällen in hochreines, recyceltes PP, das in hochwertigen und anspruchsvollen Einsatzbereichen in ganz Europa verwendet werden kann.

Bereits im Januar 2024 begannen die Landbell Group und PureCycle Belgium ihre Zusammenarbeit, um – wie es heißt – das fortschrittliche Recycling von PP-Abfällen in Europa voranzutreiben. Die Landbell Group wird den Angaben zufolge ihr Know-how bei der Sammlung, Sortierung und Verarbeitung von Kunststoffen in mehreren europäischen Ländern einsetzen: Landbell will die PP-Abfälle aus ihren

Haushaltssammlungen als Ausgangsmaterial für die erste europäische PP-Recyclinganlage von PureCycle in Antwerpen, Belgien liefern, die nach Bau und Inbetriebnahme eine Jahreskapazität von 59.000 Tonnen haben soll.

PureCycle Belgium kündigt an, sein lösemittelbasiertes Recyclingverfahren und die Erfahrungen aus dem Vorzeigewerk in Ironton, Ohio/USA zu nutzen. Dieses soll eine geplante Jahreskapazität von 48.600 Tonnen haben. PureCycle verwandelt Polypropylen-Kunststoff durch ein mehrstufiges Reinigungsverfahren in eine vielseitige, wiederverwertbare Ressource. Das PP-Rezyklat „Pure-

Five“ ist vergleichbar mit Neuware, kann mehrfach recycelt und wiederverwendet werden und wird in den USA bereits in kommerziellen Anwendungsbereichen eingesetzt.

Durch die Partnerschaft mit PureCycle wird die Landbell Group nach eigener Aussage sicherstellen, dass das thermoplastische Polymer, das in der Verpackungsindustrie – von Lebensmittel- und Getränkeverpackungen bis hin zu Industrie- und Konsumgüterverpackungen – weit verbreitet ist, einem hochwertigen Recycling zugeführt wird.

 purecycle.com

 landbell.de

BRANDSCHUTZ MIT KI

In Sollenau/Niederösterreich entsteht eine Sortieranlage für Leichtverpackungen. Betreiber PreZero Austria investiert in das BatterySort-System von WeSort.AI. Die Technologie identifiziert präzise Lithium-Akkus und batteriehaltige Elektrogeräte mittels künstlicher Intelligenz.

Der BatterySort nutzt Röntgentransmissionstechnologie zusammen mit tiefgreifenden KI-Algorithmen. Positioniert am Anfang des Input-Stromes, stellt das System sicher, dass gefährliche Akkus effektiv aussortiert werden, bevor sie Schaden anrichten können. Hierfür wird der Stoffstrom durchgeleitet und mit einer speziellen Sensortechnologie gescannt. Erkannte Akkus werden mit sehr starken Luftdruckdüsen ausgeblasen und über ein Abzugsband in feuerfeste Container außerhalb der Sortieranlage transportiert. Anschließend können die ausgesonderten Batterien wieder dem Wertstoffkreislauf zugeführt werden.

Neben der Ausstattung der Anlage in Sollenau plant PreZero, weitere ältere und schwer zu versichernde Standorte mit dem BatterySort von WeSort.AI zu modernisieren. Die innovative Technologie bietet eine präventive Lösung zur Brandvermeidung und adressiert auch eine Vielzahl weiterer finanzieller und operationeller Herausforderungen.

 prezero-international.com

 wesort.ai



BatterySort-System eingebaut in der Sortieranlage von PreZero Austria

Neue Empfehlungen für Lagerplaner:

OPTIMIERTER BRANDSCHUTZ FÜR KUNSTSTOFF-LADUNGSTRÄGER

Kunststoff-Ladungsträger sind aus modernen Automatiklagern nicht mehr wegzudenken. Sie sind stabil, lange nutzbar und umweltfreundlich. Dennoch stellt ihr Einsatz Lagerplaner und Versicherer beim Brandschutz vor Herausforderungen.



Auf der diesjährigen Logistikmesse LogiMAT in Stuttgart informierten die führenden Anbieter von Lagerhaltungsbehältern über Lösungen in dem Bereich. Das neue Positionspapier der pro-K Fachgruppe Lager- und Transportsysteme bietet wertvolle Empfehlungen und stellt klar: Brandschutz funktioniert nur gemeinsam.

Das Planungsempfehlungs- und Positionspapier, das in Zusammenarbeit mit dem globalen Industriesachversicherungsunternehmen FM und Europas größtem Institut für Unternehmenssicherheit – VdS Schadenverhütung GmbH – entwickelt wurde, hebt hervor, dass eine frühzeitige Einbindung der Hersteller von Kunststoff-Ladungsträgern in die Lagerplanung essenziell ist. Dies reduziert nicht nur

Planungsaufwand und Kosten, sondern optimiert auch den Brandschutz.

Die ganze Logistik-Wertschöpfungskette ist gefragt

Ein zentrales Ergebnis: Die gängigen Brandschutzvorgaben von FM und VdS Schadenverhütung GmbH nähern sich an. Die frühere Unterscheidung zwischen wasserdurchlässigen und wasserundurchlässigen Ladungsträgern entfällt. Moderne Brandschutzkonzepte setzen auf verbesserte Regalsprinkler-Technologien, die effizient auf Kunststoff-Ladungsträger abgestimmt sind. Generell gilt, dass die entscheidenden Parameter zur Sicherstellung des Brandschutzes

von Kunststoff-Ladungsträgern nur in enger und frühzeitiger Kooperation von automatischen Lagersystem-Anbietern (inkl. Brandschutztechnik), Ladungsträgerherstellern und Risikoträgern (Versicherer) bestimmt werden können. pro-K Geschäftsführer Sven Weihe dazu: „Kunststoff-Ladungsträger sind leicht, robust und langlebig – sie ermöglichen nachhaltige Mehrweglösungen und schonen durch ihre Recyclingfähigkeit Ressourcen. Gleichzeitig müssen sie in die Lagerplanung frühzeitig integriert werden, damit höchste Sicherheitsstandards im Brandschutz gewährleistet sind.“

Das Positionspapier dient als Orientierungshilfe für Lagerplaner und Betreiber. Es gibt die Interpretation der im Arbeitskreis Kunststoff-Ladungsträger organisierten Hersteller der pro-K Fachgruppe Lager- und Transportsysteme hinsichtlich der Konstruktion von Kunststoff-Ladungsträgern/-Paletten wieder und steht auf der pro-K Webseite zum Download bereit.

 pro-kunststoff.de

Foto: pro-K (K-generiert)

**Ein Brand
kann alles
zerstören –**

außer zuverlässige Partnerschaft.

MBW

VERSICHERUNGSMAKLER

www.recycling-versichern.de

Michael de Vries | 05409 8048018
michael.devries@mbw-os.de

Vorbeugender Brandschutz:

LÜFTUNGS- UND ENTRAUCHUNGSSYSTEME VON PROMAT

Auf der ISH 2025 – Internationale Sanitär- und Heizungsmesse in Frankfurt präsentierte das Unternehmen Promat Lösungen für den vorbeugenden Brandschutz. Im Fokus stand das bifunktionale Lüftungs- und Entrauchungssystem „Combi-Promaduct“ sowie bewährte Abschottungssysteme und digitale Tools.



Die Neuentwicklung „Combi-Promaduct“ kombiniert eine selbständige Lüftungsleitung mit einer feuerwiderstandsfähigen Entrauchungsleitung (MRA) in einer einzigen, platzsparenden Konstruktion. Das System basiert auf der Promat-Konstruktion 476 für selbständige Lüftungsleitungen und der Promat-Konstruktion 477 für feuerwiderstandsfähige Entrauchungsleitungen. Die Wandungsdicke der selbständigen Promatect-LS-Lüftungsleitung L 90 beträgt nur 35 Millimeter, was eine platzsparende Konstruktion und einfache Montage ermöglicht. Sie besteht aus nichtbrennbaren Baustoffen und kann flexibel geführt werden: waagrecht, schräg oder senkrecht. Zusätzlich sind ein-, zwei- und dreiseitige Ausführungen möglich.

Die feuerwiderstandsfähige Entrauchungsleitung Promatect-LS ist

fester Bestandteil maschineller Rauchabzugsanlagen (MRA). Sie verbindet innerhalb eines Gebäudes Ansaugstellen für Rauchgase untereinander oder mit der Auslassöffnung ins Freie und erfüllt die Prüfanforderungen nach DIN V 18 232-6. Durch die Neuentwicklung werden anstelle der üblicherweise vier erforderlichen Leitungen nur noch zwei benötigt – in Kombination, mit der Trox- Entrauchungsklappe. Das bedeutet den Herstellerangaben zufolge 50 Prozent weniger Platzbedarf, deutlich schnellere Montage und geringere Kosten bei 100 Prozent Funktionalität.

Für maximale Sicherheit

Promat bietet Abschottungssysteme für Rohr- und Kabeldurchführungen, die für höchste Brandschutzanforderungen entwickelt wurden. Die

Lösungen sind individuell anpassbar und sorgen für maximale Sicherheit in verschiedenen Einbausituationen.

Rohrabschottungen: Hierbei wird der Brandschutz auf die jeweilige Art der Rohrleitungen, deren Anordnung sowie die durchdrungenen Wände oder Decken abgestimmt. Besonders wirtschaftlich sind die flexiblen Lösungen, die eine individuelle Anpassung an die gegebenen Rohrdurchmesser und -materialien vor Ort ermöglichen.

Kabelabschottungen: Für elektrische Leitungen stehen verschiedene Abschottungssysteme zur Verfügung, die sich nach Belegungsdichte, Zugänglichkeit und Nachbelegungsmöglichkeiten richten. Damit wird sowohl ein sicherer als auch ein wirtschaftlicher Brandschutz gewährleistet.

Kombinierte Abschottungen: In modernen Gebäuden werden häufig Rohr- und Kabelsysteme in einer einzigen Durchführung verlegt, um die Anzahl von Durchbrüchen zu minimieren. Promat bietet spezialisierte Lösungen, die den Brandschutz für solche Mischbelegungen effizient umsetzen.

 promat.de

Foto: Promat GmbH

RECYCLINGHÖFE UND ABFALLBEHANDLUNGSANLAGEN VOR BRÄNDEN SCHÜTZEN

Ein Whitepaper der d&d Brandschutzsysteme GmbH informiert über Technologien und Produkte. Vorgestellt werden geeignete Lösungen, die schnell, zuverlässig und unabhängig von den vorherrschenden Bedingungen Brandgefahren detektieren. d&d bietet aufgrund einer exklusiven Distributionspartnerschaft deutschlandweit die High-End-Produkte des Branchenführers Det-Tronics an, um adäquate Schutzlösungen zu schaffen. Nähere Informationen zu den Produkten zum Schutz von Recyclingbetrieben und Abfallbehandlungsanlagen werden im Whitepaper aufgeführt. Dieses kann per E-Mail bei info@dd-brandschutzsysteme.de kostenfrei angefordert werden.

 dd-brandschutzsysteme.de



Foto: d & d Brandschutzsysteme GmbH

SMARTE SICHERHEIT FÜR GEFAHRSTOFFLAGER

Die Protectoplus GmbH erweitert ihre Brandschutzcontainer um digitale Überwachungslösungen. Mit der neuen LTE-Kommunikationsbox lassen sich Brandschutzcontainer jetzt auch aus der Ferne überwachen – für mehr Sicherheit, Transparenz und Komfort bei der Gefahrstofflagerung.

Die LTE-Kommunikationsbox ermöglicht die kabellose Anbindung ethernetfähiger Komponenten wie Webserver, Maschinen oder Kältezentralen an das Internet – unabhängig vom bestehenden Firmennetzwerk. Über eine fixe öffentliche IP-Adresse ist der Zugriff via Webbrowser jederzeit möglich. Eine VPN-Funktion ist bereits integriert und sorgt für eine sichere Datenverbindung. Temperaturdaten werden kontinuierlich aufgezeichnet und für mindestens ein Jahr gespeichert. Zudem können alle Betriebsparameter der angeschlossenen Regler aus der Ferne angepasst werden. Alarmmeldungen lassen sich per E-Mail verschicken, und ein automatischer Datenexport via USB-Stick ist ebenfalls realisierbar.



Schaltschrank mit LTE-Box, wettergeschützt an der Außenseite eines Gefahrstofflagers montiert

Die Box wird steckerfertig mit produktspezifischer Konfiguration geliefert und kann sofort in Betrieb genommen werden. Dank abgestimmtem Zubehörprogramm funktioniert die Lösung auch unter schwierigen Empfangsbedingungen. Auf Wunsch ist eine Einbindung in die Gebäudeleittechnik über ein zusätzliches Gateway möglich.

Jederzeit wissen, was im Lager passiert

„Mit der LTE-Kommunikationsbox reagieren wir auf die wachsenden Anforderungen an Sicherheit und Transparenz in der Gefahrstofflagerung“, erklärt Achim Schmidt, Produktmanager bei Protecto. „Viele unserer Kunden arbeiten mit kritischen Stoffen, bei denen schon kleinste Temperaturabweichungen relevant sind – da ist eine verlässliche Fernüberwachung unverzichtbar.“ Die Protecto-Lösung bietet nicht nur Schutz im Notfall, sondern erleichtert auch die tägliche Dokumentation und Kontrolle, so Schmidt weiter. „Die Box lässt sich einfach integrieren, ist sofort einsatzbereit und spart unseren Kunden im Alltag viel Aufwand – gerade bei dezentralen Lagerstandorten.“ Die LTE-Kommunikationsbox ist ein weiterer Baustein im digitalen Sicherheitskonzept von Protecto – und ideal für alle Unternehmen, die ihre Gefahrstofflager jederzeit im Blick behalten möchten.

 protecto.de

Foto: Protectoplus GmbH

VdS 2517 erschienen:

BRANDSCHUTZ IN RECYCLINGBETRIEBEN

Im März 2025 ist die 4. Auflage der Publikation „Sortierung, Aufbereitung und Lagerung von Siedlungsabfällen und brennbaren Sekundärrohstoffen – Hinweise für den Brandschutz“ (VdS 2517) erschienen. Der Leitfaden zeigt mögliche bauliche, anlagentechnische und organisatorische Schutzmaßnahmen sowie Maßnahmen des abwehrenden Brandschutzes für Anlagen der Abfallbewirtschaftung aus der Sicht der Industrie-Feuerversicherung auf. Als Recyclingbetriebe gelten dabei Abfallbehandlungsanlagen, in denen Siedlungsabfälle und brennbare Sekundärrohstoffe sortiert, aufbereitet und gelagert werden. Betriebe für das Recycling von Batterien sind nicht Gegenstand der Betrachtung. Die Muster-Kunststofflager-Richtlinie (MKLR), Ausgabe März 2023, ist in die Publikation wörtlich integriert und entsprechend gekennzeichnet. Erkenntnisse zum Brandschutz aus der von den Versicherern unterstützten Untersuchung zu Brandereignissen in Abfallbehandlungsanlagen des LANUV NRW („Fachbericht 68, LANUV 2016“) wurden ebenfalls berücksichtigt. Die Publikation wurde vom Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft in Zusammenarbeit mit der ASA und den Verbänden BDE, bvse und VKU erstellt. Die VdS 2517:2025-03 „Sortierung, Aufbereitung und Lagerung von Siedlungsabfällen und brennbaren Sekundärrohstoffen – Hinweise für den Brandschutz“ ist über den VdS-Shop kostenfrei als digitale Fassung (geschütztes PDF) sowie kostenpflichtig als offenes PDF oder Printversion erhältlich.

 shop.vds.de/publikation/vds-2517, gdv.de

KREISLAUFFÄHIGE FLAMMGESCHÜTZTE KUNSTSTOFFE

Mit den kommenden Vorschriften des Europäischen Green Deals, die spezifische Recyclingquoten festlegen, steht die Kunststoffindustrie vor großen Herausforderungen. Insbesondere flammgeschützte Kunststoffe benötigen innovative Ansätze, da es an bestehenden flammgeschützten PCR-Abfallströmen mangelt.

Das Projekt „HFFR-Up2Cycle“ unter der Leitung des Fraunhofer-Instituts für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF macht sich zur Aufgabe, die Nachhaltigkeit von Kunststoffen zu erhöhen, deren Formulierungen auf Flammschutzmitteln basieren. Durch die Untersuchung und Optimierung von recycelten und aufbereiteten PCR-Materialien (Post-Consumer-Recycling) wie Polyolefinen (PP, PE), PET, PC/ABS, PA und flexiblem PU-Schaum soll sowohl der Flammschutz verbessert, die langfristigen mechanischen und thermischen Eigenschaften dieser Materialien gesteigert wie auch die Kreislauffähigkeit simuliert werden.

Halogenfreie flammgeschützte (hffr-) Kunststoffe sind eine umweltfreundliche Alternative, wobei die Daten über deren Recyclingfähigkeit immer noch gering sind. Hochwertige Anwendungen benötigen Flammschutzmittel, was zusätzliche Herausforderungen

bei der Verwendung von Rezyklaten mit sich bringt. Das Projekt strebt an, dass die entwickelten flammgeschützten Rezyklate ähnliche Eigenschaften wie Neuware aufweisen und in geschlossenen Kreislaufprozessen stabil bleiben. Dies wird durch die gezielte Optimierung der Additive sowie die umfassende Bewertung während des Recyclings erreicht.

Projektziele von hffr-Up2Cycle:

- Kartierung und Charakterisierung von marktverfügbaren PCR-Materialien aus verschiedenen Quellen wie Verpackungen und hochwertigen Anwendungen.
- Identifikation von Strategien zur Erhöhung der Nachhaltigkeit in ausgewählten Anwendungen durch die Verwendung von PCR, einschließlich maßgeschneiderter Formulierungen für den Spritzguss in den Bereichen Elektronik/Elektrotechnik, Automobil, Kabel und Bauanwendungen.
- Entwicklung flammgeschützter Formulierungen, die auf ausgewählten marktverfügbaren PCRs basieren und für die jeweiligen Anwendungen geeignet sind.
- Analytische Bewertung der Wechselwirkungen zwischen Flammschutzmitteln und anderen Additiven in den PCR-Kunststoffen.
- Etablierung einer Strategie für die

Restabilisierung und Polymerzugaben über mehrere Recyclingzyklen, um den Flammenschutz und mechanische Eigenschaften auf einem anwendbaren Niveau zu halten.

Methoden und Vorgehensweise: Materialauswahl

In diesem Schritt werden Wege zur Erhöhung der Nachhaltigkeit flammgeschützter Kunststoffverbindungen identifiziert. Dies kann durch das Upcycling von Verpackungs-PCRs, das Upcycling von PCRs aus hochwertigen Anwendungen oder die Wiederverwendung von geschlossenen Kreislauf-Rezyklaten erfolgen.

Die Materialauswahl basiert auf der Verfügbarkeit der Materialien und zukünftigen Vorschriften (z. B. Anforderungen an geschlossene Kreisläufe). Es werden marktverfügbare PCRs ausgewählt, die aus Abfallströmen stammen, die aus End-of-Life-Materialien gespeist werden, wie zum Beispiel durch Pfandsysteme, Straßensammlungen (z. B. Gelber Sack in Deutschland) oder Restmüll. Für Anwendungen mit geschlossenen Kreislaufforderungen werden exemplarische Abfallstrommaterialien, insbesondere Rezyklate aus flammgeschützten Anwendungen, ausgewählt. Ziel ist die Auswahl von 5-7 repräsentativen, marktverfügbaren PCRs.

Analytik und Charakterisierung

Nach der Materialauswahl erfolgt eine detaillierte analytische Untersuchung und Charakterisierung jedes Abfallstroms, einschließlich PP, PE (HDPE, LLDPE), PET (PET/GF), PC/ABS, PA6 und PA66 sowie Mischungen (z. B. PP/PE). Die Charakterisierung basiert auf standardisierten Methoden (OIT, TGA, DSC, IR, NMR) und mechanischen Tests (Bruchdehnung, Zugfestigkeit). Die Flammschutzmittel in den geschlos-



Foto: Fraunhofer LBF

senen Kreislauf-Rezyklaten werden mithilfe spektroskopischer Methoden bestimmt, und auch der Bromgehalt wird analysiert. Ziel ist eine vollständige Charakterisierung jedes ausgewählten Abfallstroms.

Festlegung der Formulierungen und Compoundieren

Die Auswahl der flammgeschützten Systeme erfolgt in enger Absprache mit projektbeteiligten Unternehmen. Das Compoundieren und Testen des Flammschutzes (z. B. UL-94, LOI, Kegelkalorimetrie, CTI) ist ein zentraler Punkt für die Bewertung der flammgeschützter Rezyklate. Der Einfluss der Abweichung der PCR-Qualität auf den Flammenschutz wird ebenfalls berücksichtigt.

Die Zugabe von Neuware wird bewertet, um einen stabilen Flammenschutz

zu erreichen. Ziel ist eine Aussage zum Flammenschutz der Rezyklate, basierend auf den analytischen Ergebnissen in Abhängigkeit von ausgewählten PCRs und deren Qualität. Für jede Anwendung/Polymerabfallstrom werden zwei bis drei Compoundiersessions mit mehreren Formulierungen pro Sitzung durchgeführt.

Haltbarkeit bei Alterung und Recycling

Für die Formulierungen wird die Untersuchung der Prozess- und Langzeiteigenschaften der flammgeschützter Rezyklate durchgeführt. Die Bewertung der Materialoptimierung während der Kunststoffverarbeitung und der beschleunigten Alterung (Ofenalterung bis zu 2.000 Stunden) erfolgt durch analytische Charakterisierung und Zugtests. Die effektive Wechselwirkung aller Additive im Compound

wird analysiert, um die Eigenschaften der Rezyklate je nach Abfallstrom und dessen Qualität zu optimieren. Um die Wirksamkeit während geschlossener Kreislaufprozesse zu simulieren, wird die Recyclinghaltbarkeit durch mehrfache Extrusion bewertet. Nach den Extrusionen werden Readditivierungskonzepte getestet. Die Evaluation der Materialeigenschaften umfasst Flamm- und mechanische Schutztests und mechanische Eigenschaften sowie analytische Methoden zur Darstellung des Polymerabbaus. Ziel ist die Auswahl von Wertstoffströmen, die zu hochwertigen flammgeschützten Kunststoffen führen, die mit Neuware vergleichbar sind. Für die geschlossenen Kreislaufmaterialien sollte ein stabiler Flammschutz über mehrere Extrusionen erreicht werden, einschließlich eines Konzepts für die Readditivierung.

 lbf.fraunhofer.de

Advertorial:

RISIKEN ABSICHERN, HANDLUNGSFÄHIG BLEIBEN – SO VERMEIDEN SIE DAS SPIEL MIT DEM FEUER

Immer häufiger sind Recyclingunternehmen nicht nur mit extrem steigenden Versicherungsprämien wie zum Beispiel für die Feuerversicherung konfrontiert – in vielen Fällen werden die Verträge sogar einseitig von den Versicherern gekündigt oder mit exorbitanten Selbstbeteiligungen belegt. Gerade nach Schadensfällen fehlt den betroffenen Firmen damit schnell die Rückendeckung für ihr Kerngeschäft. Und dies bedroht auf lange Sicht die Handlungsfähigkeit. So entstehen oftmals unkalkulierbare Risiken – während die Gefährdungen aus dem laufenden Betrieb ohne weiteres beherrschbar sind.

Hier ist Beratung gefragt, jedoch nur wenige Versicherer kennen sich mit

den tatsächlichen Bedürfnissen von Betrieben aus der Abfallwirtschaft, Entsorgung und Wiederverwertung aus. Zahlreiche Versicherungsunternehmen können die Risiken – insbesondere im Zusammenhang mit Brandschäden – nur unzureichend kalkulieren. Auch das Know-how im umfassenden Brandschutz fehlt in der



Regel. Aus diesen Gründen verzichten sie immer häufiger von sich aus auf die Möglichkeit, den betroffenen Firmen Versicherungsschutz zu gewährleisten. Doch ohne eine angemessene Absicherung der Personen-, Sach- und Vermögensschäden lässt sich die Geschäftstätigkeit heutzutage nicht mehr verantwortungsvoll aufrechterhalten.

Die MBW Versicherungsmakler GmbH & CO. KG kennt die individuellen Lösungen für flexible und zeitgemäße Konzepte, die den Versicherungsschutz zu dauerhaft tragfähigen Konditionen ermöglicht und findet das beste Angebot für Ihren Betrieb.

 recycling-versichern.de

Edelmetallindustrie übertrifft Erwartungen: EIN RÜCKBLICK AUF DAS JAHR 2024

Trotz turbulenter Märkte hat sich die deutsche Edelmetallindustrie im letzten Jahr gut entwickelt. Die anhaltenden geopolitischen Krisen und Spannungen sorgen jedoch für wachsende Unsicherheit im internationalen Handel.

„Die deutsche Edelmetallwirtschaft ist breit aufgestellt und kann sehr flexibel auf sich ändernde Rahmenbedingungen reagieren. Somit bleibt unser Ausblick auch für 2025 optimistisch. Die steigenden Preise für Edelmetalle stellen für viele Industrien eine Belastung dar, eröffnen jedoch auch für Investoren und Anleger die Möglichkeit, von der Wertentwicklung zu profitieren“, sagte York Alexander Tetzlaff, Geschäftsführer der Fachvereinigung Edelmetalle anlässlich des Jahrespresseggesprächs des Branchenverbandes am 1. April in der „Goldstadt“ Pforzheim. „Dies verdeutlicht einmal mehr die Rolle von Edelmetallen als sicherer Hafen in wirtschaftlich unsicheren Zeiten. Jedoch profitiert unsere Branche nicht nur von den hohen Preisen für Edelmetalle, sondern leidet auch darunter. Denn die Nachfrage nach edelmetallhaltigen Produkten sinkt, und gleichzeitig erhöhen höhere Zinsen für die Edelmetallleihe die Kosten für Unternehmen zur Finanzierung ihrer Bestände. Außerdem drohen im Handelskonflikt mit den USA unnötige Zölle auf einige Edelmetallprodukte. Doch Zölle schaden sowohl Unternehmen als auch Verbrauchern – das kann keiner wollen.“

Die beiden Vorsitzenden des Arbeitsausschusses Edelmetallwirtschaft des Verbandes, Franz-Josef Kron (Vorstandsvorsitzender/CEO Agosi AG, Pforzheim) und Thomas Weiß (Geschäftsführer, Heimerle + Meule GmbH, Pforzheim), erläuterten die Entwicklung der einzelnen Geschäfts-

zweige der Edelmetallindustrie im Jahr 2024 und gaben einen Ausblick:

Auswirkung von Geopolitik, Weltwirtschaft und Inflation

Weltweit war die wirtschaftliche Entwicklung 2024 eingetrübt. Deutschland verzeichnete das zweite Jahr in Folge ein abnehmendes Bruttoinlandsprodukt. „Trotz nachlassender Inflation blieben der private Konsum und die Bauwirtschaft gedämpft. Zum einen, weil der Kaufkraftverlust der Vorjahre nicht voll ausgeglichen wurde, und zum anderen aufgrund der Angst vor Erwerbslosigkeit. Das belastete die wirtschaftliche Entwicklung“, erklärte Kron.

Für Gold war 2024 ein Jahr der Rekorde. Der LBMA (London Bullion Market Association)-Goldpreis erreichte 40 Allzeit-Tages-Rekorde, und das weltweite Handelsvolumen stieg durch die Kombination aus Rekordpreisen und -umsätzen auf 382 Milliarden US-Dollar (USD). „Allein die Mitgliedsunternehmen der FVEM haben bei der

Aufarbeitung und mit Produkten Gold im Wert von etwa elf Milliarden Euro bewegt“, verdeutlichte Kron. Der Goldpreis zum Jahresende 2024 schloss bei 2.610,30 USD pro Unze. Das entspricht einer Preissteigerung von etwa 25,8 Prozent im Jahr 2024, während der Kurszuwachs in Euro sogar rund 33 Prozent betrug.

Diese besonderen Entwicklungen sind auf eine ganze Reihe von Krisen zurückzuführen. Die geopolitischen Spannungen, insbesondere die Konflikte in der Ukraine und im Nahen Osten, erhöhten spürbar die Nachfrage nach Gold als sicherer Anlageklasse. Die höheren Preise führten zu wachsenden Altgoldrückläufen. Die deutsche Edelmetallindustrie konnte ihre Aufarbeitungsmengen von Gold daher um beachtliche 20 Prozent gegenüber 2023 steigern. Jedoch sanken die Mengen bei den Produktgeschäften parallel zur weltweiten Entwicklung.

„Insgesamt hatten die meisten Unternehmen der Branche dennoch ein zufriedenstellendes Ergebnis im Jahr



Thomas Weiß, York Alexander Tetzlaff und Franz-Josef Kron (v.l.)

2024. Allerdings gerieten Unternehmen mit einer hohen Abhängigkeit von der deutschen Automobilbranche zunehmend in Schwierigkeiten“, führte Kron weiter aus. „Zum Jahresende verursachte Donald Trump auch der Edelmetallbranche gehörige Kopfschmerzen. Noch vor Amtsantritt verkündete er sehr schnell weitreichende Zölle auf alle Produkte aus Mexiko, Kanada, China und möglicherweise Europa. Dies führte zu bisher ungesehenen Verwerfungen an den Märkten: Hunderte Tonnen Gold wurden physisch aus London nach New York versendet. Die Folge waren hohe Prämien und ein Anstieg der Edelmetallleihzinsen auf ein Vielfaches des Ausgangsniveaus. Die Finanzierung der Bestände stellt unsere Branche somit vor erhebliche finanzielle Herausforderungen“, machte Kron deutlich.

Schmuck, Dental und Investment

Die Edelmetallmärkte Schmuck, Dental und Investment wurden im Jahr 2024 insbesondere durch die weltweit hohe Goldnachfrage und den Höhenflug des Goldpreises mit seinen 40 Allzeithochs geprägt. Thomas Weiß erläuterte die Entwicklung der Branchensegmente: „Bedingt durch die hohen Goldpreise sank die weltweite Nachfrage der Schmuckindustrie um elf Prozent auf 1.887 Tonnen. Der Gesamtabsatz der deutschen Hersteller an 18-Karat-Legierungen (hauptsächlich für Luxusmarken weltweit) betrug in 2024 rund 28 Tonnen und damit 17 Prozent weniger als im Jahr 2023. Die seit Jahren für die deutsche Schmuckindustrie weniger bedeutenden 14-Karat- und 8-Karat-Legierungen (vor allem für lokale Märkte in Deutschland und Europa) verloren ebenfalls deutlich auf nunmehr 5,6 beziehungsweise 4,6 Tonnen.“ Zu den Platinlegierungen führte Weiß aus: „Das Volumen an produzierten Platinlegierungen nahm nach den sehr guten Jahren 2022/23 um 7,7 Prozent ab, auf circa 5,3 Tonnen. Man kann jedoch feststellen, dass der Trend zu Platin als Ersatz für die

teureren Weißgoldlegierungen weiter ungebrochen ist.“

Für den Bereich Dental zeigte sich der Absatz von Dentallegierungen aus Edelmetall wie bereits in den Vorjahren auch im Jahr 2024 weiter rückläufig, wie Weiß berichtete: „Bei den edelmetallhaltigen Dentallegierungen ist der Abwärtstrend ungebrochen. Moderne Vollkeramikwerkstoffe haben sich schon lange als günstigere und haltbare Alternativen zu Goldlegierungen etabliert. Der Gesamtabsatz bei den edelmetallhaltigen Legierungen war mit 1,1 Tonnen im Jahr 2024 erneut circa 13 Prozent niedriger als im Vorjahr, was einer Halbierung der Verarbeitungsmengen seit 2020 entspricht. Mit einer Erholung der Nachfragesituation ist auch in den kommenden Jahren nicht zu rechnen.“

Die schwache Nachfrage nach physischen Investmentprodukten aus dem Vorjahr setzte sich auch in 2024 fort, und viele private Anleger präferierten alternative Anlageprodukte wie Aktien oder festverzinsliche Wertpapiere. Die hohen Edelmetallpreise führten ebenfalls dazu, dass deutlich mehr Barren und Münzen aus privater Anlage wiederverkauft wurden. Weiß hierzu: „Erst im vierten Quartal führte die weniger restriktive Zinspolitik der Zentralbanken sowie die wachsende Unsicherheit hinsichtlich der wirtschaftlichen

Getrieben vom starken Anstieg des Goldpreises nahm auch das Recyclingvolumen der deutschen Verarbeiter deutlich zu.

Auswirkungen nach dem Ausgang der US-Wahlen zu einer steigenden Nachfrage, trotz des anhaltend hohen Preisniveaus. Im Jahresvergleich ging die Nachfrage nach Gold-Investmentprodukten (Barren und Münzen) in Deutschland um 23 Prozent zurück, was dem Trend in Europa und Nordamerika entsprach.“ Eine steigende Nachfrage nach physischen Barren und Münzen konnte demgegenüber in Asien (Indien und China) und dem Nahen Osten beobachtet werden. Insgesamt stieg die weltweite Nachfrage nach physischen Investmentprodukten um drei Prozent.“

Industrielle Nachfrage: Silber und Platingruppenmetalle

Franz-Josef Kron erläuterte den Geschäftsverlauf und die Preisentwicklungen im Bereich von Silber und Platingruppenmetallen, die für viele industrielle Anwendungen essentiell sind: „Der Silberpreis war 2024 sehr volatil, stieg aber im Sog der Goldpreisentwicklung. Dennoch konnte Silber nicht mit der Dynamik von Gold mithalten, sodass für 2025 durchaus noch Potential nach oben gesehen wird. Während die Nachfrage nach Silber im Bereich Schmuck und Investmentsgüter eher moderat und fallend war, trieb die starke industrielle Nachfrage den Gesamtbedarf über das Vorjahresniveau. „Aber innerhalb der industriellen Nachfrage muss man hier differenzieren. Photovoltaik, elektrische Infrastruktur, zum Beispiel für E-Mobilität, sowie KI-basierte Investitionen haben den Bedarf deutlich nach oben getrieben, während die Nachfrage in der KFZ-Technik spürbar gesunken ist“, erläuterte Kron und ergänzte: „Ein ähnliches Bild zeichnen auch Mitgliedsunternehmen der FVEM – steigender Gesamtbedarf bei sinkendem Bedarf, zum Beispiel für KFZ-Relais. Leider gibt es gerade im Großraum Pforzheim einige Unternehmen, die stark unter der Schwäche der Automobilindustrie zu leiden haben.“ Eine Besonderheit der Silbermärkte

ist das anhaltende Angebotsdefizit. Bereits seit sechs Jahren übersteigt die globale Nachfrage die Minenproduktion und das Recycling. Das Defizit wird hauptsächlich aus den recht großen Beständen bei der LBMA (London Bullion Market Association) gedeckt. Dies zeigt die strukturellen Herausforderungen des Silbermarktes auf.

Auch bei den Platingruppenmetallen Platin, Palladium und Rhodium gab es im Jahr 2024 mehrere gegenläufige und unerwartete Effekte: Während die Gesamtzahl der produzierten Fahrzeuge 2024 relativ stabil blieb, war die Substitution von Verbrennermotoren durch rein elektrische Batteriefahrzeuge geringer als erwartet. Dies führte zu einem höheren Bedarf an Autoabgaskatalysatoren und damit auch Platingruppenmetallen. Perspektivisch gehen die Märkte jedoch weiterhin von einem schrumpfenden Bedarf in der Autoabgaskatalyse aus. Diese Gemengelage führte bei allen drei Edelmetallen zu weitgehend stabilen Preisen in 2024. „Allerdings geraten auf der Angebotsseite die Minen nun zunehmend unter Druck. Steigende Produktionskosten bei gleichzeitig sinkenden Preisen erschweren die Situation seit 2022 erheblich“, verdeutlichte Kron. Eine Besonderheit zeigte sich bei Rhodium. Die Rekordpreise der letzten Jahre führten zu erheblicher Substitution, vor allem in der Glasindustrie. Diese Substitution reduzierte sich aber mit dem neuen Preisniveau in 2024, was zu einer geringeren Versorgung mit Rhodium für Anwendungen wie Zündkerzen, Heizspiralen und vor allem Auto-Katalysatoren beitrug.

Recycling und Wiedergewinnung

Getrieben vom starken Anstieg des Goldpreises nahm auch das Recyclingvolumen der deutschen Verarbeiter im Jahr 2024 deutlich zu. „Das Gesamtvolumen an recyceltem Gold stieg nochmals deutlich um 20 Prozent auf 108,5 Tonnen Feingold. Die immer höheren Rekordpreise motivierten

hauptsächlich private Verbraucher, alten Schmuck sowie Barren und Münzen über Goldankaufsstellen, Juweliere und Pfandleihhäuser zu verkaufen“, teilte Weiß mit. Der deutliche Ankaufsüberhang führte dazu, dass recyceltes Gold nicht in vollem Umfang in Form von neuen Produkten (Barren, Münzen, Halbzeuge) in den regionalen Markt verkauft werden konnte, sondern zu „Good Delivery Barren“ (400 oz-Barren) umgeschmolzen wurde, um dann physisch an die Londoner Edelmetallbörse der LBMA versandt zu werden.



„Demgegenüber bewegten sich die Recyclingmengen aus der dekorativen Industrie analog zu den geringeren Produktionsmengen auf leicht rückläufigem Niveau. Jedoch konnte sich das Recyclingvolumen aus dem Bereich der industriellen Anwender (wie der Elektronik- und Automotive-Industrie) trotz schwächerer konjunktureller Entwicklung stabil halten“, schilderte Weiß. Dies ist vor allem auf die stark gestiegenen Rohstoffpreise zurückzuführen. „Der wachsende Druck hin zu einer effizienteren Abfallentsorgung und geringeren Lagerhaltung hat hier eine entscheidende Rolle gespielt.“

Ausblick auf die Edelmetallmärkte 2025

„Angesichts anhaltender geopolitischer Spannungen und einer kaum prognostizierbaren US-Außenhandelspolitik ist eine präzise Prognose für 2025 schwer abzugeben. Dabei ist die deutsche Edelmetallwirtschaft breit aufgestellt und kann sehr flexibel auf sich ändernde Rahmenbedingungen reagieren. Somit bleibt unser Ausblick auch für 2025 optimistisch.“

Im ersten Quartal erreichte der Goldpreis Höchststände von über 90 Euro pro Gramm. Weiß: „Vor allem die drohenden US-Zölle auf Waren aus Europa haben zu einer Verschiebung physischer Goldbestände an die New Yorker Rohstoffbörse Comex geführt, was Liquiditätsengpässe am europäischen Haupthandelsplatz in London zur Folge hatte. Dies hat die Nachfrage nach physischem Gold zusätzlich angeheizt.“ Zudem schichten viele US-Großbanken und Hedgefonds ihre USD-Anleihen in den sicheren Hafen Gold um. Eine lockere Zinspolitik sowie Zentralbankkäufe, gerade aus Schwellenländern, stützen die Nachfrage nach Gold zusätzlich.

Die private Nachfrage nach Barren und Münzen hat sich bereits im ersten Quartal 2025 weiter erhöht. „Gleichzeitig belastet der hohe Goldpreis die Nachfrage nach Schmuck und zwingt gerade industrielle Verarbeiter zur Einsparung oder Substitution des teuren Edelmetalls“, ergänzte Weiß. Die rasante Entwicklung der Digitalisierung (KI / AI) dürfte eine zusätzliche Nachfrage nach Gold im Bereich der Halbleitertechnik schaffen. „Bei Silber erwarten wir durch den weiteren Ausbau von E-Mobilität und grüner Energie, insbesondere bei Photovoltaik und Windkraft, weiterhin eine solide Nachfrage von industriellen Verbrauchern“, schloss Thomas Weiß seine Prognose für das Jahr 2025 ab.

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

Kreislaufwirtschaft für Kunststoff- und CFK-Bauteile: **KICK-OFF FÜR DAS BMBF-PROJEKT „CIRPROTECH“ AN DER OHLF**

Anfang März hat die dritte Förderperiode des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung BMBF geförderten Forschungscampus Open Hybrid LabFactory (OHLF) begonnen. Gemeinsam mit Volkswagen, der Technischen Universität Braunschweig, dem Fraunhofer-Zentrum Circular Economy für Mobilität CCEM, der Ostfalia Hochschule und 35 weiteren Partnern werden an der OHLF im Rahmen dieser Förderphase praxisnahe und effiziente Lösungen für eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft in der Automobilbranche entwickelt. Das BMBF stellt dafür ein Fördervolumen von zehn Millionen Euro bereit, das sich auf drei wesentliche Forschungsprojekte und einen Zeitraum von fünf Jahren erstreckt. Ein zentraler Bestandteil dieser Initiative ist das Projekt „CirProTech“, dessen Kick-off-Treffen Ende März in Wolfsburg stattfand.

Was alles möglich ist

Bei dem Treffen mit Besichtigung des OHLF-Technikums erhielten die 30 Teilnehmenden Einblicke in die Infrastruktur und technischen und analytischen Möglichkeiten, die für die Entwicklung der Recyclingverfahren und Qualifizierung von aus Rezyklat hergestellten Bauteilen zur Verfügung stehen. In anschließenden Workshops wurden erste Demonstratoren für das Closed-Loop Recycling von Kunststoff- und CFK-

Bauteilen in der Automobil- sowie Luft- und Raumfahrtindustrie identifiziert. Parallel dazu wurden Anforderungen an Materialien und Prozesse sowie die Analytik erarbeitet, die als Grundlage für die Entwicklung dienen.

Ziel des Projekts „CirProTech“ ist es, technologische Lösungen für geschlossene Wiederverwendungsprozesse, sogenannten Closed-Loops von Bauteilen aus Kunststoffen und kohlenstofffaserverstärkten Kunststoffen (CFK) zu entwickeln. Dabei stehen zwei Anwendungsfälle im Fokus: das Recycling von Kunststoffen für den Bau neuer Automobilbauteile und das Recycling von CFK-Strukturen für den Einsatz in der Luft- und Raumfahrt. Eine besondere Herausforderung besteht in der Trennung von Materialien, die häufig verklebt, verpresst oder mit anderen Stoffen verschmolzen sind. Durch die Entwicklung neuer Verfahren soll es möglich werden, hochwertige Recyclingmaterialien zu gewinnen, die sowohl wirtschaftlich als auch ökologisch eine tragfähige Alternative zu Primärmaterialien bieten. Auf Basis der ersten Workshop-Ergebnisse werden nun verschiedene potenzielle Kunststoff- und CFK-Bauteile als Materialquelle ausgewählt, entsprechende Recyclingpfade untersucht, analysiert und bewertet sowie erste Muster hergestellt. Dabei entsteht ein Anforderungskatalog, der die technischen Spezifikationen für Bauteile und Komponenten nach dem jeweiligen Recyclingzyklus festlegt. Um die ökologische und wirtschaftliche Nachhaltigkeit zu gewährleisten, werden zudem umfangreiche Anlagen- und Materialdaten erfasst, die in Datenmodellen zusammengeführt werden.

 ist.fraunhofer.de



Foto: M. Mengedot/OHLF

Zerkleinerung und

Automation für die

Kunststoffindustrie

Getecha GmbH
63741 Aschaffenburg
Tel: 06021-8400-0
Fax: 06021-8400-35
info@getecha.de
www.getecha.de

Abfallwirtschaft und Energie 2: IMPULSE FÜR ENTSCHEIDUNGEN

Es fällt leicht, Positives über diesen zweiten Band der neuen Buchreihe zu Abfallwirtschaft und Energie zu sagen. Nicht nur, weil hier über 100 Autoren auf rund 650 Seiten neue Einblicke, erweiternde Kenntnisse oder grundlegende Details zu Fragen der Thermischen Abfallbehandlungsanlagen bieten. Sondern auch, weil im Reader spezielle Themen wie etwa Taxonomie, Kohlenstoffmanagement, Emissionshandel, Sektorenkoppelung, IED-Novellierung oder auch BVT-Schlussfolgerungen zur Sprache kommen.

Neben integrierter Projektabwicklung, Wärmeplanung und -nutzung wird auch die Künstliche Intelligenz zur Instandhaltung und Optimierung von thermischen Abfallbehandlungsanlagen betrachtet. Selbstverständlich sind ebenso der Abgas-Behandlung, dem Umgang mit Carbonfasern, dem Chemischen Recycling und Reststoffen wie Altholz thematische Artikel gewidmet.

Für viele spannend

Aber nicht alle Leser dürften darüber informiert sein, dass es Regelwerke wie die BSI-Kritisverordnung, die NS2-Richtlinie und das KRITIS-Dachgesetz gibt, die die Sicherheitslandschaft für Kritische Infrastrukturen bestimmen. Für viele spannend lesen sich auch die Berichte über die Modernisierung des Heizkraftwerks in Ludwigshafen sowie über die Errichtung von Anlagen in Dubai, Thailand und Äthiopien.

Ebenso Rat an Politiker

Beim Lesen der Artikel fällt auf, dass hier nicht nur auf wissenschaftlich-technische Fragen abgehoben wird, sondern auch die politischen Komponenten nicht aus dem Blickwinkel



verloren gehen. So raten beispielsweise die Autoren zum Thema Energieversorgung versus CO₂-Abscheidung den Politikern: „Die Besteuerung sollte jedoch zeitlich so moderat vorgenommen werden, bis die Infrastruktur der CO₂-Nutzung/-Verbringung und der Transport sichergestellt sind. Kein Anlagenbetreiber kann und wird in eine CO₂-Abscheidetechnologie investieren, solange dies nicht geklärt ist.“

„Möglichst frühzeitig für wichtige Entwicklungen sensibilisieren und Impulse für Entscheidungen geben“.

Ein Mitarbeiter der EEW Energy from Waste GmbH, der über die Carbon-Management-Strategie seines Unternehmens berichtet, mahnt an: „Um die Umsetzung dieser umfassenden Strategie zu unterstützen, sind gezielt nationale und europäische Förderprogramme notwendig, um die Entwicklung und Implementierung der CO₂-Abscheidungstechnologien voranzutreiben.“ Und Martin Tredor von der ITAD – Interessengemeinschaft der Thermischen Abfallbehandlungsanlagen Deutschland wünscht sich zur Erreichung effektiver Strategien „eine interdisziplinäre Herangehensweise und ideologiefreie Zusammenarbeit zwischen Forschung, Industrie, Politik, Kunden und Gesellschaft“.

Unabdingbare Lektüre

Wie anfangs erwähnt, ist der jetzt erschienene Band Nummer 2 der Buchreihe zu Abfallwirtschaft und Energie und damit sozusagen Band 22 der vorherigen Serie „Energie aus Abfall“. Offensichtlich haben sich damit Know-how, Autorenschaft, Herausgeber und Niveau des Vorangegangenen erhalten und mit neuen Erkenntnissen gemischt. Herausgekommen ist ein weiteres Exemplar des Vivis Verlags beziehungsweise der Berliner Abfallwirtschafts- und Energie-Konferenzen, das für die Fachwelt aufgrund seiner Aktualität eine unabdingbare Lektüre darstellt, aber aufgrund seines wissenschaftlich-technischen Wertes auch zukünftig als fruchtbares Nachschlagewerk dienen wird. Das von den Herausgebern angestrebte Ziel, „möglichst frühzeitig für wichtige Entwicklungen zu sensibilisieren und Impulse für Entscheidungen zu geben“, dürfte jedenfalls vollständig erreicht sein.

books.vivis.de

Schrottmarkt kompakt:

DIE STAHLWERKE WERDEN GEGENSTEUERN

Dass es mit der Wirtschaft wieder aufwärts geht, zeichnet sich aktuell nicht ab. Dennoch stiegen im Berichtsmonat März den dritten Monat infolge die Stahlschrottpreise, was sich mit dem weiterhin geringen Schrottaufkommen und der angespannten Materialverfügbarkeit erklären lässt. Hinzu kommen eine rege türkische Importnachfrage und ein leicht erhöhter Verbraucherbedarf. Aufgrund der starken Notierung des US-Dollars waren die Exportaktivitäten zum Monatsanfang aber sehr verhalten. Erst ab Mitte März zog das Geschäft an.

Wie sich der Schrottmarkt im April entwickelte, dazu lagen bei Redaktionsschluss dieser Ausgabe (16. April 2025) noch keine aussagekräftigen Daten vor. Nach Informationen der BDSV wurden im Berichtsmonat März für die Tonne Stahlschrott – je nach Sorte und regionaler Nachfrage – zwischen 15 und 20 Euro mehr gezahlt. Die IKB Deutsche Industriebank AG erwartet bis Mitte 2025 eine Seitwärtsbewegung der Stahlschrottpreise. Diese könnte schon jetzt einsetzen.



Vor allem türkische Verbraucher halten sich derzeit, angesichts der politischen Unruhen und wirtschaftlichen Schwierigkeiten in der Türkei, mit Schrotteinkäufen zurück. Darüber hinaus ist davon auszugehen, dass die europäischen Stahlwerke gegensteuern und versuchen werden, die Schrottpreise zu senken. Produktionskürzungen infolge einer schlechteren Auftragslage, die nach wie vor die hohen Energiepreise sowie gestiegene Personalkosten und nicht zuletzt die Zoll-Volten von US-Präsident Trump belasten die Stahlindustrie. Dem Markt für Industriemetalle kam die deutli-

che Abschwächung des US-Dollars im Verlauf des März zugute. Nickel notierte nach längerer Zeit wieder bei 16.500 und mehr US-Dollar pro Tonne – ein Plus von zehn Prozent gegenüber Januar 2025. Damit war laut IKB wegen der Überproduktion von Nickel Pig Iron (NPI) in Indonesien und einer niedrigen Nachfrage nach Nickel aus der Batterieproduktion für Elektrofahrzeuge nicht gerechnet worden.

Die US-Zölle auf Aluminiumprodukte trieben im März insbesondere die Preise für Aluminium-Alloy in die Höhe. Weiter rückläufig sind die Aluminium-Lagerbestände an den Börsen und weiterhin knapp ist das Angebot an Aluminiumschrotten. Im März stiegen hier die Preise sprunghaft an. Im Zusammenhang mit Trumps Zollpolitik steht auch die starke Nachfrage nach Kupfer insbesondere in den USA, was den Preis erstmals seit Oktober letzten Jahres auf 10.000 US-Dollar pro Tonne steigen ließ. Marktakteure erwarten jedoch, dass die Preise – bei mäßiger Nachfrage nach Kupferschrotten – wieder nachgeben werden.

Foto: FreeProd / stock.adobe.com

Saubere Luft mit System



Windsichter



**Be- & Entlüftung
von Sortierkabinen**



Separatorschleusen



Jet-Zwischenfilter

DGAW-Wissenschaftskongress:

DER NACHWUCHSWISSENSCHAFT EINE PLATTFORM BIETEN

Es war die 14. Auflage des DGAW-Wissenschaftskongresses Kreislauf- und Ressourcenwirtschaft, der Mitte März an der Universität Kassel stattfand. Unterstützt von 60 Lehrstühlen der deutschsprachigen Hochschullandschaft und einem Beirat von 48 Wissenschaftlern, hatten die Organisatoren aus über 70 eingereichten Themen ein interessantes Kongressprogramm mit 21 Fachvorträgen und 45 Posterpräsentationen zusammengestellt.

Biokunststoffe und Scherensand

Der 1. Kongresstag widmete sich zunächst dem Themenkomplex „Stoffstrommanagement“ durch Vorträge zur Entwicklung eines regionalen Management-Modells, zur Verwendbarkeit von Biokunststoffen wie PLA, zu neuen Geschäftsmodellen durch Redistribution leerer Mehrwegverpackungen und zu den Chancen, durch Zusammenfassung einer Vielzahl von Gebäuden als „Quartier“ die Chancen einer energetischen Sanierungsquote zu erhöhen.

In der anschließenden Sektion „Recycling“ befassten sich die Referenten mit der Bewertung eines makroökonomischen Modells zur Abbildung von Preis- oder Verwertungsschwankungen, untersuchten die Nachhaltigkeit von Proton Exchange Membran-(PEM-)Elektrolyseur-Speichern, ordneten das Recycling menschlicher Ausscheidungen als Ersatz synthetischer Düngemittel ein und unternahmen eine Bewertung des Recyclingpotenzials von Textilien aus der gewerblichen Vorsortierung.

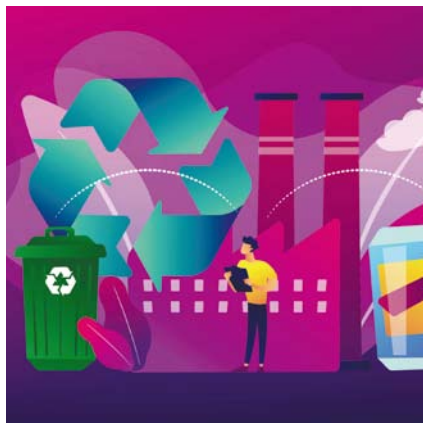
Die folgende Sitzung der Rubrik „Metallrecycling“ konzentrierte sich anfangs auf das Projekt „Kanal“, das einen geschlossenen Kreislauf für

Aluminium-Neuschrott durch laserinduzierte Plasma-Spektroskopie (LIPS) anzielt. Nachfolgende Beiträge beleuchteten das Projekt „MeteoR“ zur Rückgewinnung von Scherensand und die digitalen Möglichkeiten zum Recycling von Gießereisand.

ProKlär-mission und HMV-Öko-Beton

Am zweiten Kongresstag ging es zunächst um thermische Verfahren und Reststoffe. Hier wurde als erstes das Projekt „ProKlär-mission“ der RWTH Universität Aachen präsentiert, das mögliche Minderungsmaßnahmen von N_2O -Emissionen während der thermischen Klärschlammbehandlung untersuchte.

Zur Sprache kamen dann die Ergebnisse des Projekts „HMV-Öko-Beton“, das die mineralische Fraktion von Hausmüllverbrennungssaschen so optimieren möchte, dass sie als Gesteinskörnungs- oder Zementersatz in Betonpflastersteinen Verwendung findet. Vorgestellt wurden zwei weitere Ansätze: der eine, um gebrauchte Mineralwolle in zukünftige Kohlendioxid-reduzierte Bindemittel zu transformieren, der andere, um Glas aus Bettaschen der Müllverbrennung rückzugewinnen.



44 Prozent weniger Treibhausgase

Der zweite Themenschwerpunkt lag an diesem Tag auf „Charakterisierung und Analytik“. Erkenntnissen aus einem Projekt zur Struktur von Carbonfasern, die Einfluss auf deren thermischen Abbau hat, folgten Aufschlüsse darüber, wie sich gealterte Polyethylen-Proben durch Nahinfrarot-Spektroskopie detektieren lassen. Die Vorstellung, wie sich verschiedene bromierte Flammenschutzmittel in Kunststoffen des Bausktors nachweisen lassen, sowie neue Einsichten, wie die Verbrennung fluorhaltiger Abfälle in einem Festbettreaktor charakterisiert werden kann, schlossen diese Sektion ab.

Der Nachmittag war dem Themenkreis „Internationale Abfallwirtschaft“ gewidmet und startete mit einem Vortrag über das Ersatzbrennstoff- und Recyclingpotenzial von Siebresten aus Siedlungsabfallbehandlungsanlagen in Uganda. Die folgende Präsentation gab Aufschluss darüber, dass in Laos durch Reparatur von Smartphones 44 Prozent weniger Treibhausgase entstehen als durch einen Neukauf. Und die Session schloss mit einem Vortrag über die mögliche Umwandlung von Kommunalabfällen zu Sekundärbrennstoffen für die indonesische Zementindustrie.

Nur jeweils zwei Minuten

Für die 45 Posterpräsentationen waren im Zeitplan zwar nur jeweils zwei Minuten vorgesehen, doch fanden sie in den Plenumsitzungen statt. Und boten hochgradig interessante Themen wie beispielsweise „Chemisches Recycling von abfallstämmigen Matratzenschaum durch Pyrolyse“, „Study of Strategies for Lithium-ion Batteries Stemming from Maritime Applications“, „Entwicklung eines

Pfandkonzepts zur Reduktion batteriebedingter Brände“, „Umsetzung der zirkulären Wertschöpfung bei Altfens-tern“ oder die Vorstellung von DACE, dem „Data Competence Center for Circular Economy Data“.

Vernetzung und Kontaktaufnahme

„Das Ziel des Kongresses, der Nachwuchswissenschaft eine Plattform zu bieten, wird durch den Kongress voll erfüllt, ein absolutes Alleinstellungsmerkmal in unserer Branche“, äußerte sich Thomas Obermeier begeistert,

der den Kongress seit seiner Premiere 2011 engagiert begleitet. Ziel des Kongresses war nach Darstellung der Organisatoren aber nicht nur die Vernetzung der Wissenschaftler untereinander, sondern auch die Kontaktaufnahme mit den Wirtschaftsunternehmen der Branche, die ebenfalls vertreten waren. „Jungen Akademikerinnen und Akademikern und Experten aus den Unternehmen bietet sich der perfekte Rahmen zum Austausch und zur Kontaktaufnahme. Dieses Ziel möchten wir in Zukunft noch weiter ausbauen“, erklärte Birte Turk, die auf

DGAW-Seite für die Kongressorganisation zuständig zeichnete.

Ein Schritt in diese Richtung war die erstmalige Durchführung eines Mentoring-Formats „Leaders of Tomorrow“. Für interessierte Young Professionals fand ein interaktives Format zu Zeitmanagement, Selbstführung und Teamführung statt. Als Referenten und Gesprächspartner aus der Praxis standen Annika Ludes und Dr. Bastian Küppers (Stadler Anlagenbau), Taner Akbay (EEW Waste from Energy) und Dirk Röth (Baureka) zur Verfügung.

DEEP LEARNING-BASIERTE SORTIERTECHNOLOGIE ZUR AUFWERTUNG VON ALUMINIUM-KNETLEGIERUNGSSCHROTT

Tomra Recycling bringt erstmals „GAINnext“ in der Metallbranche zum Einsatz. Die innovative KI-Lösung ermöglicht Aluminiumrecyclern und Schrottverarbeitern, ihre Aluminiumknetlegierungsströme gezielt aufzuwerten. Nach den Informationen von Tomra trennt „GAINnext“ dabei niedriglegierte Gussteile zuverlässig vom Knetmaterial, reduziert effektiv unerwünschte Legierungselemente wie Silizium und sorgt für besonders reine Aluminiumknetfraktionen.

GAINnext ergänzt die X-Tract-Technologie des Maschinen- und Anlagenherstellers, die Aluminium aus gemischten Nichteisenmetallen anhand ihrer atomaren Dichte sortiert. Die auf Röntgen-Transmission (XRT) basierende X-Tract-Technologie erzeugt zunächst hochwertigen Aluminiumschrott (Twitch), entfernt in einem zweiten Schritt hochlegierte Gussteile sowie hochdichte Knetlegierungen und verbessert so die Twitch-Fraktion weiter. Dabei verbleibt jedoch eine Fraktion, die aus Knetlegierungen und Resten niedriglegierter Gussteile be-

steht, welche bisher nur unvollständig getrennt werden konnten. Durch die Integration von GAINnext nach dem X-Tract-Sortierschritt wird nun erstmals eine nahezu reine Knetlegierungsfraktion ermöglicht.

Pro Millisekunde

Die Technologie basiert auf künstlichen neuronalen Netzen, die mithilfe von RGB-Kameras zehntausende Bil-

der pro Millisekunde analysieren und Materialien anhand von Form, Größe und Struktur mit höchster Genauigkeit erkennen und klassifizieren können. Das von Tomra über mehrere Jahre entwickelte System ahmt dabei die visuelle Wahrnehmung des Menschen nach – allerdings mit deutlich höherer Geschwindigkeit und Effizienz, sodass bis zu 2.000 Ejections pro Minute erreicht werden können. Das Ergebnis ist eine hochreine Knetlegierungsfraktion, die am Markt Spitzenpreise erzielt, sagt Tomra.



Die Technologie erkennt und klassifiziert Materialien anhand ihrer Form, Größe und Abmessungen

Anwender, die noch einen Schritt weiter gehen möchten, können die mit GAINnext gewonnene Knetlegierungsfraktion zusätzlich durch das Autosort Pulse-System von Tomra sortieren. Dieses 2023 eingeführte System arbeitet mit dynamischer laserinduzierter Plasmaspektroskopie (Dynamic LIPS) und unterscheidet präzise verschiedene Aluminiumlegierungen, etwa 5xxx- und 6xxx-Aluminium oder auch spezifische Legierungen wie 6063.

 [tomra.com](https://www.tomra.com)

Paletten-Zerkleinerer UNTHA PS1300:

KOMPLETTLÖSUNG FÜR DIE EINSTUFIGE VERWERTUNG VON HOLZPALETTEN

Nach erfolgreicher Etablierung in Großbritannien und den USA startet Untha shredding technology die weltweite Markteinführung seines speziell entwickelten Paletten-Zerkleinerers PS1300. Als Reaktion auf die steigende Nachfrage ist diese Maschine nun unter anderem in Österreich, Deutschland, der Türkei, Frankreich, Spanien, Portugal und Südamerika erhältlich.

Die PS1300 wurde bereits in verschiedenen Produktions- und Abfallentsorgungsanlagen installiert und erweist sich als wertvoller Aktivposten für Unternehmen, die ihre Abfallstoffe unkompliziert und effizient handhaben wollen. Der kompakte und dennoch leistungsstarke Einwellen-Zerkleinerer PS1300 wurde speziell für die Verarbeitung von Holzpaletten entwickelt und liefert ein homogenes Ausgangsmaterial, das sich für die energetische Verwertung als Biomasse und die Verwendung als Mulch im Landschaftsbau eignet. Der PS1300 verarbeitet bis zu 30 Paletten pro Stunde und reduziert das Volumen um bis zu 75 Prozent. Dadurch werden notwendiger Lagerplatz im Unternehmen sowie Transport- und Entsorgungskosten maßgeblich reduziert.



Die perfekte Balance

„Unternehmen aus verschiedenen Branchen stehen zunehmend unter dem Druck, Prozesse rund um ihre Abfallstoffe zu optimieren und gleichzeitig Kosten und Umweltauswirkungen zu reduzieren“, weiß Michael Nowak, Vertrieb Zerkleinerungstechnik/Area Sales Manager der Untha Deutschland GmbH. „Der PS1300 wurde als effiziente, zuverlässige und kostengünstige Lösung entwickelt, die Unternehmen dabei unterstützt, ihre Abfallentsorgung zu optimieren, die Abhängigkeit von externen Entsorgungsleistungen zu reduzieren und wertvolle Hack-schnitzel als lukratives Nebenprodukt zu erzeugen.“

Der PS1300 überzeugte bereits eine Vielzahl an Unternehmen, wobei vor allem Erstanwender von erheblichen finanziellen und ökologischen Vorteilen berichten. So hat beispielsweise das britische Unternehmen MC Refrigeration Ltd. über 24 Tonnen Holzabfälle von der Deponie abgezogen und bereits drei Monate nach der Installation des Schredders Tausende an

Gebühren für die externe Entsorgung eingespart. Die entstehenden Hack-schnitzel werden für die Wärmergewinnung genutzt, was die Nachhaltigkeitsziele des Unternehmens unterstützt.

„Diese Expansion in neue Gebiete ist eine direkte Reaktion auf die Marktnachfrage. Unternehmen suchen aktiv nach intelligenteren, nachhaltigeren Wegen, um mit Abfall umzugehen, und der UNTHA PS1300 bietet die perfekte Balance zwischen Leistung, Effizienz und Kosteneinsparungen“, fügt Michael Nowak hinzu.

 untha.com

PS1300: Einwellen-Zerkleinerer für Holzpaletten

Antriebsleistung: 18,5 kW
Einfüllöffnung: 1.320 x 220 mm
Durchsatz: 30 Paletten/h
(bei 30 mm Lochsieb)
Selbstbeschickendes System
Fremdkörperschutz
Automatische Abschaltung bei Leerlauf

MULTISTAR-FILTERANLAGEN – DIE ZWEITE GENERATION

Zuverlässige Absaugung von Staub und Spänen, in Handwerk und Industrie: Höcker Polytechnik hat in seine MultiStar-Filteranlagen energie-sparende Features integriert, wie zum Beispiel bedarfsgeregelten Unterdruckbetrieb, IE4-Motoren, laufruhige Ventilatoren mit optimalen Wirkungsgraden oder auch die Wärmerückgewinnung. Ergänzend passt die smarte Steuerungstechnik mittels Frequenzumrichtern, Kaskadensteuerungen und Schiebersteuerungen die Leistung der Absauganlage dem Produktionsbetrieb an. Der Energieeinsatz wird den Herstellerangaben zufolge erheblich minimiert.

Zusätzlich zu den bewährten funktionalen Vorzügen bieten die MultiStar-Filter der zweiten Generation:

- neu entwickelte IE4-Ventilatoren mit optimalem Wirkungsgrad
- erhöhte Reichweite durch bis zu 6.000 PA Unterdruck
- optional Anti-Noise-Click-Panel zur Geräuschreduktion
- Standardsicherheitsnachweis für die Stabilität des Stahlbaus
- Berstscheiben mit Flammen-Leiteinrichtung serienmäßig
- explosionsgeprüftes Filtergehäuse, 220 mbar druckstoßgeprüft durch DEKRA



Laut Höcker Polytechnik sind mit den neuen MultiStar-Filteranlagen – dank ihres modularen Aufbaus – „unendlich“ viele Konfigurationen möglich, wodurch sich unbegrenzte Freiheiten in der Planungsphase und eine vereinfachte Montage mit reduzierten Kosten ergeben würden. Für optimale Filterleistung und Austragung sind auch weiterhin drei leistungsfähige und bewährte Abreinigungsverfahren verfügbar.

Effiziente Abreinigung für die Filterschläuche:

- Kontinuierlich mittels Druckluft- und Jet Impuls Verfahren – sehr leistungsfähig und betriebssicher
- Kontinuierlich mittels Niederdruck

Spülluft Abreinigung – besonders leise und schonend

- Diskontinuierlich mittels Vibration

Umfangreiche Austragemethoden für Staub und Späne:

- Rührwerkaustragung für Zwischenpuffer-Möglichkeiten
- Zellenradschleuse für kontinuierliche Austragung in weitere Fördersysteme
- Kratzkettenförderer durch Förderkette bei langen Reihenfilteranlagen
- Hydraulische Schubbodenaustragung für sehr kompakte Ausführungsvarianten und flexible Entsorgungsmöglichkeiten
- Förderschnecke für besonders hohe Spänemengen ab 10 m³/h
- Pressenaufsatzfilter für direkte Brikettierung der Staub- und Späneabfälle

Moderne Produktionen und das innovative MultiStar-System erweisen sich als Teamplayer, wenn eine sichere und energieeffiziente Absaugung mit optimiertem Materialhandling gefordert ist. Die Branchenexperten von Höcker Polytechnik haben nach eigener Aussage auch hier die entscheidende Idee mehr.

 hoecker-polytechnik.de

Foto: Höcker Polytechnik GmbH

Mit rona:hub und rona:crossdata bieten wir eine zuverlässige Plattform für den sicheren Austausch und die automatisierte Verarbeitung von Datenpaketen.



rona:systems
DIGITALIZE YOUR RECYCLING BUSINESS



HUB

rona:hub
**WIR VERBINDEN
UNTERNEHMEN**

rona.at

EFFIZIENTE MODERNISIERUNG EINER ALTHOLZ-RECYCLINGANLAGE

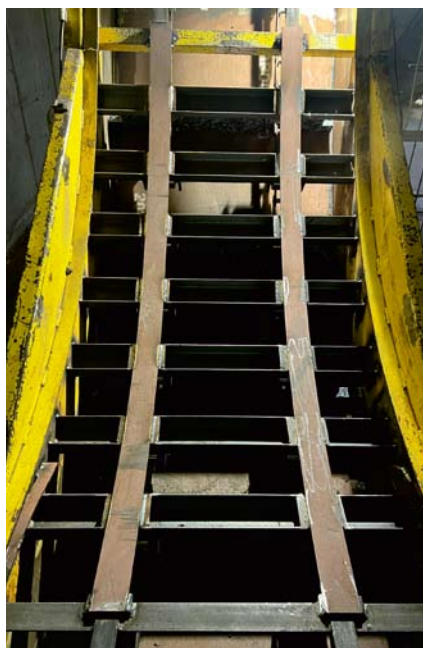
Nach 29 Jahren intensivem Betrieb wurde die Altholzrecyclinganlage der Firma Gigler aus Schrobenuhausen einer umfassenden Sanierung unterzogen. In Zusammenarbeit mit dem Montageunternehmen HejuTec und FB Ketten führte der Produktionsleiter Alexander Schönuacher eine komplette Erneuerung durch und setzte gezielte Verbesserungen an der Anlage um. Das Ergebnis: eine optimierte Anlage mit höherer Effizienz und Zuverlässigkeit, die für die kommenden Betriebsjahre bestens gerüstet ist.

Herausforderung und Zielsetzung

Die Sanierung der Altholzrecyclinganlage gilt als anspruchsvolle Aufgabe. Ziel war es, die Verschleißkomponenten zu erneuern, Engpässe in der Fördertechnik zu beseitigen und durch technische Optimierungen die Betriebssicherheit und Leistungsfähigkeit für die nächsten drei Jahre zu gewährleisten. Gleichzeitig musste sichergestellt werden, dass die Arbeiten innerhalb des geplanten Revisionszeitfensters abgeschlossen wurden, um den Produktionsausfall so gering wie möglich zu halten.



Kratzerketten



Kettengleitleisten

Umsetzung der Sanierung

Ein entscheidender Erfolgsfaktor war die enge und professionelle Zusammenarbeit der drei Projektpartner Alexander Schönuacher von Gigler, Jürgen Heinzelmann von HejuTec und dem FB-Kettenanwendungsspezialisten Mario Fähndrich. Die Kratzerketten, Kettenräder, Lager und Kettengleitleisten wurden fachmännisch ersetzt und die Kratzerböden mit Verschleißblechen ausgekleidet. Zusätzlich wurden gezielte Optimierungen an der Fördertechnik vorgenommen, um Materialflussstörungen zu minimieren und die Effizienz des gesamten Systems zu steigern.

Die Experten von HejuTec und FB Ketten setzen auf moderne Werkstoffe und Konstruktionsprinzipien, um eine höhere Betriebssicherheit und lange Nutzbarkeit der Anlage zu erreichen. Alexander Schönuacher war von der Professionalität und Flexibilität des HejuTec-Montageteams und der Betreuung durch FB Ketten sehr angetan.

Die Sanierungsarbeiten konnten planmäßig innerhalb des vorgesehenen Revisionszeitraums abgeschlossen werden. Die erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen Alexander Schönuacher, Jürgen Heinzelmann und Mario Fähndrich beweist, dass eine gezielte Modernisierung bestehender Anlagen erhebliche Vorteile mit sich bringt. Mit dieser Sanierung wurden nicht nur die Betriebssicherheit und Anlagenverfügbarkeit verbessert, sondern auch ein wichtiger Beitrag zur Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit im Altholzrecycling geleistet.

Fazit: Durch den Einsatz innovativer Lösungen und das Know-how aller Beteiligten wurde eine über zwei Jahrzehnte alte Anlage auf den neuesten Stand der Technik gebracht. Die Teams von Gigler, HejuTec und FB Ketten haben damit eindrucksvoll gezeigt, wie durchdachte Modernisierung die Leistungsfähigkeit und „Langlebigkeit“ von Recyclinganlagen erheblich steigern kann.

- 🌐 gigler.de
- 🌐 hejutec.com
- 🌐 fb-ketten.at



Troglkettenförderer

KARTON-ZERKLEINERER EKZ VON ERDWICH

Das Verpackungsunternehmen Udo Zier GmbH in Furtwangen im Schwarzwald profitiert von deutlich weniger Störungen an seiner Kanalballenpresse. Die Karton-Vorzerkleinerung verhindert Verstopfungen, optimiert innerbetrieblichen Materialtransport und spart Energie sowie Lagerfläche.

Seit gut zwei Jahren werden bei Udo Zier bis zu 2,40 auf 6,0 Meter große Bögen von dem Karton-Zerkleinerer EKZ aus dem Hause Erdwich auf DIN A4-gleiche Stücke vorzerkleinert und anschließend automatisch der Kanalballenpresse zugeführt. Durch die Vorarbeit des EKZ gewinnt der Recyclingprozess im Unternehmen an Stabilität – ohne bereits zu Beginn durch eine verstopfte Kanalballenpresse ausgebremst zu werden. Geschäftsführer Carsten Zier erinnert sich: „Unser Problem waren Makulatur oder Ausschussbogen, die aufgrund ihrer Größe nicht oder nur sehr umständlich der automatischen Kanalballenpresse zugeführt werden konnten. Dadurch kam es immer wieder zu Störungen im automatischen Entsorgungsprozess unserer Produktion.“

Und so funktioniert der EKZ: Die langsam laufende Einzugswelle der Maschine führt den Karton der schnell

laufenden Reißerwelle zu. Die dabei vorherrschenden Geschwindigkeitsunterschiede zerreißen die Kartonagen. Auch Obstkisten, Styroporverpackungen und weitere Verpackungsarten zerkleinert die Maschine auf diese Weise. Das macht sie zuverlässig über Jahre hinweg, denn die Messer der Reißerwelle bestehen aus verschleißfestem Spezialstahl.

Für jede Herausforderung

Erdwich richtet jede Maschine genau auf die spezifischen Anforderungen des Anwenders aus. So bestand die

Aufgabe bei Zier darin, besonders große Kartonagen effizient zu zerkleinern. In anderen Fällen müssen kleinere Objekte verarbeitet werden, was eine reduzierte Schneidwerkslänge erfordert: Um einen möglichst großen Bereich abzudecken, sind Schneidwerkslängen von 1,10 bis maximal 2,50 Metern verwendbar. Ermöglicht werden diese Längenunterschiede durch die 6-Kant-Rotorwelle, die mit einzeln gesteckten Reißersegmenten aus verschleißfestem Spezialstahl ausgestattet ist. Entsprechend der zu erwartenden Aufgaben bekommen die Geräte den passenden Antrieb mit



Das Original seit 1931.

Baukastensysteme
Komplettförderer
Sonder- und Anlagenbau
Zubehör und
Ersatzteilservice

BERTRAM
Förderanlagen | conveyor-systems
bertram-gruppe.de

Neubau, Erweiterung oder Modernisierung

Recycling-Anlagen mit Kompetenz und Erfahrung

Jetzt Anfrage stellen!

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!**

04542-82 91-0
info@rema-anlagenbau.de
www.rema-anlagenbau.de

Leistungen von 5,5 kW bis hin zu 7,5 kW. In horizontaler Ausführung ist der EKZ mit einem angeflanschten Aufgabebetisch inklusive Sicherheits-Seilzugschalter zur manuellen Beschickung ausgestattet. Diese Konfiguration kommt zum Einsatz, wenn der EKZ als Einzelmaschine arbeitet. Bei Zier wird die Maschine jedoch als Teil eines vollautomatischen Entsorgungsprozesses genutzt. In solchen Fällen, bei denen eine nahtlose Integration in bestehende Entsorgungslinien erforderlich ist, wird der EKZ in vertikaler Bauweise installiert. Für Zier stimmte man den Zerkleinerer daher exakt auf die nachgeschalteten Systeme ab.

Klebestreifen, hohe Geschwindigkeiten?

In manchen Betrieben fallen immer wieder Verpackungen mit Klebestreifen an. Diese führen oft zu Wicklungen im Schneidwerk. Insbesondere im Bereich der Wellpappe-Bögen und anderer Feinkartonagenmaterialien, die mit schneller Taktung aus den Stanzmaschinen fallen, bedarf es eines schnell drehenden Feinkarton-Zerkleinerers (FKZ) aus dem Hause Erdwich. Der



FKZ zerkleinert Materialien mit einem schnell rotierenden Aggregat zu feinen Schnipseln. Im Anschluss entfernt eine pneumatische Absaugung diese und den entstandenen Staubanteil säuberlich. Mit Schneidwerkslängen von 1,3 bis hin zu 1,6 Metern wird auch der FKZ optimal an die individuelle Anforderung angepasst.

„Entsorgungsprozess wie geplant“

Bei der Kombination des Kartonagenzerkleinerers EKZ mit der Kanalballen-

presse, wie Zier sie einsetzt, werden die zerkleinerten Kartonagenstücke vollautomatisch der Kanalballenpresse zugeführt. Somit fügt sich der EKZ sicher in den bestehenden Prozess ein. Seitdem der Erdwich Kartonagenzerkleinerer dort im Einsatz ist, können die Mitarbeiter ihre Arbeitszeit wieder voll und ganz ihren eigentlichen Aufgaben widmen, ohne zusätzliche Störungen beheben zu müssen.

Über die Leistungsstärke des EKZ ist Zier immer wieder erstaunt: „Selbst dreiwellige Schwerwellpappe macht der EKZ klein“. Der Energieverbrauch konnte gesenkt werden, denn die Kanalballenpresse kämpft nicht mehr mit den extra-verstärkten Ecken des stabilen Kartons. Ebenso sinkt der Verschleiß der Kanalballenpresse, denn durch die leichtere Arbeit und geringere Belastung werden die rotierenden Bauteile sowie der Motor weniger beansprucht. „Endlich verläuft der Entsorgungsprozess wie geplant“, bringt Zier es auf den Punkt.

🌐 zier-verpackungen.de
 🌐 erdwich.com

Fotos: Erdwich Zerkleinerungs-Systeme GmbH

KUNSTSTOFF-RECYCLINGMASCHINE READYMAC – JETZT MIT LASERFILTER

Erema erweitert das Portfolio um eine „Heavy Duty“-Ausführung für anspruchsvolle Materialien.

Die neue ReadyMac 500 HD – mit Laserfilter sowie dem SW RTF Siebwechsler-System erhältlich – entfernt unerwünschte Störstoffe wie Papier, Holz, Aluminium oder Fremdpolymere verlässlich aus der Kunststoffschmelze, wobei das Sieb kontinuierlich mit einem Schaber gereinigt wird. Die Durchsatzleistung liegt bei 500 Kilogramm pro Stunde. Erema spricht mit der Ready Mac Unternehmen an, die ins Kunststoffrecycling einsteigen oder bereits im post-consumer Recycling tätig sind und keine maßgeschneiderte Lösung benötigen.



Die Standardmaschine greift die bewährte TVE Technologie von Erema auf, bei der die Entgasung nach der Filtrierung erfolgt. Kunden können außerdem das umfassende Serviceangebot des Herstellers nutzen: schnelle Ersatzteilversorgung, ein weltweit agierendes Support-Team, professionelle Inbetriebnahme und zahlreiche Schulungen.

🌐 erema-group.com

Foto: Erema

Eggersmann C 14 Aufsatz-Zerkleinerer:

VOLUMENOPTIMIERUNG FÜR CONTAINER UND MULDEN

Eggersmann präsentiert eine neue Zerkleinerungslösung zur Volumenoptimierung: Mit dem kompakten Eggersmann C 14 Aufsatz-Zerkleinerer will das Unternehmen den Abfalltransport revolutionieren. Die Maschine war auf der bauma 2025 in München zu sehen.

Nach den Informationen des Herstellers erfolgt die Zerkleinerung direkt am Ort der Materialentstehung – ganz ohne Zwischenschritte –, was kostenintensive Transportfahrten und damit einhergehende CO₂-Emissionen reduziert. „Transportkosten und CO₂-Reduzierung sind im Recycling wichtige Themen. Vom reinen Gewicht her könnte oft viel mehr in Containern oder Mulden verstaut werden; allerdings führt heterogenes Material bei vielen Abfallarten zu Hohlräumen“, erklärt Karlgünter Eggersmann als Geschäftsführer die Idee hinter dem neuen Produkt. „Mit dem Eggersmann C 14 wollen wir genau hier ansetzen.“

So handelt es sich bei dem neuen Einwellenzerkleinerer um einen Aufsatz für Container, Mulden und L-Steine. „Dieses Konzept ist nicht nur für Wertstoffhöfe oder Annahmestellen interessant. Es gibt beispielsweise auch sehr viele Unternehmen, bei denen Industrie- und Gewerbeabfälle bis zum Abtransport gesammelt werden. Auch Lohnunternehmer, Containerdienstleister, Bauunternehmer und GaLa-Bauer können von einer Volumenreduzierung deutlich profitieren“, führt Pascal Petermann als Verantwortlicher für den Eggersmann C 14 aus. „Wir sehen den Eggersmann C 14 daher als preiswerte Lösung zur alltäglichen Zerkleinerung für jedermann. Anders als andere Eggersmann-Maschinen, ist er daher nicht speziell für die hohen Mengenanforderungen der professionellen Zerkleinerung in der Recyclingbranche

konzipiert. Dies spiegelt sich auch im besonders einfachen Bedienkonzept wider.“

Kompakt, flexibel, passend ausgerichtet

Der Eggersmann C 14 ist für die universelle Vorzerkleinerung entwickelt und reduziert so effektiv von Altholz über Reifen, Wurzeln und Gipsplatten bis hin zu Grünschnitt das Volumen verschiedenster Abfallarten. Selbst Steine und Beton (ohne Bewehrungen) kann die Maschine brechen. „Als Bauunternehmer denke ich hierbei direkt an die praktischen Einsatzmöglichkeiten bei Renovierungen und Sanierungen. Fußböden, Deckenverkleidungen, Isolierungen – es fallen schon so viele nicht mineralische Bauabfälle an, die nun einfach von den Kollegen auf dem Bau selbst zerkleinert werden können“, bemerkt Karlgünter Eggersmann.

Der Eggersmann C 14 bietet dabei nicht nur Flexibilität im Material, son-

dern auch im Transport: Der Zerkleinerer ist so kompakt und robust, dass er einfach in einer leeren Mulde oder auf einem Anhänger mitgenommen werden kann. Die zwei Tragarme auf jeder Seite lassen sich dazu bequem einklappen. Außerdem sind auch alle vier Arme breitenverstellbar und verfügen über eine Universalbefestigung mit Rollen, was eine individuelle Positionierung über Mulden oder Containern ermöglicht. Dementsprechend kann der Eggersmann C 14 je nach Füllstand genau passend ausgerichtet werden.

Die Platzierung selbst erfolgt ganz einfach mit einem Radlader, Kran oder Gabelstapler. Die Beschickung kann ebenfalls mittels Radlader oder Kran vorgenommen werden; allerdings ist auch eine Materialaufgabe per Hand möglich. Dazu bedarf es lediglich einer ausreichend hohen Plattform. Das gesamte Konzept ist zum Patent angemeldet.

 [eggersmann-group.com](https://www.eggersmann-group.com)



Der Eggersmann C 14 Aufsatz-Zerkleinerer ist speziell zur Volumenoptimierung für Container und Mulden konzipiert, um durch eine bestmögliche Auslastung die Transportkosten und den CO₂-Ausstoß zu senken

IBC-CONTAINER-RECYCLING BEI DANSK EMBALLAGE

Das dänische Unternehmen Dansk Emballage in Vamdrup hat sich auf die Sammlung und Wiederaufbereitung von Intermediate Bulk Containern (IBC) spezialisiert. Die Behälter werden vor Ort sortiert, gewaschen und recycelt. Eine wichtige Rolle spielt dabei ein WEIMA W5.18 Einwellen-Zerkleinerer.

Dansk Emballage bringt über 30 Jahre Erfahrung im Handel mit neuen und rekonditionierten Industrieverpackungen wie IBCs, Fässern, Kanistern und Paletten mit. Das Unternehmen sammelt diese Verpackungen, reinigt, repariert und recycelt sie in einem nach ISO 9001 und ISO 14001 zertifizierten Prozess. Wenn eine Wiederaufbereitung nicht möglich ist, werden die IBC-Behälter dem stofflichen Recycling zugeführt. Dasselbe Konzept gilt auch für Kunststofffässer und -kanister. Die Behälter stammen von Unternehmen der Chemie- und Lebensmittelindustrie aus ganz Skandinavien.

Das „Herz“ der Recyclinglinie

Der WEIMA W5.18 Einwellen-Zerkleinerer erweist sich als ideal für die Zerkleinerung von Kunststoffen in großen Volumina. Die Maschine verfügt über einen 500 Millimeter im Durch-



Leere IBC-Container auf dem Firmengelände von Dansk Emballage

messer fassenden V-Rotor, bei einer Rotorlänge von 1.800 Millimetern. Die Siemens SPS-Steuerung mit intuitivem Touchpanel macht den Schredder einfach bedienbar. Eine großzügig dimensionierte Inspektionsklappe gewährleistet einen bequemen Zugang bei Wartungsarbeiten. Überzeugt sind die Eigentümer auch von der Materialzuführung: „Der Schwingschieber transportiert die IBC Container sehr schnell und gründlich zum Rotor. Das sind teilweise 16 Kilogramm schwere IBCs, und es kommen in kurzer Zeit zerkleinerte Kunststoffstücke in einer Größe von 60 Millimetern heraus.“ Martin Schack Staffeldt, Geschäftsführer Dansk Emballage, ist sehr zufrieden mit dem Ergebnis.

Innovative Zusätze für ein maximales Ergebnis

Der Zerkleinerungsprozess bei Dansk Emballage ist optimal auf die Kunststoffanwendungen ausgelegt. Vor der Zerkleinerung werden von allen Kanistern, Fässern oder IBCs die Gitter beziehungsweise Paletten und Ventile entfernt, sodass der reine Kunststoff übrigbleibt. Dank eines im Schneidraum des Zerkleinerers integrierten und automatisierten Wassereinspritzsystems werden die Behälter während des Zerkleinerns vorgewaschen. Dies reinigt die Container von groben Rückständen und reduziert erheblich die Brandgefahr.



Zerkleinerte IBC-Container



Die neue Recyclinglinie bei Dansk Emballage: ein WEIMA W5.18, ein Granulator und eine Friktionswaschanlage

Dansk Emballage hat sich außerdem für einen zusätzlichen Rotorverschleißschutz entschieden. So ist der Rotor bestmöglich gegen Fremdkörper und abrasive Materialien geschützt. Eine im Inneren des Schredders angebrachte Kamera ermöglicht eine kontinuierliche Überwachung des Prozesses. Das vorzerkleinerte Material wird im Anschluss zur Nachzerkleinerung in einen Granulator befördert. Danach folgt eine Friktionswaschanlage. Die Kombination von Granulator und Friktionswaschanlage ermöglicht eine effektive Zerkleinerung und Reinigung von Kunststoffabfällen. Der Granulator

sorgt für die erneute Reduktion der Materialgröße, während die Friktionswaschanlage Verunreinigungen entfernt, um saubere Granulate für die Weiterverarbeitung bereitzustellen. Diese beiden Prozesse sind entscheidend für die Qualität des Rezyklats und die Effizienz des gesamten Recyclingprozesses. Dansk Emballage verwendet 35 Prozent des recycelten Materials zur Herstellung neuer IBCs – ein geschlossener Kreislauf, der



Qualitatives und sauberes Rezyklat nach dem Recyclingprozess

bei der Kundschaft großen Anklang findet. Die Entscheidung für Weima Maschinenbau fiel nach einer gründlichen Evaluierung verschiedener Anbieter. Der umfassende Service und die Unterstützung durch den lokalen Vertreter in Dänemark haben die Implementierung und den Betrieb des Zerkleinerers erheblich erleichtert.

 danskemballage.dk
 weima.com

Per Induktion:

THERMISCHES TRENNVERFAHREN FÜR GUMMI-METALL-VERBUNDE

Gummi-Metall-Verbindungen kommen unter anderem in Ketten von Bau- und Landmaschinen mit Raupenfahrwerk zum Einsatz. Sie zählen zum Sondermüll, werden größtenteils verbrannt und oft illegal entsorgt. Bisher bereitete das Recycling dieser Verbindungen Schwierigkeiten. Ein Forschungsteam der TH Köln entwickelte gemeinsam mit der Guma-Tech GmbH ein thermisches Trennverfahren, das dies ändern könnte.

Dazu Projektleiterin Prof. Dr. Danka Katrakova-Krüger vom Labor für Werkstoffe der TH Köln: „Ein effektives Recycling der Gummi-Metall-Verbindungen ist dann möglich, wenn sich die Materialien gut voneinander lösen lassen, der Energie- und Ressourceneinsatz gering bleibt und sich die Materialeigenschaften nicht verschlechtern.“ Heute werden Gummi und Metall beim Recycling hauptsächlich durch mechanische Verfahren wie dem Fräsen voneinander getrennt. Dies ist jedoch unflexibel und zeitintensiv, vor allem aufgrund der komplexen Geometrie der Metallkomponenten. An schwer zugänglichen Stellen können daher Gummireste zurückbleiben.

Mit wenig Aufwand und weitgehend rückstandslos

Um die getrennten Materialien im Sinne einer Kreislaufwirtschaft wieder einsetzen zu können, wurde in dem Forschungsprojekt daher eine neuartige thermische Methode entwickelt: das Erhitzen der Werkstücke mittels Induktion. Dabei wird ein magnetisches Wechselfeld erzeugt, das leitfähige Körper – in diesem Fall die stählernen Elemente der Raupenkettens – er-

wärmt. Am Standort der Guma-Tech GmbH entstand ein Hoch-Frequenz-Induktionsheizgerät mit bis zu acht Kilowatt Leistung – erst im Labor-, dann im Technikumsmaßstab.

In einem inzwischen von der Guma-Tech zum Patent angemeldeten Verfahren wird der zu trennende Gummi-Metall-Verbund zum Induktor transportiert und dort dem magnetischen Wechselfeld ausgesetzt. Ein Sensor misst kontinuierlich die



Getrennter Gummi-Metall-Verbund nach Behandlung mit dem neu entwickelten Verfahren

Temperatur des Metallteils und passt die Leistung entsprechend an. Die kontrollierte Abkühlung wird durch eine nachgeschaltete Kühlvorrichtung sichergestellt. Eine mechanische Trennvorrichtung separiert dann Gummi und Metall. Für jede Kettengeometrie wird die Form des Induktors im Vorfeld angepasst, damit sich die Werkstücke gleichmäßig erhitzen und keine Temperatur-Hotspots entstehen, die das Gummi schädigen.

Das Verfahren beruht im Wesentlichen darauf, dass sich die verwendeten Haftchemikalien bereits bei einer Temperatur von 260° zersetzen, das vulkanisierte Gummimaterial aber erst bei 375°. „In der Anlage wird die Haftschiicht auf maximal 350° erhitzt. Dies dauert je nach Geometrie der Ketten zwischen 60 und 300 Sekunden. Anschließend lassen sich die Materialien mit wenig Kraftaufwand und weitgehend rückstandslos voneinander trennen“, verdeutlicht Haifei Mao, Geschäftsführer von Guma-Tech. Durch diese Vorgehensweise ändern sich die Materialeigenschaften des



Gummierte Bodenplatten (mit Abnutzungserscheinungen), wie sie bei den Ketten von Straßenfertigern zum Einsatz kommen



Gummi-Metall-Verbund einer gummierten Bodenplatte am Ende seiner Nutzbarkeit (links) und eine gummierte Bodenplatte mit erneuertem Gummi auf einer gebrauchten Stahlplatte

Gummi aufgrund der nur kurzen Einwirkzeit nicht, sodass es dem Wertstoffkreislauf zugeführt werden kann: Etwa zermahlen als Bodenbelag von Sport- und Spielplätzen sowie als Unterbau oder als Basis für die Pyrolyse. Die Qualität des Gummi nach der induktiven Trennung ist somit vor allem vom Zustand vor der Induktion und nicht vom Trennungsprozess abhängig. Der Stahleinsatz kann nach einer mechanischen Oberflächenaufbereitung wie dem Sandstrahlen sogar direkt wieder für die Herstellung neuer Gummipads genutzt und muss nicht eingeschmolzen werden.

„Wir konnten sehr erfolgreich zeigen, dass die Trennung per Induktion ein effektives Verfahren ist und eine umweltfreundlichere Entsorgung mittels Recycling möglich ist. Zudem kann durch die Wiederverwendung der Stahleinsätze ein besonders energieintensiver Prozessschritt entfallen“, fasst Danka Katrakova-Krüger zusammen.

 guma-tech.com
 th-koeln.de

SICHERUNG UND DIVERSIFIZIERUNG DES ZUGANGS ZU ROHSTOFFEN IN DER EU

Die EU-Kommission hat erstmals eine Liste von 47 strategischen Projekten zur Stärkung der inländischen Kapazitäten für strategische Rohstoffe angenommen, die ihrerseits die europäische Wertschöpfungskette für Rohstoffe stärken und die Bezugsquellen diversifizieren werden.

Die neuen strategischen Projekte stellen einen wichtigen Meilenstein bei der Umsetzung des Gesetzes über kritische Rohstoffe (CRMA) dar, mit dem sichergestellt werden soll, dass europäische Gewinnung, Verarbeitung und Recycling strategischer Rohstoffe



bis 2030 zehn, vierzig beziehungsweise fünfundzwanzig Prozent des Bedarfs der Europäischen Union decken. „Indem sie Europa dabei unterstützen, diese Ziele zu erreichen, tragen die neuen strategischen Projekte erheblich zum ökologischen und digitalen Wandel in Europa bei und unterstützen gleichzeitig die europäische Verteidigungsindustrie sowie die Luft- und Raumfahrtindustrie“, teilt die Kommission mit. Weitere Informationen und einer Übersicht der ausgewählten Projekte unter: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/ip_25_864

INDEX

ACEA 6
 BDE 3, 4, 5
 BDSV 37, 49
 BMW 6
 bvse 5, 7, 8
 Consultingtalents 16
 Dansk Emballage 46
 d&d Brandschutzsysteme 28
 DGAW 38
 DUH 7
 DWA 51
 Eggersmann 45
 Erdwich 43
 Erema 44
 EuRIC 9
 Fachvereinigung Edelmetalle 32
 FB Ketten 42
 fiber-rec 15
 Ford 6, 20
 Fraunhofer IST 35
 Fraunhofer LBF 30
 Gigler 42
 Guma-Tech 47
 HAMMEL Recyclingtechnik 21
 HejuTec 42
 Höcker Polytechnik 41
 ICM AG 20
 IKB 37
 INGEDE 12, 16
 Italian Exhibition Group 18
 Landbell Group 26
 LBF 30
 Leipa Group 16
 Libattion 24
 Lindner Washtech 25
 MBW Versicherungsmakler 31
 Mercedes-Benz 6
 MHP 22
 nova-Institut 50
 Numera Analytics 10
 PreZero 26
 pro-K 27
 Protectoplus 29
 PureCycle Technologies 26
 Renault 6
 Repulping Technology 12
 RISI 10
 Rohprog 15
 romat 28
 Tana Oy 3
 TBP Future 15
 TH Köln 47
 Thommen Group 4
 TK Verlag 36
 Tomra Recycling 39
 Toyota 6
 TU Graz 11
 Udo Zier 43
 Uni Kassel 38
 Untha 40
 VDM 49
 VdS 27, 29
 vdp 19
 VOEB 5
 VW 6
 WEIMA 46
 WeSort.AI 26
 WIFO 10

LEITFADEN ZUR FACHGERECHTEN ALTAUTOVERWERTUNG – FOKUS AUF ELEKTROFAHRZEUGE

Die BDSV-Fachgruppe Autorückmontage (FAR) hat für die Bundesvereinigung Deutscher Stahlrecycling- und Entsorgungsunternehmen e. V. (BDSV) und den Verband Deutscher Metallhändler und Recycler (VDM) einen neuen, gemeinsamen Leitfaden zur fachgerechten Verwertung von Altfahrzeugen erarbeitet.

Ziel ist es, Betrieben eine praxisnahe Unterstützung insbesondere bei der Demontage von Elektrofahrzeugen zu bieten und gleichzeitig einen gemeinsamen Standard in der Branche zu etablieren. Bereits seit 2022 wurden die genehmigungsrechtlichen Fragestellungen im Kontext der E-Fahrzeugverwertung beleuchtet.

Mit dem nun vorliegenden Leitfaden liegt der Fokus auf der betrieblichen Umsetzung:

- Welche Prozesse sind zu beachten?
- Welche Herausforderungen ergeben sich bei der Rückgewinnung wertvoller Materialien?
- Und wie kann eine sichere und um-

weltgerechte Demontage gestaltet werden?

Der Leitfaden bietet eine strukturierte Übersicht relevanter Informationen, Handlungsempfehlungen und Best Practices für Betriebe der Recycling- und Entsorgungswirtschaft. Ziel des Leitfadens ist es, die Branche bei dem Veränderungsprozess zu begleiten und Klarheit in der Umsetzung zu schaffen. Guido Lipinski, Geschäftsführer der BDSV, betont: „Die Branche steht mitten in der Transformation – unser gemeinsamer Leitfaden bietet Orientierung und konkrete Hilfestellung für die betriebliche Praxis.“ Tim Kiesow, Vorsitzender der FAR, ergänzt: „Elektrofahrzeuge stellen Autoverwerter vor neue Herausforderungen. Mit diesem Leitfaden geben wir Antworten und fördern eine sichere, fachgerechte Demontage.“ Der Leitfaden steht ab sofort exklusiv für Mitglieder von BDSV und VDM zum Download bereit.

bdsv.org

vdm.berlin



Foto: O. Kürth

ADVANCED RECYCLING CONFERENCE 2025

19. und 20. November 2025, Köln und online

Die Advanced Recycling Conference ist die zentrale Plattform für Innovationen im Bereich des fortschrittlichen Recyclings. Als führende Branchen-Veranstaltung vereint die ARC praxisorientierte Lösungen mit aktueller Forschung zur Weiterentwicklung des Recyclingsektors. Angesichts des steigenden Drucks durch ambitionierte EU-Recyclingquoten und sich wandelnder Marktanforderungen bietet die ARC 2025 branchenführenden Unternehmen, Forschenden, Investierenden und politischen Entscheidungsträgern eine wichtige Plattform

zur Diskussion praxisnaher Lösungen und zukunftsweisender Konzepte. Forschende und Branchenexperten sind eingeladen, ihre neuesten Erkenntnisse und Fortschritte einem internationalen Fachpublikum vorzustellen. Beiträge können bis zum 31. Juli 2025 eingereicht werden.

Die ARC 2025 deckt ein breites Spektrum bahnbrechender Technologien ab, darunter Extrusion, Auflösung, Solvolyse, Enzymolyse, Pyrolyse sowie Vor- und Nachbehandlungstechnologien (z. B. Sortierung, Identifizierung

und Upgrading), digitale Lösungen (z. B. Nutzung von KI und Blockchain) sowie Ökobilanzierung im Recycling.

Mit dem Fokus auf Kooperationen, Partnerschaften und effektiven Wertschöpfungsketten bietet die ARC 2025 Technologieanbietern, beteiligten Industrien, Entsorgungsunternehmen, Markenherstellern, Investierenden, politischen Entscheidungsträgern und Forschenden vielfältige Möglichkeiten zur Vernetzung.

 advanced-recycling.eu

EVENT	DATUM	ORT	WEB
BIR World Recycling Convention	(25.) 26.-28. Mai 2025	Valencia	bir.org
bvse-Branchenforum Schrott und Elektro(nik)-Altgerätetag	03./04. Juni 2025	Potsdam	bvse.de
Textiles Recycling Expo	04./05. Juni 2025	Brüssel	textilesrecyclingexpo.com
Waste Management Europe Exhibition & Conference 2025	10.-12. Juni 2025	Bologna	wme-expo.com
E-Waste World / Battery Recycling / Metal Recycling / ITAD & Circular Electronics Conferences & Expos 2025	11./12. Juni 2025	Frankfurt	ewaste-expo.com
BKMNA – Berliner Konferenz mineralische Nebenprodukte und Abfälle	23./24. Juni 2025	Berlin	vivis.de
Internationaler bvse-Alt Kunststofftag	24./25. Juni 2025	Dresden	bvse.de
bvse-Mineraliktag	09./10. Juli 2025	Ingolstadt	bvse.de
11. Tag der Entsorgungs-Logistik & Kommunaltechnik	10./11. September 2025	Selm	wfzruhr.nrw
ICBR 2025 International Congress for Battery Recycling	10.-12. September 2025	Valencia	icm.ch
bvse-Jahrestagung	23./24. September 2025	Bad Gögging	bvse.de
pollutec	07.-10. Oktober 2025	Lyon	pollutec.com
K 2025	08.-15. Oktober 2025	Düsseldorf	k-online.de
RecyclingAKTIV & TiefbauLIVE (RATL)	09.-11. Oktober 2025	Karlsruhe	ratl-messe.com
BIR World Recycling Convention	(26.) 27./28. Oktober 2025	noch offen	bir.org
ECOMONDO	04.-07. November 2025	Rimini	ecomondo.com
Berliner Klärschlammkonferenz	11./12. November 2025	Berlin	vivis.de
ICBR Asia 2025 International Congress for Battery Recycling	11.-14. November 2025	Shanghai	icm.ch
Advanced Recycling Conference 2025	19./20. November 2025	Köln	advanced-recycling.eu
Weitere Veranstaltungen auf  eu-recycling.com/events (Alle Angaben ohne Gewähr)			

DWA-DEPONIETAGE 2025

16. und 17. Juni 2025, Arcotel Camino, Stuttgart

Die DeponieTage 2025 behandeln die gesamte Bandbreite der deponierelevanten Themen. Ein Schwerpunkt liegt auf den Besten Verfügbaren Techniken (BVT). Hier erhalten die Teilnehmenden Einblicke in den aktuellen Verfahrensstand und die Auswirkungen des „Sevilla-Prozesses“, der durch verbindende Vorgaben für Industrieanlagen einheitliche Umweltstandards und faire Wettbewerbsbedingungen innerhalb der EU fördern soll. Es werden aktuelle Informationen

zum geplanten BVT-Merkblatt „Deponien“ sowie Neuigkeiten aus dem Bundesumweltministerium präsentiert. Im Bereich Deponiebau und Klimaschutzmaßnahmen werden Themen wie die Optimierung von Gasfassung und Gasverwertung, der Einsatz von Photovoltaik und Solarthermieanlagen auf Deponien sowie innovative Verdichtungsverfahren zur Ausnutzung des Deponievolumens behandelt. Der Umgang mit problematischen Abfällen, darunter Asbest, Quecksilber

und PFAS sowie freigegebene Abfälle aus dem Kernkraftwerkrückbau und Aschen aus der Klärschlammverbrennung, wird ebenfalls thematisiert. Aktuelle Themen der Deponiewirtschaft, darunter der Abfallwirtschaftsplan Baden-Württemberg – hier insbesondere der Maßnahmenplan Deponien und der Aspekt Nachhaltigkeit in Genehmigungsverfahren –, sind weitere Inhalte der Veranstaltung.

 dwa.info/deponietage

Mediadaten EU-Recycling und GLOBAL RECYCLING Magazin:

 eu-recycling.com/mediadaten

 global-recycling.info/media-kit

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
www.barth-tank.de · E-Mail: info@barth-tank.de

icbr 2025

International Congress for Battery Recycling

September 10 – 12, 2025, Valencia, Spain

ierc asia 2025

International Electronics Recycling Congress

November 10 – 13, 2025, Shanghai, China

iarc asia 2025

International Automotive Recycling Congress

November 10 – 13, 2025, Shanghai, China

icbr asia 2025

International Congress for Battery Recycling

November 10 – 13, 2025, Shanghai, China

ierc 2026

International Electronics Recycling Congress

January 21 – 23, 2026, Valencia, Spain

iarc 2026

International Automotive Recycling Congress

March 25 – 27, 2026, Hamburg, Germany





Probenahme, Präparation und chemische Analysen von:

- Edelmetallen/Metallen
- Elektronikschrott
- Black Mass (schwarze Masse)
- Katalysatoren
- Rückständen
- uvm.

Qualität seit 1977

**Institut für Materialprüfung
glörfeld gmbh**
akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

**Institut für Materialprüfung
Glörfeld GmbH**
Frankensseite 74-76 · D-47877 Willich
Tel. 0 21 54 / 4 82 73 - 0 · Fax 0 21 54 / 4 82 73 50
info@img-labor.de · www.img-labor.de



ROWI R4

Warenwirtschaftssystem für Rohstoff und Entsorgung

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



borema
Umwelttechnik AG

STOP

NEU

i-BOR 22
Berührungsloses
Personenschutz-
system

i-bor.ch

**Wo ist Ihre
Werbung?**

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



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

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

Wir liefern:

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



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

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



42. Jahrgang 2025, 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. 42.
www.eu-recycling.com/mediadaten

Erscheinungsweise:

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

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

Bezugspreise:

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

Anzeigenschlusstermine:

Ausgabe 06/2025 – 16. Mai 2025
Ausgabe 07/2025 – 18. Juni 2025
Ausgabe 08/2025 – 21. Juli 2025
Ausgabe 09/2025 – 19. August 2025

Themenvorschau für die nächste Ausgabe:

- Nutzfahrzeuge, Transport, Umschlagmaschinen
- Gummi & Reifen
- Software, Entsorgungslogistik

Die nächste EU-Recycling 06/2025 erscheint am 6. Juni 2025.

Druck:

Bonifatius GmbH
33100 Paderborn

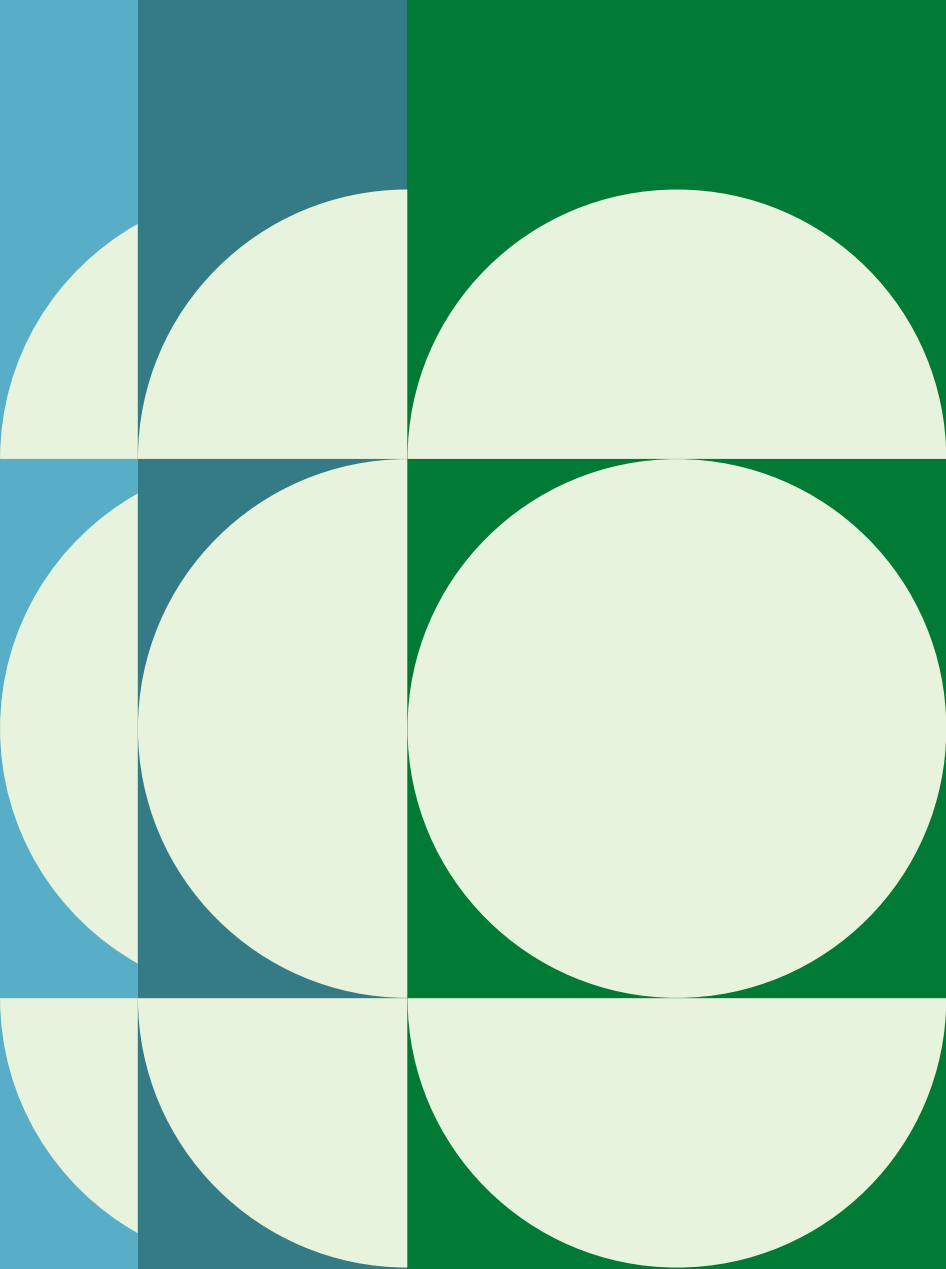


www.blauer-engel.de/uz195
• ressourcenschonend und umweltfreundlich hergestellt
• emissionsarm gedruckt
• aus 100 % Altpapier

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



E25

The Ecosystem of the Ecological Transition

NOVEMBER
4. — 7., 2025

RIMINI
MESSEGELEND
Italien

ECOMONDO

The green technology expo.

Veranstaltet von

ITALIAN EXHIBITION GROUP
Providing the future

In Zusammenarbeit mit



ITA[®]
ITALIAN TRADE AGENCY

madeinitaly.gov.it



GET
YOUR
FREE
TICKET

EFFIZIENTE + KONTINUIERLICHE ABFALLVERDICHTUNG DIREKT AM ARBEITSPLATZ.

BERGMANN Pack-Stationen. DAS ORIGINAL.

EXTREM GEFRAGT.

In Supermärkten, Hotels,
Restaurants, Großküchen,
Krankenhäusern,
Seniorenzentren, Banken,
Produktions- und Dienstleistungs-
betrieben.

EXTREM EINFACH.

Einfach zu bedienen,
kontinuierlich zu
beschicken.



PS 1400-E

EXTREM KOMPAKT.

Verdichtet Abfall am Ort
der Entstehung.

DAS PRINZIP:

Eine abwechselnd rechts-/links-
rotierende Zackenwalze greift,
zerreißt und verdichtet das Ein-
füllgut. Auf diese Weise sind Ver-
dichtungsraten von 10:1 möglich!



PS 1400-E

Heinz Bergmann OHG

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

BERGMANN-ONLINE.COM

 **BERGMANN**
Maschinen
für die Abfallwirtschaft