

03/24

ZKZ 04723

41. Jahrgang

10,- Euro

EU-Recycling + **Umwelttechnik**

Das Fachmagazin für den europäischen Recyclingmarkt

14 SYNQONY: DAS BESTE AUS ZWEI WELTEN

6 **IERC 2024: VERÄNDE-
RUNGEN FINDEN IN DER
PRAXIS STATT**

20 **INTELLIGENTE RECY-
CLINGLÖSUNGEN, DIE
DIE ABFALLWIRTSCHAFT
VERÄNDERN WERDEN**

28 **VERSICHERUNG GEGEN
REZYKLAT-MANGEL**

30 **WOHIN ENTWICKELT
SICH DER MARKT FÜR RE-
CYCLINGKUNSTSTOFFE?**

38 **WASTE TO ENERGY: DER
BOOM FLACHT AB – NEUE
MÄRKTE ENTSTEHEN**

www.eu-recycling.com



Mit digitalen Prozessen im Abfall- und
Umweltmanagement eine bessere Welt für
heute und morgen gestalten!



SYNQONY

Konsequent ganzheitlich für
Gewerbliche Entsorger | Kommunale Entsorger
Gewerbliche Abfallerzeuger | Städte und Landkreise



www.synqony.com

Weltleitmesse für Umwelttechnologien

13.-17. Mai 2024 | Messe München
Halle A6, Stand 307

Besuchen Sie uns!

IFAT
Munich

Wenn es darum geht ...

Ausgediente, nicht mehr funktionsfähige Gebrauchsgeräte, die repariert und runderneuert wiederverwendet werden, bekommen ein „zweites Leben“ – so wird das heute oft dargestellt (aber nicht wie bei uns in Anführungszeichen). Auch in den vorgeschlagenen EU-Regeln für das „Recht auf Reparatur“ ist von „Langlebigkeit“ die Rede – als ob Produkte leben. Sollten die Verbraucher nicht mit einer neuen Richtlinie vor irreführender Produktwerbung geschützt werden?! Das Europäische Parlament hat dazu bereits grünes Licht gegeben.

Sprechen wir besser und genauer von Verlängerung der Nutzungsdauer, wenn es darum geht, Altgeräten am „Ende ihres Lebens“ eine funktionale Weiterverwendung zu ermöglichen. Mit dem Thema „Refurbishment“ befasste sich denn auch der diesjährige Internationale Elektronikrecycling-Kongress (IERC) in Salzburg. Unternehmen aus den Vereinigten Staaten und Australien präsentierten hier fortschrittliche und zukunftsfähige Geschäftsmodelle, die auch in Europa Schule machen könnten.



Marc Szombathy
Chefredakteur

Im Mittelpunkt des Branchenevents im Januar standen außerdem die „Erweiterte Herstellerverantwortung“ und das „Design for Recycling“ als Kernforderungen der europäischen Kreislaufwirtschaft, damit mehr Altgeräte und deren Komponenten in Verwertungsprozesse gelangen. Dabei zeigte sich: Die EU-Staaten legen unterschiedliche Kriterien und Maßstäbe an das Recycling. Für den Hersteller wird es dann schwierig, das Produktdesign zu ändern.

Digitalisierungsprozesse spielen in der Entsorgungswirtschaft eine immer bedeutendere Rolle. Die Nachfrage nach Software-Lösungen für das betriebliche Abfallmanagement wird größer, bestätigt auch Robert Schmitz im Interview. Mit dem Geschäftsführer von 2R Software haben wir über die gemeinsam mit S+F Datentechnik gegründete Holdinggesellschaft Synqony und die Entwicklung einer neuen Cloud-Lösung gesprochen, die – nach den Vorstellungen der Unternehmen – künftig alle Prozesse im Abfall- und Umweltmanagement auf einer Plattform digitalisiert und optimiert. Medienbrüche sollen dann der Vergangenheit angehören.

Künstliche Intelligenz und Maschinenlernen öffnen in Kunststoffsortieranlagen neue Türen. Bollegraaf und das auf KI-Analyse spezialisierte Unternehmen Greyparrot haben hierzu eine strategische Partnerschaft geschlossen. Der Markt für Recyclingkunststoffe erfährt derzeit einen dramatischen Wandel. Eine stetige technische Erneuerung ist zwingend notwendig, um Recyclingwirtschaft, Versorgungsdynamik und Endmärkte in sinnvollem Umfang vollständig zu transformieren. Im Bewusstsein der Gesellschaft ist die Rohstoffwende angekommen.

Wir wünschen Ihnen wieder eine nützliche Lektüre!

Marc Szombathy (szombathy@msvgmbh.eu)





3 ENTSCHEIDER

EUROPA AKTUELL

- 4 Verbände fordern Abfallende für alle mineralischen Ersatzbaustoffe
- 5 Verbot von Grünfärberei und irreführender Produktinformationen
- 6 IERC 2024: Veränderungen finden in der Praxis statt
- 9 Recht auf Reparatur: Einigung auf neue Verbraucherrechte
- 10 Revision der Industrieemissionsrichtlinie: „Verbesserungen im Vergleich zum Kommissionsvorschlag“
- 11 Gleisanschluss-Charta – für die Zukunft des Schienengüterverkehrs
- 12 Die Rohstoffwende ist im Bewusstsein der Gesellschaft angekommen
- 13 Kommunalabwasserrichtlinie: EU-Gesetzgeber einig über Revision

DIGITALISIERUNG

- 14 SYNQONY: Das Beste aus zwei Welten
- 17 Tomra stärkt seine Position im Bereich KI
- 18 basion portal per Web + App
- 19 Wie Digitalisierungspotenziale in kritischen Infrastrukturen ausgeschöpft werden können
- 20 Intelligente Recyclinglösungen, die die Abfallwirtschaft verändern werden
- 22 Forschungsteam entwickelt Tool mit Rezyklatdaten
- 23 Bits und Bins: Wie Digitalisierung die Abfallbranche neu definiert
- 24 Behältermanagement: Behälter, Mulden und Boxen immer im Blick
- 25 Energiebedarf Künstlicher Intelligenz wächst rasant

BUSINESS

- 26 Aus Industriegebieten werden Industrie-Hubs der Circular Economy
- 27 Kooperation zur nachhaltigen Herstellung von Siliciumcarbid
- 27 Meraxis und Fortum kooperieren bei europaweitem Vertrieb
- 28 Versicherung gegen Rezyklat-Mangel
- 29 Schirmbeck und Reiling errichten gemeinsames Recyclingwerk

RECYCLINGROHSTOFFE

- 30 Wohin entwickelt sich der Markt für Recyclingkunststoffe?
- 33 EU exportierte 32 Millionen Tonnen Abfall im Jahr 2022
- 34 Verwertbarer Stahl aus giftigem Rotschlamm
- 35 Schrottmarkt kompakt: Überschattete Entwicklung
- 36 Forschungsprojekt „Remotive“ – Recycling von Fahrzeugteilen
- 37 Stahlwerksschlacken statt Naturgestein im Beton
- 38 Waste to Energy: Der Boom flacht ab – neue Märkte entstehen
- 39 Matratzenrecycling über EPR-Systeme

TECHNIK

- 40 Deponiesickerwasser: Abwasser mithilfe von Algen reinigen
- 41 LDPE-Folienrecycling mit Weima-Shredder bei RKW in Belgien
- 43 H&S komplettiert Repolyol-Recyclinganlage für Matratzen
- 44 Staubbindesysteme warten – jetzt ist die beste Zeit dafür!
- 45 Brechen und verdichten in einem Arbeitsgang
- 46 Atlas im Hafen von St. Nazaire
- 47 Coperion stellt neuen Filtrationscompounder ZSK FilCo vor
- 48 WEEE-Sortierung mit Künstlicher Intelligenz
- 49 Epiroc HB 7000 im Steinbruch – Einfach der Hammer

- 49 INDEX
- 50 EVENTS / MARKTPLATZ
- 52 IMPRESSUM

JULIA BLEES WIRD NEUE GENERALSEKRETÄRIN VON EURIC

Emmanuel Katrakis, seit Gründung von EuRIC im Jahr 2014 Generalsekretär des europäischen Verbandes, will sein Amt im März niederlegen. Julia Blees, Policy Director von EuRIC, wird die Vision und den Auftrag des Verbandes, der in diesem Jahr sein zehnjähriges Jubiläum feiert, weiterführen.



Julia Blees

Unter der Führung von Emmanuel Katrakis hat EuRIC ein bemerkenswertes Wachstum erlebt und ist zu einem unverzichtbaren Partner bei der Förderung der Kreislaufwirtschaft und von Nachhaltigkeitsinitiativen in ganz Europa geworden. Seine Vision, sein Engagement und sein unermüdlicher Einsatz haben EuRIC zu einem wichtigen Faktor für den grünen Wandel in Europa und zu einem unverzichtbaren Gesprächspartner der europäischen Institutionen gemacht.

„Eine unglaubliche Reise“

Zu seiner Entscheidung, sein Amt niederzulegen, sagte Emmanuel Katrakis: „Die Leitung von EuRIC in den letzten zehn Jahren war eine unglaubliche Reise. Ich bin unheimlich stolz auf das, was wir gemeinsam erreicht haben. In zehn Jahren haben wir die Zahl der von uns vertretenen Ressourcen-

ströme mehr als verdoppelt, die Zahl der Mitglieder vervierfacht und jedes Jahr ein neues Teammitglied aufgenommen. Ich bin zuversichtlich, dass Julia Blees mit der Unterstützung des EuRIC-Vorstands, der Mitglieder und des Teams in ihrer neuen Aufgabe erfolgreich sein und die Bemühungen um eine kreislaforientierte Zukunft, die unsere Branche anstrebt, vorantreiben wird.“

Die Stimme der Recyclingindustrie in Brüssel

Die Ernennung von Julia Blees zur neuen Generalsekretärin, die ihr Amt Anfang April antreten wird, wurde auf der letzten Sitzung des EuRIC-Verwaltungsrats im Januar 2024 beschlossen. Bis Ende März werden Emmanuel Katrakis und Julia Blees eng mit dem

Team zusammenarbeiten, um einen möglichst reibungslosen Führungswechsel zu gewährleisten. „EuRIC war in den letzten zehn Jahren die Stimme der Recyclingindustrie in Brüssel. Nach fünf Jahren, in denen ich zu dieser Entwicklung beigetragen und mich aktiv mit den Interessengruppen auseinandergesetzt habe, freue ich mich darauf, ab April die Arbeit zu leiten und weiterhin neue Möglichkeiten für EuRIC und die Recyclingindustrie zu schaffen“, erklärte Julia Blees.

Die deutsche Juristin hat auch einen Master of Laws aus den USA. Bislang leitet sie die Papier- und Textilabteilung von EuRIC und ist für alle internationalen und rechtlichen Angelegenheiten zuständig. Neben der Leitung des Portfolios des Verbandes wird Julia Blees das Engagement von EuRIC fortsetzen und starke Verbindungen zu den EU-Institutionen und den Akteuren der Kreislaufwirtschaft pflegen. „EuRIC setzt seinen stolzen Weg zu einem ausgewogenen Verhältnis von Frauen und Männern in Führungspositionen fort, indem mit Julia Blees die erste Frau zur Generalsekretärin ernannt wird“, erklärte EuRIC-Präsident Olivier Francois.

 euric-aisbl.eu

Foto: EuRIC

PLANMÄSSIGER FÜHRUNGSWECHSEL IM ZEPPELIN KONZERN

Matthias Benz, aktuell Geschäftsführer der Raufoss Technology, einem Unternehmen der CAG-Holding, wird zum 1. Juli 2024 Mitglied der Geschäftsführung des Zeppelin Konzerns. Am 1. Oktober 2024 tritt Benz als Vorsitzender der Geschäftsführung die Nachfolge von Peter Gerstmann an. Das entschied der Aufsichtsrat der Zeppelin GmbH in seiner letzten Sitzung im Dezember 2023. Gerstmann (62) ist seit 2010 Vorsitzender der Geschäftsführung des Zeppelin Konzerns, für den er seit 24 Jahren tätig ist. Frühzeitig hat er den Aufsichtsrat informiert, dass er für keine weitere Bestellung zur Verfügung steht und die Verantwortung übergeben möchte.

 zeppelin.com

BEATE REINMANN IN DEN VORSTAND DER QUANTRON AG BERUFEN

Die Quantron AG, Spezialist für nachhaltigen Personen- und Gütertransport, gibt Veränderungen in ihrem Vorstand bekannt, um die Weichen für ihr weiteres internationales Wachstum zu stellen. Beate Reimann, Chief Finance Officer (CFO), wurde als neues Mitglied in den Vorstand berufen.

Beate Reimann verfügt über mehr als 25 Jahre Erfahrung in globalen Unternehmen. Seit Juli 2023 unterstützt sie die Quantron AG bei der nächsten Finanzierungsrunde und wird eine wichtige Rolle bei der Globalisierung und Vorbereitung des Unternehmens auf die Kapitalmarkt- und Börseneinführung spielen. Zu ihrer neuen Rolle im Quantron-Vorstand erklärt sie: „Die Berufung ist für mich eine großartige Gelegenheit, meine internationale



Beate Reimann

Finanzmarktexpertise gewinnbringend einzubringen. Inmitten des Scale-up-Prozesses, in dem sich das Unternehmen befindet, wird mein Fokus auf der nachhaltigen Finanzstrategie für erfolgreiches Wachstum und weitere Internationalisierung liegen. Meine Vorstandskollegen und ich arbeiten

gemeinsam an dem Ziel, die Dekarbonisierung des Verkehrssektors mit innovativer Technologie und neuen Business-Modellen voranzutreiben und Quantron als Vorreiter für emissionsfreie Mobilitätslösungen in internationalen Märkten zu etablieren.“

Die Umstrukturierung auf Vorstandsebene ist Ausdruck der konsequenten Umsetzung der Unternehmensstrategie. Das Jahr 2024 steht unter dem Motto „Time to Deliver“, wobei neue Kunden die Null-Emissionsfahrzeuge von Quantron übernehmen und erste schwere Brennstoffzellen-Lkw des Modells Quantron QHM FCEV ausgeliefert werden. Zudem weitert das Unternehmen seine internationale Präsenz auf dem globalen Markt aus.

 [quantron.net](https://www.quantron.net)

Foto: Quantron AG

VERBÄNDE FORDERN ABFALLENDE FÜR ALLE MINERALISCHEN ERSATZBAUSTOFFE

In einer gemeinsamen Stellungnahme denken die Verbände BDE, BRB, FEhS, IGAM, ITAD und MIRO eine grundlegende Überarbeitung des BMUV-Eckpunktepapiers zur geplanten Abfallende-Verordnung für bestimmte Mineralische Ersatzbaustoffe (MEB) an. Gefordert wird ein Produktstatus für alle MEB in allen Materialklassen in den entsprechenden Einbauweisen nach der Ersatzbaustoffverordnung (EBV). Die Verbände unterstreichen die Notwendigkeit, einheitliche Kriterien für alle MEB zu setzen, um Recycling und Wiederverwendung von Ressourcen aus Bau- und Abbruchabfällen voranzutreiben und die Ziele der Kreislaufwirtschaft im Baubereich zu verwirklichen.

„Wenn der Gesetzgeber es ernst meint und den Einsatz von Primärrohstoffen reduzieren will, dann darf es keine unnötigen Hemmnisse für die geringeren Qualitäten der MEB geben. Die Qualitätsanforderungen und die jeweiligen Einsatzmöglichkeiten sind in der EBV eindeutig geregelt, sodass Schäden für Gesundheit und Umwelt nicht zu befürchten sind. Das Argument, dass ein unsachgemäßer Einsatz zu Umweltschäden führt, überzeugt nicht. Illegales Handeln ist selbstverständlich inakzeptabel“, erklärt Dr. Bastian Wens, Geschäftsführer der ITAD e.V.

Die Verbände sehen insbesondere Klärungsbedarf hinsichtlich des

Kriteriums „Markt“, welches für das Ende der Abfalleigenschaft in § 5 Abs. 1 Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) genannt ist. Insbesondere müsse die Abfallende-Verordnung berücksichtigen, dass es bei Angebot und Nachfrage von mineralischen Ersatzbaustoffen regionale, konjunkturelle und jahreszeitliche Schwankungen gibt.

Des Weiteren bewerten die Verbände die im Eckpunktepapier als Zusatzkriterium aufgeführte Massenrelevanz des anfallenden Stoffstroms als fachlich und rechtlich fraglich. Ein solches Kriterium, das übrigens nicht aus dem KrWG abzuleiten ist, würde auch regionale Märkte mit kleinen Massenströmen verhindern.

VERBOT VON GRÜNFÄRBEREI UND IRREFÜHRENDENDER PRODUKTINFORMATIONEN ANGENOMMEN

Das Europäische Parlament hat endgültig grünes Licht für eine Richtlinie gegeben, die die Produktkennzeichnung verbessert und irreführende Umweltaussagen verbietet.

Die am 29. Januar angenommene Richtlinie soll die Verbraucher vor irreführender Werbung schützen und ihnen helfen, bessere Kaufentscheidungen zu treffen. Damit das gelingt, werden einige problematische Geschäftspraktiken, die mit Grünfärberei und dem geplanten Verschleiß von Produkten zusammenhängen, in die EU-Liste der unlauteren Geschäftspraktiken aufgenommen.

Genauere und verlässlichere Werbung

Die neuen Vorschriften sollen vor allem die Kennzeichnung von Produkten klarer und vertrauenswürdiger machen, indem sie allgemeine Umweltaussagen wie „umweltfreundlich“,

„natürlich“, „biologisch abbaubar“, „klimaneutral“ oder „öko“ verbieten, sofern diese nicht nachgewiesen werden.

Reguliert wird künftig auch die Verwendung von Nachhaltigkeitssiegeln. Für Verwirrung hatte gesorgt, dass es so viele davon gibt und man sie kaum vergleichen kann. Künftig sind in der EU nur noch Nachhaltigkeitssiegel erlaubt, die auf offiziellen Zertifizierungssystemen beruhen oder von staatlichen Stellen eingeführt worden sind. Nach der Richtlinie darf man künftig auch nicht mehr behaupten, dass ein Produkt aufgrund von Emissionsausgleichssystemen neutrale, reduzierte oder positive Auswirkungen auf die Umwelt hat.

Schwerpunkt auf lange Nutzbarkeit

Die neuen Vorschriften haben noch ein weiteres wichtiges Ziel: Sie sollen bewirken, dass Hersteller und Verbrau-

cherschaft mehr Gewicht auf die lange Nutzbarkeit von Produkten legen. Künftig müssen die Garantieinformationen deutlicher sichtbar sein, und es wird ein neues, einheitliches Etikett eingeführt, um Waren mit verlängerter Garanziezeit stärker hervorzuheben.

Verboten ist nach den neuen Vorschriften in Zukunft auch, unbegründete Aussagen zur Haltbarkeit zu machen (zum Beispiel zu behaupten, dass eine Waschmaschine 5.000 Waschzyklen lang hält, obwohl dies im Normalbetrieb nicht der Fall ist), dazu aufzufordern, Verbrauchsgüter früher auszutauschen als unbedingt nötig (was zum Beispiel bei Druckertinte häufig der Fall ist), und nicht reparierbare Waren als reparierbar anzupreisen. Die Richtlinie muss nun noch vom Rat endgültig gebilligt werden. Danach wird sie im Amtsblatt veröffentlicht, und die Mitgliedstaaten haben 24 Monate Zeit, sie in nationales Recht umzusetzen.

KUNSTSTOFFRECYCLINGUNTERNEHMEN KÖNNEN AB 2025 ENERGIEBEIHILFEN BEANTRAGEN

Das teilte der bvse in einem Mitgliederrundschreiben mit. Dem Verband ist es nach den Worten von bvse-Hauptgeschäftsführer Eric Rehbock dank intensiver Lobbyarbeit gelungen, einen Teilerfolg für die Kunststoffrecyclingbranche zu erzielen. Unter den förderungsfähigen Wirtschaftszweig 20.16 (Herstellung von Kunststoffen in Primärform) fallen nun auch folgende Tätigkeiten der Kunststoffrecyclingbranche:

- Herstellung von Zellulose und ihren chemischen Derivaten,
- Herstellung von Kunstpulvern, -granulaten oder -flocken durch Compoundieren oder Umwandeln von Kunststoffharzen sowie aus wiedergewonnenen Kunststoffabfällen,
- Herstellung von recyceltem Kunststoff in Flakes oder Kunststoffgranulaten auf Basis von vorbehandelten Kunststoffabfällen durch stoffliche Verwertungsverfahren.

Wie bvse-Justiziarin Annette Reber erläuterte, hat die Klassifikation der Wirtschaftszweige neben statistischen Zwecken auch eine wichtige Bedeutung für die Bewilligung staatlichen Energiebeihilfen. Diese dürfen, so Reber, nur den Unternehmen bewilligt werden, die zu den in den europäischen Leitlinien für staatliche Klima-, Umweltschutz- und Energiebeihilfen 2022 (KUEBLL) aufgeführten Wirtschaftszweigen gehören. Der Wirtschaftszweig 20.16 wird als förderungsfähig angesehen, der Wirtschaftszweig 38.31 (Rückgewinnung sortierter Werkstoffe) hingegen nicht.



IERC 2024: **VERÄNDERUNGEN FINDEN IN DER PRAXIS STATT**

Was sich beim WEEE-Recycling wie ändern sollte: Das diskutierte der 22. International Electronic Recycling Congress (IERC) vom 17. bis 19. Januar in Salzburg. Im Mittelpunkt des diesjährigen Branchenevents standen die „Erweiterte Herstellerverantwortung“ und das „Design for Recycling“ sowie das „Recht auf Reparatur“. Unternehmen aus den USA und Australien präsentierten Refurbishment-Modelle, die auch in Europa Schule machen könnten.

Die Veranstaltung der Schweizer ICM AG bot wieder ein buntes Informationsprogramm mit Vorträgen, Workshops und dem traditionellen Ausflug zur Anlagenbesichtigung von MGG Polymers nach Kematen an der Ybbs, Österreich. Für die Elektronik-Recyclingwirtschaft ist der IERC nicht nur eine wichtige Plattform, sich zu präsentieren und Geschäftskontakte untereinander zu pflegen, sondern auch ein Forum für den Meinungsaustausch und um politische Forderungen an die richtige Adresse zu kommunizieren. Dazu lud auch wieder das beliebte Networking Dinner am Abend des ersten Kongresstages ein.

Gegenwärtige und künftige Herausforderungen

Keynote Speaker Mattia Pellegrini von der EU-Kommission erörterte eingangs, auf welche Herausforderungen die europäische WEEE-Richtlinie in Bezug auf die nächste Novellierung reagieren muss: Elektro(nik)altgeräte einschließlich ausrangierter PV-Module, die jetzt in die Entsorgung gelangen, sind einer der am schnellsten wachsenden Abfallströme. Noch immer verschwindet ein Viertel der Mengen in dunklen Kanälen, wird E-Schrott vielfach illegal aus Europa nach Afrika und Asien verbracht. Eine ordnungsgemäße Sammlung, Behandlung und Verwertung ist nicht gleicher-

maßen in allen EU-Staaten gegeben. Nach wie vor fehlt es an zertifizierten Entsorgungsbetrieben und effektiven behördlichen Kontrollen. Digitalisierung und Online-Handel verändern den Elektronikmarkt und bringen hier neue Produkte und Materialkomponenten hervor, für die am Ende ihrer Nutzungsdauer erst noch eine Recyclinglösung gefunden werden muss. Pellegrini verwies in diesem Zusammenhang darauf, dass sich die Abfallgesetzgebung zur Kreislaufwirtschaftsgesetzgebung wandelt. Dabei müsse Kohärenz mit der Chemikalien- und Produktpolitik gewährleistet werden.

Nach einer Umfrage im Auftrag der EU-Kommission, die der Referent zitierte, hält rund die Hälfte der Teilnehmer die Vorgaben der WEEE-Direktive zur Verringerung des E-Schrott-Aufkommens für ineffizient. Rund die Hälfte meint, dass die Maßnahmen zur Reduktion der Auswirkungen auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit ausreichend sind. Für 40 Prozent wird noch zu wenig getan, um illegale Exporte zu verhindern. Fortschritte beim WEEE-Recycling attestieren 54 Prozent, und 52 Prozent der Befragten sehen die Schaffung gleicher Wettbewerbsbedingungen zwischen den Mitgliedstaaten als nicht realisiert an.

Den Erkenntnissen Brüssels zufolge werden gerade einmal zwei Prozent aller erfassten Elektro(nik)altgeräte einer Wiederverwendung zugeführt. Das WEEE-Recycling stagniert zwischen 80 und 85 Prozent. Die aktuellen Verwertungsziele basieren auf den Mengen, die bei den Anlagen ankommen. Für bestimmte WEEE-Materialien wie Kunststoffe, Glas oder kritische Industriemetalle sind die Recyclingkapazitäten unzureichend. Weiterhin sind die europäischen Normen zur Behandlung von Elektro(nik)altgeräten nicht in allen EU-Staaten umgesetzt worden.

Spätestens am 31. Dezember 2026 wird die EU-Kommission die Notwendigkeit einer Überarbeitung der WEEE-Richtlinie beurteilen und gegebenenfalls einen Rechtsakt vorlegen, kündigte Pellegrini an. Ein entsprechender Vorschlag wird von einer sozioökonomischen und ökologischen Folgeab-

schätzung begleitet. Die Novellierung soll dann auch die Verwertung von PV-Modulen einbeziehen, die Informationspflichten im Rahmen der erweiterten Herstellerverantwortung stärken, dabei gegen Trittbrettfahrer entschieden vorgehen und überhaupt mehr Rechtssicherheit in den Mitgliedstaaten bewirken. Bürgern und Verbrauchern sollen dabei keine unverhältnismäßigen Kosten gemäß dem Verursacherprinzip entstehen.

Grundsätzlich gelte es, die Rücknahme von Elektro(nik)-altgeräten zu verbessern, schloss Mattia Pellegrini seine Ausführungen. Und das über finanzielle Anreize (Prämien oder Gutscheine), Mittel zur Berechnung des Rückkaufwerts von Geräten, die Nutzung von Postdiensten (Postämter als Sammelstellen) sowie über Partnerschaften mit Wiederverwendungsorganisationen (Zugang zur Sammlung). Die Verbraucher sollen darüber hinaus schon an den Verkaufspunkten über verfügbare Rücknahmemöglichkeiten informiert werden. Weitere Vorschläge zielen darauf, Rückstände beim Thema Digitalisierung aufzuholen und dabei Datenbanken zu WEEE-Sammel-, Wiederverwendungs- oder Reparaturstellen zu schaffen. Best Practices-Austausch ermöglicht zum Beispiel das TAIEX-Tool (Technical Assistance and Information Exchange Instrument) der EU-Kommission.

Wofür man die Recycler verantwortlich macht

Die anschließende Gesprächsrunde mit Branchenexperten vertiefte die Themen „Erweiterte Herstellerverantwortung“ und „Design for Recycling“ als Kernforderungen der europäischen Kreislaufwirtschaft, damit mehr Altgeräte und deren Komponenten in Verwertungsprozesse gelangen. Moderiert von Martijn Reintjes (Recycling International Magazin, Niederlande) nahmen daran teil: Caroline Kennedy (Logitech, Irland), Kurt Kyck (KMK Metals Recycling, Irland), Pascal Leroy (WEEE Forum, Belgien), Pedro Nazareth (Elecção – Associação de Gestão de Resíduos, Portugal), Mattia Pellegrini (EU-Kommission) und Tess Pozzi (Derichebourg Environnement & Federec, Frankreich).

Kurt Kyck, der auf dem Kongress mit dem IERC Honorary Award 2024 für seine Leistungen als Unternehmer ausgezeichnet wurde – die Laudatio hielt Jean Cox-Kearns (Vorsitzende IERC Steering Committee) –, kritisierte eingangs, dass man die Recycler für illegale WEEE-Verbringungen (samt gefährlichen Abfällen) außerhalb der Europäischen Union verantwortlich macht. „Die Hersteller übernehmen keine Verantwortung für das, was wir tun“, stellte Kyck fest. In Irland arbeite KMK Metals Recycling auf lokaler Ebene bereits gut mit Behörden, Kommunen und Sammelorganisationen für E-Schrott zusammen. Mit Geräteherstellern steht das Unternehmen jedoch nicht in Kontakt. „Es gibt da wenig Bereitschaft, was zu ändern“, hat Kyck erfahren. „Die Hersteller wollen ihre Geräte verkaufen und sich nicht



darum kümmern müssen, was mit diesen nach der Nutzungsphase geschieht.“

Zu viele Gesetze und Richtlinien

Caroline Kennedy berichtete von den Logitech-Aktivitäten bezüglich „Design for Recycling“. So setzt der Computerzubehör-Hersteller in seinen Produkten Recyclingkunststoffe ein. Das Unternehmen befasst sich mit Recyclingprozessen in der betrieblichen Praxis, um daraus Rückschlüsse für das Design von Produktentwicklungen zu ziehen: „Wie designe ich etwas, damit es wieder recycelt werden kann“, lautet der Grundsatz. Der Tenor der weiteren Diskussion war denn auch: Veränderungen finden nur in der Praxis statt. Alle Regularien und Vorgaben, die WEEE-Recyclingquote zu steigern, setzen die praktische Umsetzung voraus. Letztendlich bewirken nur die Recyclingbetriebe den Recyclingerfolg.

Pascal Leroy bezeichnete das europäische Gesetz zu kritischen Rohstoffen als „Game Changer“. Der Critical Raw Materials (CMR) Act trage entscheidend zur Rohstoffsicherung bei. Die EU müsse resilienter und unabhängiger von Rohstoffimporten werden. Hersteller und Recycler sollten dabei stärker kooperieren. Dafür müsse ein Bewusstsein geschaffen werden. Bei der WEEE-Sammlung gebe es noch einen erheblichen Verbesserungsbedarf, was auch Informationen zu Rückgabestellen angeht. Verbraucher wüssten oft nicht, wohin mit ihren Altgeräten zur Entsorgung.

Damit Produkte recyclingfähig gestaltet werden können, seien detaillierte Angaben seitens der Hersteller zu den verbauten Komponenten erforderlich. Darin waren sich die Diskussionsteilnehmer einig. Das Problem hierbei: Die EU-Staaten legen unterschiedliche Kriterien und Maßstäbe an das Recycling. Für den Hersteller wird es dann schwierig, das Produktdesign zu ändern. Folglich müssten die Recyclingstandards harmonisiert werden. Wer kommt außerdem dafür auf, wenn es in einem Recyclingbetrieb brennt: der Gerätebatterie-Hersteller oder der Recycler? Auch das ist nicht geklärt, stellte die Gesprächsrunde fest. Rechtssicherheit und Überregulierungen werden als großes Problem in der Branche wahrgenommen. Es gebe zu viele Gesetze und Richtlinien, die sich zum Teil widersprechen und aufheben. Für mehr Recycling sei das nicht förderlich.

Fortschrittliche Entwicklungen

Weitere Keynote Speaker des IERC 2024 waren Jonas Dreger (Apple, Belgien) und Kunal Sinha (Glencore, USA). Die nachfolgende erste Vortragsreihe zu den Themen bromierte Flammhemmer und kontaminierte Kunststoffe in Elektro(nik)altgeräten moderierte Jan Vlak, WEEE Forum, Belgien). Hierzu referierten Jelle Saint-Germain (Ad Rem, Belgien) und Federico Magalini (dss+, Vereinigtes König-



Applaus für Kurt Kyck, der mit dem IERC Honorary Award 2024 ausgezeichnet wurde

reich). Tom Caris (Coolrec, Niederlande) erläuterte dann, wie aus WEEE-Kunststoffen Kinderspielzeug und Materialien für den Einsatz zum Beispiel in Kühlschränken werden. Arziv Babikian (Boliden, Schweden), Laura Mascheretti (Erion, Italien) und Tim Wilms (Remondis Electrorecycling/TSR Recycling, Deutschland) referierten anschließend über kohlenstoffarme Materialien und kritische Rohstoffe. Stephan Schwarz (ArcelorMittal, Deutschland) führte durch diesen Themenblock.

Am zweiten Kongresstag diskutierte Emmanuel Katrakis (EuRIC, Belgien) mit Marco Garilli (Electrolux Italia), Timm Lux (BCG, Deutschland), Elizabeth O'Reilly (WEEE Ireland) und Giuseppe Piardi (Stena Recycling, Italien) über Herausforderungen beim Ökodesign und inwieweit hier die Hersteller von Elektro(nik)geräten in die Pflicht genommen werden müssten. Thema der Tagung war dann auch das „Recht auf Reparatur“. Jérémy Fouriau (HP Inc., Belgien) erläuterte dazu die neuen EU-Richtlinien. Die von Federico Magalini (dss+) geleitete Session stellte zugleich Refurbishment-Modelle in Australien und den USA vor, die auch in Europa Schule machen könnten. So scheint die Entwicklung in diesen Ländern diesbezüglich fortschrittlicher zu sein, werden mehr Elektro(nik)altgeräte repariert und rundern neu und zum Beispiel Tonerpulver aus Druckerpatronen als Asphalt-Additiv verwendet. Aus der Praxis berichteten hier Ward de Winter (Close the Loop, Australien) und Beatriz Pozo Arcos (iFixit, USA).

Letztendlich bewirken nur die Recyclingbetriebe den Recyclingerfolg.

Die Vorträge von Alvin Piadasa (TES, Singapur), Andreas Bohnhoff (Landbell, Deutschland), Corey Dehmey (Seri, USA) und Edoardo Bodo (RReuse, Belgien) behandelten die Optimierung und den Ausbau von Sammel- und Rücknahmesystemen für WEEE sowie Zertifizierungsstandards für Verwertungsbetriebe. Pasqual Zopp (Sens eRecycling,

Schweiz) und Nikolaus Borowski (SMS Group, Deutschland) informierten abschließend über zirkulare Plattformen und den Einsatz von Digitaltechnologien in der Sammellogistik sowie Recyclinglösungen. Durch das Programm der letzten beiden Sessions führten Julie-Ann Adams (EERA, Niederlande) und Marc Affüpper (TSR Recycling, Deutschland).

Recht auf Reparatur:

Einigung auf neue Verbraucherrechte

Das Europäische Parlament und der Rat haben sich auf die von der EU-Kommission vorgeschlagenen neuen Regeln für das Recht auf Reparatur geeinigt.

Die Einführung eines Rechts auf Reparatur für eine breitere Palette von sogenannter weißer Ware wie Kühlschränken, Waschmaschinen, Geschirrspülern sowie Staubsaugern und sogar für typische Alltagsgeräte wie Handys wird als bedeutender Schritt gesehen, um die „Langlebigkeit“ von Produkten zu verbessern. Wenn Geräte innerhalb der zweijährigen gesetzlichen Garantie kaputtgehen, soll künftig eine Reparatur der Standard sein. Die Verbraucher können das bei allen Geräten verlangen, die technisch reparierbar sein müssen (etwa Tablets, Smartphones, aber auch Waschmaschinen oder Geschirrspüler). Nur in Ausnahmefällen sollen Verbraucher ein neues Gerät bekommen. Für bestimmte Geräte soll das Recht auch nach Ablauf der Garantie weiter bestehen bleiben, solange eine Reparatur möglich ist.

Die Hersteller werden verpflichtet, öffentlich Angaben über ihre Reparaturleistungen zu machen und dabei insbesondere auch anzugeben, wie viel die gängigsten Reparaturen ungefähr kosten werden. Mit den vereinbarten Vorschriften werden die EU-Mitgliedstaaten außerdem verpflichtet, Reparaturen mit weiteren Maßnahmen zu fördern, zum

Beispiel mit Reparaturgutscheinen oder Reparaturfonds. Solche Maßnahmen können mit EU-Mitteln gefördert werden – auch das ist in einigen Mitgliedstaaten bereits der Fall. Neu ist darüber hinaus die Einrichtung einer europäischen Reparaturplattform, die es Verbrauchern erleichtern soll, über einfach zu bedienende Suchwerkzeuge passende Reparaturwerkstätten zu finden. Über die Plattform werden Reparaturwerkstätten, oft kleine und mittlere Unternehmen, ihre Dienstleistungen anbieten können.

Umfrage: Mehrheit unterstützt das Vorhaben

Der TÜV-Verband empfiehlt, das Recht auf Reparatur perspektivisch auf

zusätzliche Produkte auszuweiten, um einen umfassenderen Beitrag zur Förderung einer echten Kreislaufwirtschaft zu leisten. Noch sind einige Produkte wie Kopfhörer und Möbel von den neuen Anforderungen ausgenommen.

Laut einer repräsentativen Ipsos-Umfrage*) im Auftrag des TÜV-Verbands unter 1.000 Personen, unterstützt eine breite Mehrheit der Verbrauchern das Vorhaben: Fast vier von fünf Befragten (79 Prozent) finden das „Recht auf Reparatur“ sinnvoll. Allerdings sind nur wenige mit den Plänen vertraut. Entscheidend ist nun, wie das Gesetz ausgestaltet wird. Die Einigung sieht vor, dass sich Verbraucher für eine Reparatur direkt an die Hersteller wenden können, auch wenn sie ein Produkt beim Händler gekauft haben.



Reparaturen sollten aber nicht nur von eigenen oder autorisierten Werkstätten der Hersteller und Händler, sondern auch von freien Werkstätten durchgeführt werden können. Auf diese Weise wird das Angebot an verfügbaren Werkstätten vergrößert und der Wettbewerb auf dem Reparaturmarkt gefördert. Freie Werkstätten können laut TÜV-Verband ihre Qualität und Reparaturkompetenz durch eine Zertifizierung von unabhängigen Stellen nachweisen. Entsprechende Zertifikate dienen Verbrauchern als Orientierungshilfe bei der Auswahl einer Werkstatt. 79 Prozent der Umfrage-Teilnehmer geben an, dass ihnen die

Zertifizierung einer Werkstatt wichtig ist, wenn sie diese mit einer Reparatur beauftragen. Auch Prüfzeichen („Ready to Repair“) können Verbrauchern Kaufentscheidungen im Sinne der Nachhaltigkeit erleichtern. Produkte müssen hierüber spezifische Anforderungen erfüllen, wie zum Beispiel den einfachen Austausch von Komponenten,

garantierte Software-Updates und die Vorhaltung von Ersatzteilen.

Das Europäische Parlament und der Rat müssen den Text, auf den sie sich politisch geeinigt haben, noch förmlich verabschieden. Sobald dies geschehen ist, wird die Richtlinie im Amtsblatt der Europäischen Union

veröffentlicht und tritt 20 Tage später in Kraft.

*1) Methodikhinweis: Grundlage der Angaben ist eine repräsentative bundesweite Befragung des Marktforschungsunternehmens Ipsos GmbH im Auftrag des TÜV-Verbands. Für die Studie wurden 1.000 deutschsprachige Personen ab 16 Jahren mit Internetzugang zwischen dem 28. Juli und 8. August 2023 in Form eines computer-gestützten Webinterviews befragt.

Revision der Industrieemissionsrichtlinie:

„VERBESSERUNGEN IM VERGLEICH ZUM KOMMISSIONS-VORSCHLAG“

Der BDE sieht im Einigungstext zur Revision der Industrieemissionsrichtlinie (Industrial Emissions Directive – IED) ein nutzbares Instrument zur Neuregelung dieses Sektors – auch wenn sie nicht vollständig die Forderung der Industrie umsetzt. Anfang Januar hatte der Umweltausschuss (ENVI) des Europäischen Parlaments in einer Abstimmung die vorläufige Einigung zur Revision mit großer Mehrheit bestätigt, nachdem sich zuvor die Verhandlungsführer von Rat, Parlament und Kommission im Rahmen der Trilogverhandlungen bereits vorläufig (informell) über die neue IED geeinigt hatten.

Die neue Richtlinie sieht eine Änderung des Kommissionsvorschlags hinsichtlich der künftigen verpflichtenden Einhaltung niedrigstmöglicher Emissionsgrenzwerte vor. Nach dem aktuell geltenden Recht müssen sich die Emissionen von Industrieanlagen innerhalb festgelegter Emissionsbandbreiten befinden. Der Kommissionsvorschlag sah vor, diese Bandbreiten abzuschaffen und den jeweils niedrigsten Emissionswert zur verpflichtenden Maßgabe für Anlagen vorzuschreiben.

Der BDE hat sich stets entschieden für eine Beibehaltung der bisherigen Emissionsbandbreiten eingesetzt: „Der

systemwidrige Ansatz der EU-Kommission, den jeweils niedrigsten Emissionswert zur verpflichtenden Maßgabe vorzuschreiben, läuft dem integrierten Ansatz der IED zuwider. Hiernach werden die verschiedensten verfügbaren Techniken zusammengetragen und deren unterschiedliche Emissionen betrachtet. Aus deren Mitte werden dann die Emissionsbandbreiten in sogenannten BVT-Schlussfolgerungen festgeschrieben. Die besten verfügbaren Techniken (BVT) im Sinne der IED umfassen diejenigen Techniken, die sowohl die beste Basis für Emissionswerte bilden als auch hinsichtlich ihrer Praxistauglichkeit wirtschaftlich verfügbar und in der Umsetzung verhältnismäßig sind.“

Starre Regelungen zumindest aufgeweicht

Die vorgeschlagene Neuregelung wurde nach Auffassung des BDE nun zumindest abgeschwächt und die Geltung neuer Emissionsgrenzwerte zeitlich nach hinten verschoben. Zunächst soll die zuständige Behörde neue Emissionsgrenzwerte am untersten Ende der Bandbreite nur dann bestimmen können, wenn zuvor neue BVT-Schlussfolgerungen veröffentlicht wurden. Wenn aufbauend auf diesen BVT-Schlussfolgerungen bestehende

Anlagengenehmigungen überprüft werden, legt die zuständige nationale Behörde gleichzeitig die strengsten erreichbaren Emissionsgrenzwerte für die betreffende Anlage fest.

Erfreulich ist für den Verband, dass die Behörde hierbei die bestmögliche Gesamtleistung der betreffenden Anlage unter normalen Betriebsbedingungen unter Berücksichtigung der gesamten Bandbreite der BVT-assozierten Emissionswerte zu beachten hat, was eine Änderung zum Kommissionsvorschlag darstellt. BDE-Hauptgeschäftsführer Dr. Andreas Bruckschen: „Auch wenn eine völlige Löschung der vorgeschlagenen Neuregelungen zur Einhaltung unterster Emissionsgrenzwerte wünschenswert gewesen wäre, ist zumindest das Aufweichen der bestehenden starren Regelungen zu begrüßen. Bei der Umsetzung dieser Richtlinie wird nun darauf zu achten sein, wie sich die Ausgestaltung dieser Anforderungen in der Praxis tatsächlich und EU-einheitlich umsetzen lässt.“

Nach der vorläufigen Einigung müssen nunmehr lediglich noch das Plenum des Parlaments sowie der Ministerrat der Einigung förmlich zustimmen, damit die überarbeitete Richtlinie noch dieses Halbjahr in Kraft treten kann.

GLEISANSCHLUSS-CHARTA – FÜR DIE ZUKUNFT DES SCHIENENGÜTERVERKEHRS

Auf Initiative des Verbands Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) setzen sich 56 Verbände und Organisationen aus Industrie, Handel, Logistik, Bau-, Land- und Holzwirtschaft, Recycling (darunter die BDSV) und Kommunen gemeinsam für die Stärkung und Förderung von Gleisanschlüssen im deutschen Schienennetz ein.

Die nach 2019 erstmals aktualisierte Gleisanschluss-Charta wurde auf dem 17. BME-/VDV-Forum Schienengüterverkehr an Michael Theurer, Parlamentarischer Staatssekretär beim Bundesminister für Digitales und Verkehr und Beauftragter der Bundesregierung für den Schienenverkehr, von VDV-Vizepräsident Joachim Berends überreicht. Fehlende Gleisanschlüsse an Standorten wirken sich negativ auf Schienengüterverkehrsangebote aus: Wagenladungsverkehre beispielsweise bauen auf kundennahe Zugangsstellen auf. Damit auch diese Systeme einen Beitrag zum Verkehrswachstum auf der Schiene leisten können, bedarf es einer deutlichen Stärkung ihrer Zugangsstellen. Dafür setzt sich das Bündnis ein. Die Gleisanschluss-Charta zielt darauf ab, den Schienengüterverkehr durch bessere Rahmenbedingungen für Gleisanschlüsse



Vertreter der teilnehmenden Verbände

und kundennahe Zugangsstellen zu stärken. Sie soll die verkehrspolitische Diskussion auch auf die Anbindung von Zugangsstellen an das öffentliche Eisenbahnnetz lenken und konkrete Maßnahmenvorschläge für eine bedarfsgerechte Schieneninfrastruktur liefern.

Die Charta verfolgt fünf Hauptziele und schlägt 97 konkrete Maßnahmen vor, um den Schienengüterverkehr zukunftsfähig zu machen und den Marktanteil der Schiene zu erhöhen. Sie befasst sich auch mit der Stärkung tri- beziehungsweise multimodaler

Knotenpunkte und Umschlagterminals, um effiziente Transportsysteme zu ermöglichen. Dr. Helena Melnikov, Hauptgeschäftsführerin des Bundesverbandes Materialwirtschaft, Einkauf und Logistik e.V. (BME): „Wir unterstützen die zentralen Forderungen der Charta nach Kräften. Es geht jetzt vor allem darum, Bürokratie abzubauen und Regularien zu vereinfachen. Gleichzeitig müssen die Gleisanschlussförderung verbessert, mehr Gewerbeflächen an die Schiene angebunden und neue Transportkonzepte unter Einbindung von Gleisanschlüssen geschaffen werden.“

Foto: VDV/BME/Tanja Marotzke

RECYCLINGTECHNIK FÜR HÖCHSTE ANSPRÜCHE



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

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

www.zeno.de

DIE ROHSTOFFWENDE IST IM BEWUSSTSEIN DER GESELLSCHAFT ANGEKOMMEN

Kreislaufwirtschaft ist sehr viel mehr als das Sammeln, Transportieren, Recyceln oder Beseitigen von Abfällen. Circular Economy hilft bereits jetzt, den Ressourcenverbrauch zu reduzieren und Rohstoffe für den Wirtschaftskreislauf zur Verfügung zu stellen – Tendenz steigend. Das zeigt der neue „Statusbericht der deutschen Kreislaufwirtschaft 2024“, an dem 14 Branchenverbände und die IFAT (Messe München) mitgewirkt haben.

Der Bericht erschien am 25. Januar, eine Online-Pressekonferenz informierte vorab über die wichtigsten Eckpunkte. Die Stärke der deutschen Kreislaufwirtschaft lässt sich durch ein paar Eckdaten charakterisieren: Jährlich entstehen rund 400 Millionen Tonnen an Abfällen, für die 14.500 Anlagen zur Verfügung stehen – 60 Prozent davon spezialisiert auf Sortierung und Aufbereitung. In der Branche sind 310.000 Erwerbstätige in 10.400 Unternehmen beschäftigt. Der Umsatz belief sich 2021 auf 105 Milliarden Euro und legte 2022 um 22 Milliarden zu, was auf gesteigertes Recycling, aber auch auf den Verkauf von Rohstoffen sowie deren Volatilität zurückzuführen ist.

Zunehmend an Zirkularität denken

Es sei zu begrüßen, dass neben der Energiewende nun auch die Ressourcen- oder Rohstoffwende im Bewusstsein der Gesellschaft angekommen ist, kommentierte Prof. Dr. Martin Faulstich vom Institut für die Zukunft der Industriegesellschaft (INZIN). Neben Abfalltrennung müsse die Bevölkerung aber auch zunehmend an Mengenreduktion und Design for Recycling – also an Zirkularität und Wertschöpfungsketten – denken, fügte Prof. Dr. Klaus Gellenbeck vom Institut für Abfall, Abwasser und Infrastruktur-Ma-



nagement (INFA) hinzu. Die Kreislaufwirtschaft trage jetzt schon ihren Teil dazu bei: Jede Tonne Recyclingrohstoff sei deutlich weniger klimabelastend als eine Tonne Rohmaterial und erziele somit eine Klimagutschrift.

Allerdings tauchten bislang im Klimaschutzgesetz nur die Deponien auf – der Beitrag der Recyclingwirtschaft hierzu sei aber noch zu wenig im Gesetz verankert, kritisierte Martin Faulstich. Es drehe sich um ein Potenzial von 60 Millionen Tonnen pro Jahr an CO₂-Minderung und um mögliche Einsparpotenziale in der und durch die Kreislauftechnik selbst, verdeutlichte Dr. Jochen Hoffmeister (Prognos AG – Europäisches Zentrum für Wirtschaftsforschung und Strategieberatung).

Rezyklatanteile nur bei etwa 13 Prozent

Die entsprechende Gesetzgebung und zugehörige Verordnungen sind nach Aussage von Klaus Gellenbeck unterschiedlich zu bewerten. Die Vorschriften zur Herstellerverantwortung beispielsweise hätten sich relativ weit entwickelt. Bei der Gewerbeabfallver-

ordnung hingegen werde diskutiert, ob hier nicht überflüssigerweise in den Markt eingegriffen wird; andererseits müsste der Vollzug aber auch so verbessert werden, dass die Betriebe ihre Aufgaben erfüllen. Martin Faulstich fordert zusätzlich ein adäquateres Design, genormte Produkte sowie erhöhte Rezyklatanteile; zurzeit liege deren Prozentsatz in Deutschland nur bei etwa 13 Prozent.

F&E „sehr weit hinten“

Aufgrund eines Imagewandels ist die Branche als Arbeitgeber „sexy“ und sucht zunehmend attraktive Arbeitskräfte für anspruchsvolle Herausforderungen. Allerdings sei der Fachkräftemangel in der Branche noch größer als ohnehin schon in der Gesellschaft, so Klaus Gellenbeck. Doch werde durch die Künstliche Intelligenz ein neuer Schub erwartet – Stichwort: Startups. Jochen Hoffmeister merkte kritisch an, dass Deutschland, was die Zahl der weltweiten Patentanmeldungen zur Abfallwirtschaftstechnik anlangt, mit 8,5 Prozent hinter Japan, USA, China und Korea auf Platz 5 zurückgefallen ist. Die weltweiten Exporte hätten sich zwar in den letzten zehn Jahren von 30 auf 50 Milliarden Dollar deutlich erhöht, aber der deutsche Anteil sei um drei auf zwölf Prozent gefallen, was Platz 2 bedeutet.

Zum Vergleich: China hat im gleichen Zeitraum um zwölf Prozent zugelegt und nun einen Weltmarktanteil von 30 Prozent erreicht. Auch liege die deutsche Branche mit ihren Ausgaben in Höhe von einem Prozent des Umsatzes für Forschung und Entwicklung „sehr weit hinten“. Daran – stellte Klaus Gellenbeck fest – sei neben dem Fehlen von Venturekapital die Trennung der Forschung und Entwicklung von der Produktion verantwortlich.

Aus Abhängigkeit vom Ausland lösen

Die zukünftige Rolle der Recyclingwirtschaft werde – um sich von der Abhängigkeit vom Ausland zu lösen – darin bestehen, Rohstoffe zur Verfügung zu stellen und dabei die Zirkularität der Eigenversorgung zu erhöhen. Dazu gehört die Erkenntnis urbaner Minen ebenso wie deren Rückbau und Nutzung in der Produktion. Die neue Ökodesign-Richtlinie – betonte Martin Faulstich – nehme daher nicht nur wie bisher die Energieeffizienz in den Blick, sondern zielen auch auf Reparaturfähigkeit, Langlebigkeit und Rezyklierbarkeit ab.

Die ökologische Wahrheit sagen

Welche Forderungen ergeben sich aus dieser Aufgabenstellung an die

Die umweltfreundlicheren Vorgehensweisen müssen auch die wirtschaftlicheren sein.

Politik? Martin Faulstich schlägt eine Art Ressourcenschutzgesetz vor, das darauf abzielt, den absoluten Verbrauch der Ressourcen zu reduzieren. Die öffentliche Hand sei hier gefordert – sie verfüge über ein riesiges Ausschreibungsvolumen; europaweit würden sich dadurch enorme Chancen ergeben.

Jochen Hoffmeister plädiert für eine striktere Einhaltung der Deponieverbote in einer Vielzahl von EU-Mitgliedstaaten. Schnell und günstig würde sich so ein Einsparpotenzial von 150 bis 250 Millionen Tonnen CO₂-äquivalent ergeben und gleichzeitig neue Kreisläufe in Gang setzen.

Und Klaus Gellenbeck zitierte den deutschen Umweltwissenschaftler Ernst Ulrich von Weizsäcker: „Die Preise müssen die ökologische Wahrheit sagen“, um die entsprechende Steuerungswirkung zu haben. Anders ausgedrückt: Die umweltfreundlicheren Vorgehensweisen müssen auch die wirtschaftlicheren sein.

■ Der Statusbericht kann hier kostenlos heruntergeladen werden: statusbericht-kreislaufwirtschaft.de

Kommunalabwasserrichtlinie:

EU-GESETZGEBER EINIG ÜBER REVISION

Die Verhandlungsführer des Europäischen Parlaments, des Ministerrates sowie der Kommission haben sich über die Revision der Kommunalabwasserrichtlinie geeinigt. Der dabei zugrundeliegende Vorschlag der Kommission verfolgt das Ziel, die Abwasserbehandlung flächendeckend auszuweiten, sie aktuellen Umweltanforderungen anzupassen sowie Mikroschadstoffe, die das Wasser teilweise massiv verschmutzen, bestmöglich aus dem Abwasser zu entfernen. Zusätzlich soll eine vierte Reinigungsstufe eingeführt werden.

Bisher wird das Abwasser in den meisten Klärwerken in drei Stufen – mechanisch, biologisch und chemisch – gereinigt. Die nun vorgesehene vierte Reinigungsstufe soll möglichst viele der genannten Mikroschadstoffe, etwa Arzneimittelrückstände oder Pestizide, aus dem

Abwasser herausfiltern. Die durch diese quartäre Behandlung zusätzlich entstehenden Kosten sollen im Rahmen einer erweiterten Herstellerverantwortung den Herstellern von Arzneimitteln und Kosmetika zu einem Anteil von mindestens 80 Prozent auferlegt werden.

Für den restlichen Anteil sollen die jeweiligen EU-Mitgliedstaaten aufkommen. Durch diese Regelung steht es den Mitgliedstaaten offen, in welcher Höhe sie den öffentlichen Finanzierungsanteil für die vierte Reinigungsstufe ansetzen. In dieser Frage plädiert der BDE für eine weitreichende Herstellerfinanzierung.

Im Rahmen der Überarbeitung der Richtlinie hatte sich der Verband stets für eine entsprechende Umsetzung des Verursacherprinzips stark gemacht. BDE-Hauptgeschäftsführer Dr.

Andreas Bruckschen: „Die neue Kommunalabwasserrichtlinie macht deutlich, dass der Verursacher von Umweltschäden für die Beseitigung dieser Schäden zur Verantwortung gezogen werden muss. Diese Regelung, die der BDE sehr begrüßt, schafft Anreize, die Schadstoffverschmutzung bereits an der Quelle zu verhindern. Folgt man dieser Argumentation, hätte man in der neuen Richtlinie die Verursacher auch zu einer vollständigen Kostenübernahme verpflichten können. Stattdessen wird den Mitgliedstaaten ein Spielraum eingeräumt. Es wird jetzt darauf ankommen, diesen Spielraum auch bestmöglich auszuschöpfen.“

Der vorläufige Einigungstext ist noch nicht veröffentlicht – dies soll innerhalb der nächsten Wochen geschehen. Das Europäische Parlament und der Rat müssen der überarbeiteten Richtlinie noch förmlich zustimmen.



DAS BESTE AUS ZWEI WELTEN

Die Softwareunternehmen 2R Software und S+F Datentechnik stellen sich gemeinsam für die Zukunft auf. SYNQONY bringt zwei Spezialisten mit insgesamt über 60 Jahren Erfahrung im Markt für digitales Abfall- und Umweltmanagement zusammen. EU-Recycling hat darüber mit Robert Schmitz, Geschäftsführer 2R Software GmbH und CEO der neuen Holdinggesellschaft Synqony, gesprochen.

Synqony ging Ende letzten Jahres an den Start. Seit 2022 und 2023 gehören 2R Software und S+F Datentechnik zum Investor LEA Partners.

Herr Schmitz, die Unternehmen 2R Software und S+F Datentechnik haben die gemeinsame Holdinggesellschaft Synqony gegründet. Was hat Sie dazu bewogen und von wem ging die Initiative aus?

S+F und 2R haben sich unabhängig voneinander Gedanken über die Zukunft ihrer Unternehmen gemacht, was die Potenziale für weiteres Wachstum und Nachfolgeregelungen angeht. Dabei sind wir – ebenfalls unabhängig voneinander – auf den Investor LEA Partners gestoßen.

Das Grundkonzept von LEA Partners ist der Erwerb sogenannter vertikaler Software-Plattformen. Diese vertikalen Plattformen bündeln thematisch zusammengehörende Branchen-Softwarelösungen mehrerer Softwareunternehmen, die eine große Marktabdeckung haben und darüber gute Zukunftsaussichten generieren können. Die Initiative, sich mit der langfristigen Zukunft zu beschäftigen, ging von S+F und 2R aus. Die Interessen kamen hier perfekt zusammen. Und daraus resultiert die Gründung von Synqony als gemeinsame Gesellschaft.

Über den Holdingnamen wurde erst kürzlich abgestimmt. Was bedeutet der Name Synqony (Syn = zusammen, aber qony)?

Der Name Synqony ist ein Kunstwort aus Synchronisieren und Economy. Dahinter steht der Gedanke, die Akteure im Abfall- und Umweltmanagement zusammenzuführen und Synergien zu schaffen.

Welche Kompetenzen, Verantwortlichkeiten und Aufgabenfelder werden in die Holding verlagert oder neu geschaffen?

Grundsätzlich bleiben S+F und 2R eigenständige Unternehmen. Bei Synqony wollen wir das Beste aus zwei Welten zusammenführen und in diesem Sinne zusammenarbeiten, uns austauschen, voneinander lernen und Synergien nutzen. S+F und 2R sind sehr stark in ihren jeweiligen Zielmärkten. S+F ist sehr stark in der Kombination aus kommunaler und gewerblicher Abfallentsorgung sowie bei der Vorgangsbearbeitung in Umweltbehörden. 2R ist sehr stark bei den gewerblichen Entsorgern und Abfallerzeugern. Und das ergänzt sich perfekt.

2R Software bietet bereits mit clearo eine smarte Cloud-Lösung für das digitale betriebliche Abfallmanagement. Zusammen mit S+F Datentechnik soll nun eine neue Cloud-Lösung entwickelt werden. Welche Vorstellungen liegen hier zugrunde?

Die Grundidee ist spannend, zukunftsweisend und letztlich eine herausragende Idee für die Branche. Wenn man den Prozess betrachtet: Abfall entsteht beim Abfallerzeuger. Der wird entsorgt vom Abfallentsorger. Aber der Kommunikationsprozess zwischen den beiden ist weitgehend noch manuell. Das heißt, die Kommunikation erfolgt per Telefon, eMail und teilweise noch per Fax. Hier geht es vor allem darum, den Prozess zwischen Abfallerzeuger und Entsorger auch wirklich digitalisieren zu können – ohne dass aber zum Beispiel der Abfallerzeuger sich komplett an einen Abfallentsorger bindet. Es geht darum, dass der Abfallerzeuger

eine eigene effektive Abfallmanagement-Softwarelösung hat, mit der er aber trotzdem in Zukunft mit den Abfallentsorgern digital kommunizieren kann; sodass Medienbrüche der Vergangenheit angehören.

Was bedeutet das mittelfristig?

Wir haben mehrere hundert Entsorger als Kunden und haben letztes Jahr angefangen, auch die Abfallerzeuger mit in den Blick zu nehmen. Und das ist die mittelfristige Zielsetzung: die beiden Welten von Abfallerzeugern und Entsorgern zu verbinden und eine wirkliche Digitalisierung herbeizuführen. Dazu kommt, den Abfallerzeugern eine zukunftsfähige Plattform zur Verfügung zu stellen, mit der sie ihre Prozesse digitalisieren und ihre Berichtspflichten leicht erfüllen können.

Mit welchen weiteren neuen Produkten und Dienstleistungen gehen 2R und S+F gemeinsam in den Markt?

Wie ich schon sagte, bleiben beide Unternehmen eigenständig mit ihren jeweiligen Schwerpunkten und Produkten. Das Ziel dieser vertikalen Softwareplattform ist es, mittelfristig eine umfangreiche Cloud-Lösung an den Start zu bringen, die alle Prozesse im Abfall- und Umweltmanagement auf einer Plattform digitalisiert und optimiert. Aber da sprechen wir über die nächsten Jahre.

Was wird Ihr Alleinstellungsmerkmal (USP) sein?

Synqony bringt mit S+F und 2R zwei Spezialisten mit insgesamt über 60 Jahren Markterfahrung zusammen. Das Know-how, das wir in Größe und Breite haben, ist für sich genommen schon ein Alleinstellungsmerkmal. Wir decken wirklich alle Bereiche der Abfallwirtschaft ab: vom Abfallerzeuger über die gewerblichen und kommunalen Abfallentsorger bis zum Umweltamt.

2R Software wirbt im Internet mit „passgenauer Software“. Ist Synqony noch passgenauer? Machen Sie sich also mit dem neuen Unternehmen nicht selbst Konkurrenz?

Gar nicht, da das Operative von S+F und 2R ausgeht. Synqony macht kein eigenes Geschäft. Das machen die Unternehmen S+F und 2R in ihren jeweiligen spezialisierten Zielmärkten. Und langfristig wird es eben eine gemeinsame Cloud-Lösung geben. Wir machen uns keine Konkurrenz, sondern tauschen Ideen aus, lernen voneinander und wachsen gemeinsam – so bleibt jeder stark in seinem jeweiligen Geschäft und gleichzeitig profitieren wir voneinander.

Werden Sie sich mit dem neuen Unternehmen Synqony auf bestimmte Entsorgungsgebiete konzentrieren?



Robert Schmitz

Nein, im Gegenteil. Der Sinn der Sache ist, durch die Größe, die wir erreichen, auch eben alle Beteiligten der Abfallwirtschaft im Fokus zu haben. Und allen eine gute Lösung anbieten zu können. Da beschränken wir uns nicht auf bestimmte Bereiche. Es gilt, allen Akteuren ein gutes Angebot machen zu können und alle mitzunehmen.

Welche Rolle wird Ihr Investor LEA Partners spielen?

LEA Partners hat aktuell 50 Software-Unternehmen im Portfolio und daraus resultierend einen riesigen Erfahrungsschatz. Mit einem Netzwerk an Experten unterstützt uns LEA Partners als Sparringspartner, um schneller und qualitativer wachsen zu können.

Im März soll Ihre Außenkommunikation starten. Was ist alles geplant?

Über die operativen Unternehmen S+F Datentechnik und 2R Software wird die Holding Synqony eine neue Webseite an den Start bringen. Dieser erste Schritt in der Außenkommunikation wird von Kundeninformationen, Mailings und Pressearbeit begleitet und öffentlich gemacht. Wir sind dann auf der IFAT 2024 vom 13. bis 17. Mai in München mit einem eigenen Synqony-Messestand. In diesem Rahmen werden wir uns präsentieren.

Werden Sie auch an speziellen Fachmessen zum Thema Digitalisierung teilnehmen?

Das ist in diesem Jahr nicht geplant. Zum Thema Abfallwirtschaft/Umwelt gibt es relativ wenig, wo auch ein breites Publikum ist. Wir freuen uns daher besonders auf die IFAT.

„Die Abfallwirtschaft ist an dem Punkt, dass Digitalisierungslösungen Standard werden.“

Welche Entwicklungen beobachten Sie bezogen auf die Abfallwirtschaft im Markt für Digitalisierungslösungen?

Die Abfallwirtschaft ist an dem Punkt, dass sich Digitalisierungslösungen wie der Einsatz von Apps und Cloud-Lösungen wie clearo verbreiten. Das Thema kommt bei den Unternehmen an und gewinnt an Fahrt. Es ist nicht mehr so exotisch. Wir beobachten das an an vielen Stellen. Die Abfallwirtschaft war da hinterher und so langsam merkt man, dass da aufgeholt wird. Die Nachfrage wird größer. Es gibt bereits sehr gut aufgestellte Unternehmen in der Branche. Und die weniger digitalisierten fangen an, sich mit dem Thema auseinanderzusetzen. Ich bin davon überzeugt, dass zukünftig die Vernetzung der einzelnen Systeme und der Datenaustausch über alle im Entsorgungs- und Recyclingprozess involvierten Akteure besonders wichtig werden.

Herr Schmitz, vielen Dank für das Gespräch!

(Das Interview führten Marc Szombathy und Dr. Jürgen Kroll)

- 🌐 sf-datentechnik.de
- 🌐 2rsoftware.de
- 🌐 synqony.com

EU-Recycling BUSINESS INDEX (Anbieter-Verzeichnis)



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

EU-Recycling Magazin

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

EU-Recycling Webseite

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

🌐 eu-recycling.com/business-index

Beteiligung am Startup PolyPerception:

TOMRA STÄRKT SEINE POSITION IM BEREICH KI

Der Anbieter von Sortier- und Leergutrücknahme-Lösungen baut seine im Dezember 2022 begonnene Partnerschaft mit PolyPerception weiter aus.

Tomra hält eine 25-Prozent-Beteiligung an PolyPerception. Das Startup bietet KI-basiertes Monitoring von Abfallströmen. Dr. Volker Rehrmann, Executive Vice President und Leiter von Tomra Recycling: „Durch unsere verstärkte Allianz mit PolyPerception können wir unser Angebot weiter ausbauen und sowohl unsere Sortiersysteme und cloudbasierte Datenplattform als auch eine hoch-innovative Lösung zur Materialanalyse anbieten. Damit haben wir nun den gesamten Prozess und Materialfluss im Blick und können beides weiter für unsere Kunden optimieren. Außerdem zählen wir zusätzlich auf die Daten und KI-Expertise von PolyPerception, die wir ab jetzt in die kontinuierliche Verbesserung unserer Produkte einfließen lassen.“

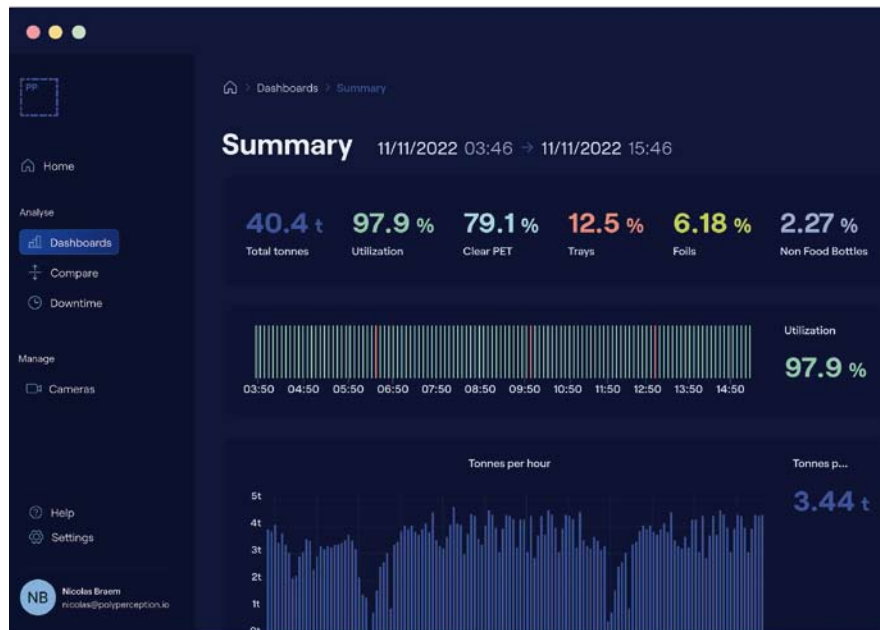
Abfallanalyse für PET-Recycler und Sortieranlagen

PolyPerception hat sich mit seiner Lösung zur Abfallanalyse für PET-Recy-

cler und -Sortieranlagen einen Namen am Markt gemacht. Das Unternehmen misst Daten an Schlüsselpunkten im Sortierprozess. Betreiber von Sortieranlagen können dadurch die Qualität der sortierten Ströme und den Verlust von gewünschtem Material im Reststrom kontinuierlich überwachen und Entscheidungen basierend auf qualitativen Daten treffen. Darüber hinaus stellt die Analyse-Methode als eine Art automatisiertes Compliance-

System sicher, dass die Vorschriften für das Recycling von Lebensmitteln und die lokale Gesetzgebung eingehalten werden. Da sich die gesetzlichen Regelungen zunehmend verschärfen, verspricht sich PolyPerception eine weiterhin steigende Nachfrage nach seiner transformativen Technologie.

Nicolas Braem, Mitbegründer und CEO von PolyPerception, fügt hinzu: „Wir freuen uns, unsere Zusammenarbeit mit Tomra als wichtigem strategischen Verbündeten und Vertriebspartner zu vertiefen. Dank Tomras Spitzenposition am Markt und seiner umfassenden Branchenkenntnis können wir die Entwicklung unserer Technologie beschleunigen und unsere Marktpräsenz weiter steigern. Außerdem blicken wir gespannt auf weitere gemeinsame Projekte, mit denen wir unsere Mission, Sortierprozesse zu automatisieren, noch schneller erreichen werden.“



Für Tomra sind KI und Daten seit langem ein integraler Bestandteil der Forschungs- und Entwicklungs-Aktivitäten und des Produktportfolios des Unternehmens mit spezifischen Anwendungen in den Bereichen maschinelles Lernen, Materialerkennung und Infrastruktur. Im Jahr 2019 stellte das Unternehmen die branchenweit erste Deep-Learning-Technologie für die Abfallsortierung vor. Diese Innovation kombiniert die Deep-Learning-Technologie mit den bewährten Sensoren von Tomra und ermöglicht die Sortierung von schwer zu klassifizierenden Materialien wie die Entfernung von PE-Silikonkartuschen aus Polyethylen (PE)-Strömen. Und Tomra hat weiter in Deep Learning investiert, das als Teilbereich von KI und maschinellem Lernen angesehen wird. Im Jahr 2022 folgte eine Anwendung zur Klassifizierung von Altholz-Hackschnitzeln.

BASION PORTAL PER WEB + APP

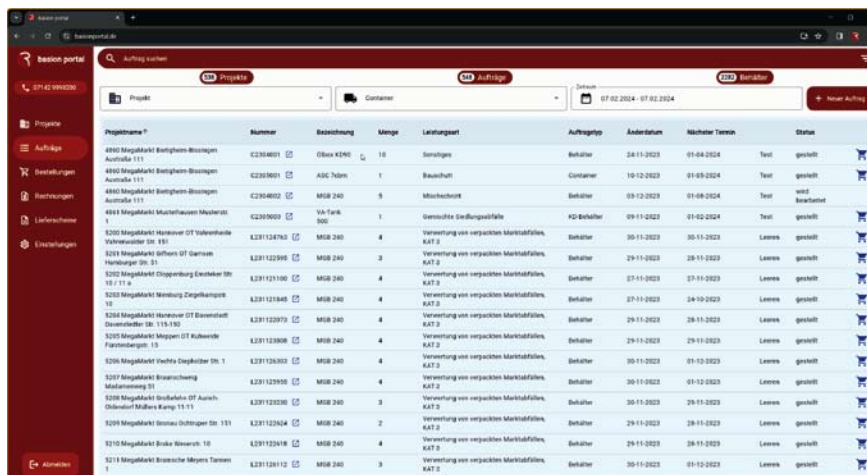
Effizientes Kundenmanagement mit basion portal – ein weiterer Schritt in die Digitalisierung.

In der Welt der Entsorgungsbranche sind Effizienz, Schnelligkeit und Nachvollziehbarkeit von entscheidender Bedeutung. Unternehmen stehen vor der Herausforderung, Abfallströme zu verwalten, Ressourcen zu optimieren und gleichzeitig immer mehr gesetzliche Vorschriften einzuhalten. In diesem Kontext liefert basion portal einen wichtigen Baustein für die Digitalisierung der Abfallbranche.

basion portal ist eine innovative Plattform zum Datenaustausch zwischen Entsorger und Kunde zur Bereitstellung von Informationen für den B2B- und B2C-Bereich. Es wurde speziell für die Anforderungen der Entsorgungsbranche entwickelt und stellt damit für Mitarbeiter und Kunden eine erhebliche Erleichterung der täglichen Abläufe dar. Es bietet eine intuitive Oberfläche für die Darstellung und Organisation der Kundenaufträge. Mit Funktionen wie Bestellung und Verfolgung von Aufträgen sowie der Generierung von Auswertungen bietet das basion portal eine ganzheitliche Lösung für das Management von Entsorgungsprozessen.

Für eine bessere Kundenbindung ohne Medienbrüche

Konkret bedeutet das, dass Abfallwirtschaftsunternehmen und ihre Mitarbeiter ebenso wie ihre Kunden sich jederzeit über den Status ihrer Aufträge informieren können. Keine Wartezeiten mehr am Wochenende oder am Telefon. Genauso lassen sich auch bequem neue Aufträge erstellen, beispielsweise Container zur Aufstellung, Abholung oder zum Tausch anmelden oder Anlieferungen avisieren. Mit der Anbindung an basion premium bekommen die Anwender



Projektname	Nummer	Bezeichnung	Menge	Lieferungsort	Auftragstyp	Abgabetermin	Nächster Termin	Status
4890 Megabakt Bestpharm-Bioscience Australia 111	C2304001	Ölbox KD90	10	Sonstiges	Behälter	24.11.2023	01.04.2024	Text gestellt
4890 Megabakt Bestpharm-Bioscience Australia 111	C2303001	ASG Tdms	1	Bauschutt	Container	19.12.2023	01.09.2024	Text gestellt
4890 Megabakt Bestpharm-Bioscience Australia 111	C2304002	MGB 240	5	Mischschutt	Behälter	09.12.2023	01.09.2024	Text wird bearbeitet
4891 Megabakt Musterbauwerk Musterbauwerk 1	C2303001	VA-Tank 500	1	Gemischte Gefüllungsabfälle	KD-Behälter	09.11.2023	01.02.2024	Text gestellt
5200 Megabakt Hausener OT Vahnenhede Vahnenhede Str. 15	C231124760	MGB 240	4	Vermischung von verpackten Abfallstoffen, KAT 2	Behälter	09.11.2023	09.11.2023	Lesen gestellt
5201 Megabakt Hofmann OT Garmann Hofmann Str. 31	C231122368	MGB 240	3	Vermischung von verpackten Abfallstoffen, KAT 2	Behälter	29.11.2023	29.11.2023	Lesen gestellt
5202 Megabakt Gropenweg Eichenhof Str. 10/11 a	C231121100	MGB 240	4	Vermischung von verpackten Abfallstoffen, KAT 2	Behälter	27.11.2023	27.11.2023	Lesen gestellt
5203 Megabakt Nienburg Ziegelfabrik Str. 10	C231121840	MGB 240	4	Vermischung von verpackten Abfallstoffen, KAT 2	Behälter	27.11.2023	24.10.2023	Lesen gestellt
5204 Megabakt Hausener OT Bavenstall Bavenstall Str. 115/130	C231122879	MGB 240	4	Vermischung von verpackten Abfallstoffen, KAT 2	Behälter	29.11.2023	29.11.2023	Lesen gestellt
5205 Megabakt Mergen OT Rühwede Rühwede Str. 15	C231123008	MGB 240	4	Vermischung von verpackten Abfallstoffen, KAT 2	Behälter	29.11.2023	29.11.2023	Lesen gestellt
5206 Megabakt Völkta Dapfstr. Str. 1	C231123103	MGB 240	4	Vermischung von verpackten Abfallstoffen, KAT 2	Behälter	09.11.2023	01.12.2023	Lesen gestellt
5207 Megabakt Bräunleweg Malschweg Str.	C231122908	MGB 240	4	Vermischung von verpackten Abfallstoffen, KAT 2	Behälter	09.11.2023	01.12.2023	Lesen gestellt
5208 Megabakt Bräunleweg OT Auenhof Auenhof Str. 11/11	C231123036	MGB 240	3	Vermischung von verpackten Abfallstoffen, KAT 2	Behälter	09.11.2023	29.11.2023	Lesen gestellt
5209 Megabakt Sennewitz Str. 191	C231122424	MGB 240	2	Vermischung von verpackten Abfallstoffen, KAT 2	Behälter	29.11.2023	29.11.2023	Lesen gestellt
5210 Megabakt Bräunleweg OT Auenhof Auenhof Str. 11/11	C231123118	MGB 240	4	Vermischung von verpackten Abfallstoffen, KAT 2	Behälter	29.11.2023	29.11.2023	Lesen gestellt
5211 Megabakt Bräunleweg Meyers Tannen Str.	C231123112	MGB 240	3	Vermischung von verpackten Abfallstoffen, KAT 2	Behälter	09.11.2023	01.12.2023	Lesen gestellt

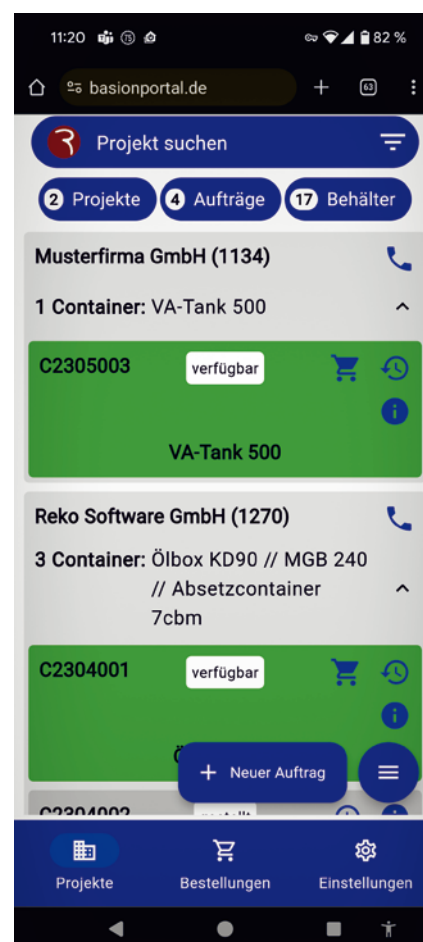
alles aus einer Hand; umständliche Medienbrüche fallen weg. Alle Entsorgungsvorgänge werden lückenlos per Klick dokumentiert. Genauso einfach können Kunden Rechnungen, Liefer- und Wiegescans und auch Abfallstatistiken downloaden.

Ein weiterer Vorteil des basion portal ist seine Skalierbarkeit und Anpassungsfähigkeit. Ob für kleine Unternehmen mit begrenzten Entsorgungsaufgaben oder für große Konzerne mit komplexen Abfallströmen – basion portal kann an die spezifischen Anforderungen jedes Unternehmens angepasst werden. Das basion portal der Reko Software GmbH stellt zusammen mit der Unternehmenssoftware basion einen effizienten Ansatz für das Management von Entsorgungsprozessen

dar. Für eine bessere Kundenbindung ohne Medienbrüche. Mit dem basion portal gehen Entsorgungsbetriebe sicher einen weiteren Schritt in die Digitalisierung.

reko-software.de

Mit der Anbindung an basion premium bekommen die Anwender alles aus einer Hand, umständliche Medienbrüche fallen weg.



WIE DIGITALISIERUNGSPOTENZIALE IN KRITISCHEN INFRASTRUKTUREN AUSGESCHÖPFT WERDEN KÖNNEN

Der Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung hat einen Bericht mit dem Titel „Chancen und Risiken der Digitalisierung kritischer kommunaler Infrastrukturen an den Beispielen der Wasser- und Abfallwirtschaft“ vorgelegt. Dieser bezieht sich auf Untersuchungen des Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag und zeigt auf, wie Potenziale der Digitalisierung im Bereich der kommunalen Abfall- und Wasserwirtschaft ausgeschöpft werden können, während die Ver- und Entsorgungssicherheit weiterhin gewährleistet wird.

Digitalisierungsprozesse spielen für Betreiber der Abfall- und Wasserwirtschaft eine immer bedeutendere Rolle, heißt es in dem Bericht. So trage die Digitalisierung bereits dazu bei, Betriebsabläufe und Verwaltungsprozesse zu optimieren und zu automatisieren sowie die Arbeitsbedingungen zu verbessern. Zukünftig könnten digitale Innovationen dabei helfen, aktuellen Herausforderungen

wie der Ressourcenknappheit oder dem Klimawandel zu begegnen. Es sei beispielsweise denkbar, dass digitale Anwendungen dabei unterstützen, die Abfall- und Wasserwirtschaft effizienter zu betreiben, den Wasserverbrauch zu verringern, die Wasserqualität zu verbessern oder Abfälle noch besser zu recyceln.

Steigender Automatisierungsgrad birgt Risiken

Bisher würden jedoch vielen mittleren und kleinen Betrieben „die finanziellen, fachlichen und personellen Ressourcen für die Realisierung größerer Digitalisierungsvorhaben“ fehlen, heißt es in dem Bericht weiter. Die Betriebe müssten daher durch Kommunen, Länder und den Bund unterstützt werden. Zudem würde der Einsatz digitaler Innovationen im Bereich der Abfall- und Wasserwirtschaft dadurch erschwert, dass es in einigen ländlichen Regionen keine „zuverlässige und flächendeckende Breitbandversorgung“ gebe.

Laut Bericht steigt mit zunehmender Digitalisierung auch das Risiko, dass „Bedienfehler oder technische Störungen“ zu größeren Ausfällen führen, da immer mehr Anwendungen miteinander verknüpft werden. Ebenfalls steige der „Automatisierungsgrad“ in den Betrieben durch den Einsatz digitaler Technologien, sodass „entscheidende Kompetenzen des Personals im Umgang mit Störungen und Krisen“ verloren gehen könnten. Daher sei es wichtig, die Beschäftigten frühzeitig in die Einführung von neuen digitalen Technologien miteinzubeziehen und im Betrieb einen „Kompetenzaufbau“ im Umgang mit den Technologien zu fördern.

Auch eine proaktive Rechtssetzung könnte zukünftig Anreize schaffen, um die Digitalisierung der kommunalen Abfall- und Wasserwirtschaft voranzubringen. So müssten beispielsweise Haftungsfragen für weitgehend autonome Systeme sowie der Umgang mit Datenmissbrauch geklärt werden.

AG-GRANULATOR

THM recycling solutions



"DER SPEZIALIST FÜR
ERSATZBRENNSTOFFE."



INPUT ERSATZBRENNSTOFF



OUTPUT ERSATZBRENNSTOFF

THM Recycling Solutions GmbH
Sulzfelder Straße 38
75031 Eppingen
Germany

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

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

Wir leben
den Rhythmus

INTELLIGENTE RECYCLINGLÖSUNGEN, DIE DIE ABFALL-WIRTSCHAFT VERÄNDERN WERDEN

Bollegraaf, ein Weltmarktführer in der Entwicklung und Herstellung schlüsselfertiger Recyclinganlagen, hat eine strategische Partnerschaft mit Greyparrot, Pionier der KI-Abfallanalyse, geschlossen, um die globale Abfallwirtschaft zu transformieren.

Im Rahmen der Vereinbarung wird Bollegraaf seine KI-Vision-Aktivitäten an Greyparrot übertragen und zusätzlich eine Investition in Höhe von insgesamt 11,8 Millionen Euro in Greyparrot tätigen, wodurch das Unternehmen eine Minderheitsbeteiligung ohne Kontrollrechte erhält. Bollegraaf wird außerdem als weltweiter Vertriebs- und strategischer Partner für die „Analyzer“ von Greyparrot fungieren, die derzeit in 14 Ländern mit Hilfe von KI-Kamerasystemen eine 100-prozentige Transparenz der Abfallströme in Recyclinganlagen ermöglichen. Die Vereinbarung enthält auch, dass Greyparrot das geistige Eigentum (IP) von Bollegraaf im Bereich KI-Vision Based Computing erwirbt und das KI-Entwicklungsteam des Herstellers übernimmt. Greyparrot mit Sitz in London wird außerdem sein erstes Büro auf dem europäischen Festland in den Niederlanden eröffnen.

Eine bedeutende Beschleunigung

Mit dieser „revolutionären Partnerschaft“ streben beide Unternehmen an, „Tausende von bestehenden Abfall- und Kunststoffsortieranlagen mit fortschrittlicher KI-Technologie nachzurüsten, um Abfälle nach Materialien besser zu erfassen und Recyclingquoten deutlich zu steigern“. Die Zusammenarbeit wird den Angaben zufolge intelligente Recyclinganlagen hervorbringen, die für mehr Wertschöpfung sorgen und dabei „Millionen Tonnen Abfall von Mülldeponien, Meeren und Verbrennungsanlagen fernhalten“.

Diese Entwicklung, „die die Abfallwirtschaft verändern wird“, markiere eine bedeutende Beschleunigung des globalen Übergangs von einer linearen Wirtschaft zu einer Kreislaufwirtschaft. Gemeinsam verpflichteten sich Greyparrot und Bollegraaf, weitere Recyclinglösungen zu entwickeln, die die Stärken beider Unternehmen kombinieren, um die Vision von vollautomatischen und intelligenten Sortieranlagen Realität werden zu lassen.

Mit über 50 Prozent Marktanteil im globalen Markt für Recyclinganlagen ist Bollegraaf nach eigener Aussage gut positioniert, die physische Infrastruktur bereitzustellen, während Greyparrot seine bewährte Fähigkeit einbringt, KI-Abfallanalyse in Software- und Hardwaresysteme zu integrieren. Im Jahr 2023 haben in Recyclingbetrieben installierte „Greyparrot Analyzer“ mehr als 25 Milliarden Abfallobjekte analysiert, diese in Echtzeit in über 70 Kategorien charakterisiert und dabei auf sieben Datenebenen – einschließ-

lich Materialtyp, finanziellem Wert, Marke und Treibhausgasemissionen – offengelegt.

Sortieranlagen der nächsten Generation

Bis 2050 wird erwartet, dass die Welt jährlich 3,4 Milliarden Tonnen Abfall erzeugt. Mit weltweit etwa nur 5.500 Abfallsortieranlagen, die derzeit trockene Wertstoffe bearbeiten, besteht ein dringender Bedarf, mehr moderne Sortieranlagen der nächsten Generation zu bauen und ältere Anlagen mit neuen Technologien – wie KI – nachzurüsten, dadurch die Verarbeitungszeiten zu beschleunigen und die Recyclingraten zu verbessern, um der wachsenden Flut von Abfällen gerecht zu werden.

Heute werde nur ein Prozent der Abfälle in Sortieranlagen erfasst, und selbst in fortgeschrittenen Volkswirtschaften erfolgten 40 Prozent der Abfallsortierung manuell. KI und die von ihr in Echtzeit freigesetzten Daten werden nach Überzeugung von Bollegraaf und Greyparrot dazu beitragen, Systeme zu digitalisieren und zu automatisieren, „um einen massiven finanziellen Wertverlust zu retten“. Allein für Kunststoffabfälle in den Vereinigten Staaten trage mangelnde Sichtbarkeit und Automatisierung dazu bei, dass jährlich 80 bis 120 Milliarden US-Dollar auf Deponien und in Verbrennungsanlagen verloren gingen. Der Greyparrot Analyzer ermittelt die Zusammensetzung von Abfällen. Mit automatisierter, in Echtzeit erfolgreicher Abfallüberwachung und digitalisierten Systemen – angetrieben von KI – kann die Branche das Problem des „unsichtbaren Abfalls“ angehen und einen traditionell arbeitsintensiven Prozess transformieren. Greyparrot bezeichnet das als „Waste Intelligence“.



Edmund Tenfelde
(Geschäftsführer Bollegraaf
Recycling Solutions) und
Mikela Druckman (Geschäftsführerin Greyparrot)

Dank der größeren Datentransparenz können die Abfallbewirtschaftler die Einhaltung von Vorschriften und Verträgen sicher nachweisen. Diese wichtigen Daten über Post-Consumer-Abfälle werden laut Bollegraaf und Greyparrot eine beispiellose Zusammenarbeit der gesamten Wertschöpfungskette und der daran beteiligten Akteure fördern, indem Recyclingexperten, Anlagenbauer, Verpackungshersteller, Fast Moving Consumer Goods-Marken und Regulierungsbehörden vereint werden, um Abfallmaterialien nachhaltiger zurückzugewinnen und wiederzuverwenden.



Greyparrot-„Analyzer“ im Testzentrum bei Bollegraaf

„Die Zukunft ist klar“

Für Edmund Tenfelde, CEO von Bollegraaf Recycling Solutions, ist die Zukunft klar: „Um die Recyclingquoten weiter zu erhöhen, benötigen wir mehr Einblick und Zusammenarbeit der Akteure der gesamten Wertschöpfungskette. Wir haben nach KI gesucht, die auf faktenbasierte und automatisierte Entscheidungsfindung setzt, um unseren Kunden einen viel genaueren Überblick über die Zusammensetzung ihres Abfalls zu bieten und letztendlich ihre Rückgewinnung zu maximieren. Wir freuen uns sehr über diese strategische Investition und die Part-

nerschaft mit Greyparrot, um Waste Intelligence sowohl bei kommenden Recycling-Infrastrukturprojekten als auch in bestehenden Anlagen weltweit einzuführen. Wir glauben, dass Bollegraafs umfassendes Know-how in der Automatisierung von Abfallsortieranlagen, die erstklassige Qualität

„Um die Recyclingquoten weiter zu erhöhen, benötigen wir mehr Einblick und Zusammenarbeit der Akteure der gesamten Wertschöpfungskette.“

der Ausrüstung und die einzigartige Ingenieurskompetenz in Verbindung mit den KI-Systemen von Greyparrot die erfolgreiche Synergie repräsentieren, die vorherbestimmt ist.“

Mikela Druckman, CEO von Greyparrot, freut sich darauf, gemeinsam mit Bollegraaf den Weg für den bisher größten Einsatz von KI in der Abfallindustrie zu ebnen: „Die schnelle Bereitstellung von KI-Abfallanalysen für mehr Abfallbewirtschaftler, wird der Branche die datengesteuerten Erkenntnisse liefern, die benötigt werden, um intelligente Abfallsortieranlagen zu entwickeln und zu betreiben, die einen neuen Wert aus zurückgewonnenen Materialien erschließen und die Umweltauswirkungen von Abfall reduzieren. Die Zusammenarbeit mit Herstellern von Recyclinganlagen und anderen wichtigen Beteiligten ist entscheidend, um dies zu ermöglichen, und es ist ein wesentlicher Grund, warum Greyparrot hardwareagnostisch ist und es möglich macht, unsere Plattform mit allen Arten von Systemen zu integrieren. Fortschritte bei der Bewältigung der Abfallkrise können nur erfolgen, wenn wir zusammenarbeiten und uns zu systemischen Veränderungen verpflichten, die von Waste Intelligence vorangetrieben werden.“

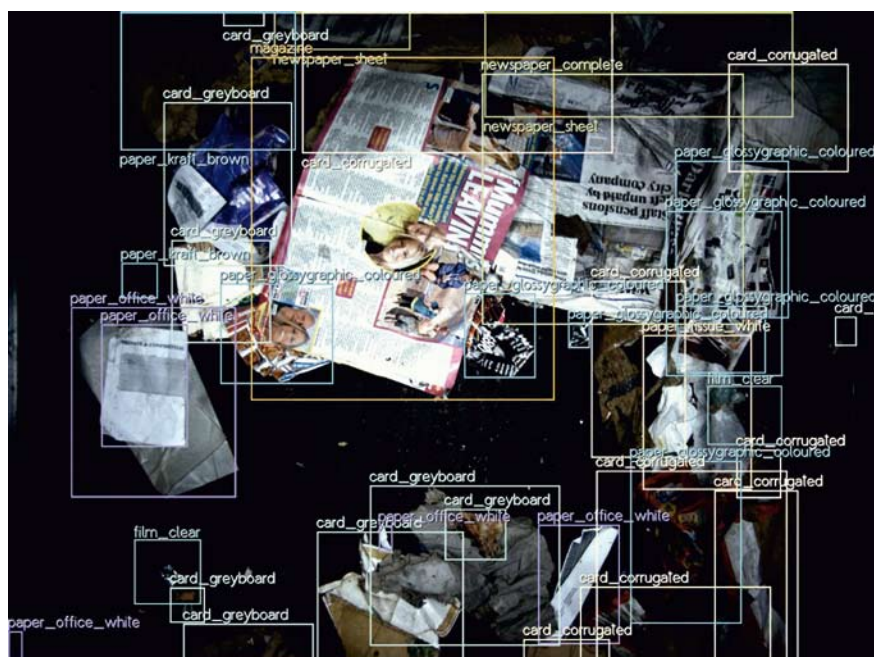


Foto: Greyparrot

greyparrot.ai
bollegraaf.com

Digitalisierung trifft Recycling:

FORSCHUNGSTEAM ENTWICKELT TOOL MIT REZYKLATDATEN

Projekt „Cyclops“ bringt Verarbeiter mit dem passenden Sekundärwerkstoff zusammen.

Digitalisierung kann die Kreislaufwirtschaft massiv fördern. Gemeinsam mit den Partnern GreenDelta, Cirplus und dem Wuppertal Institut hat das Kunststoff-Zentrum SKZ das Projekt „Circularity Optimisation for Plastics“ (kurz: Cyclops, 2021 bis 2023) abgeschlossen, das den Einsatz von Rezyklaten erleichtern soll. Unternehmen können mithilfe eines Tools passende Sekundärwerkstoffe finden und bewerten.

„Das ehrgeizige Ziel von Cyclops bestand darin, Käufern und Verkäufern von Kunststoffrezyklaten oder -abfällen ein benutzerfreundliches Werkzeug zur Verfügung zu stellen, mit dem sie Materialien schnell und unkompliziert vergleichen können. Die Entscheidung für den Einsatz von recycelten Kunststoffen wird dadurch mit konkreten Argumenten untermauert“, sagt Max Meister, Founders Associate bei Cirplus.



Noch immer bestehen Hemmnisse auf dem Recyclingmarkt. Das vom SKZ mitentwickelte Tool Cyclops soll dies nun ändern

Viele kleine Schritte

Die Entwicklung umfasst viele kleine Schritte – wie etwa die Auswertung von Listings und Materialdaten, die Erstellung von Software mit Fokus auf eine einfache Bedienbarkeit, unzählige Tests und Datenabgleiche, Kriterien und Definitionen. Arbeit, die sich gelohnt hat: Das Cyclops-Tool informiert über Einsatzmöglichkeiten von Rezyklaten, über erzielbare Preise und deren Einflussfaktoren sowie über

ökologische Vorteile. Das Gesamtergebnis ist ein benutzerfreundliches Tool, das einen schnellen Überblick bietet, wenn Quellen von recyceltem und neuem Kunststoff miteinander verglichen werden sollen.

Sinnvoller Beitrag zum Klimaschutz

Recycling spart im Vergleich zu Neuware bis zu 90 Prozent der CO₂-Emissionen ein – und ist darum neben Müllvermeidung und Ressourcenschonung ein sinnvoller Beitrag zum Klimaschutz. „Cyclops ist ein Meilenstein, um bestehende Hemmnisse im Recyclingmarkt abzubauen“, ist Jan Werner, Gruppenleiter Nachhaltige und Zirkuläre Produkte am SKZ, überzeugt. „Das Feedback auf erste Validierungen auf Messen war sehr vielversprechend. Wir hoffen, auch in kommenden Projekten weitere wertvolle Beiträge zu leisten, um durch koordinierte Recyclingströme den Wandel zur Kreislaufwirtschaft zu vollziehen.“ Das Cyclops-Tool ist frei zugänglich.

 [skz.de](https://www.szk.de)

Foto: SKZ

CIRPLUS GEWINNT NEUE STRATEGISCHE PARTNER UND INVESTOREN

Cirplus, nach eigenen Angaben Europas größte digitale Beschaffungsplattform für recycelte Kunststoffe, hat sich eine Finanzierung in siebenstelliger Höhe gesichert. Zu den Lead-Investoren gehören die igus GmbH, ein führender Hersteller von Energiekettensystemen und Gleitlagern aus schmierfreien und verschleißarmen Hochleistungskunststoffen, und WEPA Ventures, eine Risikokapitalgesellschaft, die von dem europäischen Familienunternehmen WEPA Gruppe unterstützt wird. Mit dem Kapital will Cirplus seine Plattform weiter ausbauen und geografisch expandieren. Ziel des Unternehmens ist es, eine umfassende digitale Beschaffungslösung für Recyclingkunststoffe zu etablieren. Christian Schiller, Gründer und Geschäftsführer von Cirplus: „igus, WEPA Ventures und Cirplus teilen die Vision, den Kunststoffkreislauf mit den Mitteln der Digitalisierung vollständig zu schließen. Die Erfahrung von igus im Bereich der technischen Kunststoffe, gepaart mit unserem Know-how im Bereich der Digitalisierung, ist die ideale Basis, um branchenübergreifend den Weg in eine digitalisierte Kreislaufwirtschaft zu gehen. WEPA Ventures investiert unter anderem in Innovationen im Bereich Zirkularität und Nachhaltigkeit und wird uns zusätzlich durch seine breit gefächerten Industriekontakte unterstützen.“

 [igus.de](https://www.igus.de), [wepa.eu](https://www.wepa.eu), [cirplus.com](https://www.cirplus.com)

Bits und Bins:

WIE DIGITALISIERUNG DIE ABFALLBRANCHE NEU DEFINIERT

In Bezug auf Digitalisierung scheint es fast, als würde eine revolutionäre Transformation die nächste jagen. Themen wie Produktivität, Effizienz und Nachhaltigkeit werden in den verschiedensten Wirtschaftszweigen vorangetrieben, so auch in der Abfallwirtschaft. Marktbedürfnisse können besser erkannt, verstanden und umgesetzt werden. Diese Möglichkeiten wirken sich nicht nur positiv auf das zu optimierende Tagesgeschäft einzelner Unternehmen aus, sondern haben letztlich wesentlichen Einfluss auf die Kreislaufwirtschaft.

Künstliche Intelligenz im Dienst der Müllverwertung

Digitalisierung ist mittlerweile unumgänglich, um Prozesse auf dem neuesten Stand zu halten. Die Relevanz von Künstlicher Intelligenz (KI) ist in diesem Zusammenhang unumstritten. In der Recyclingindustrie hat sich in den letzten Jahren einiges dazu getan. Von der Routenoptimierung bis zu einem verbesserten Wartungsmanagement kann die Branche auf einige Highlights blicken.

Durch die Kombination von Sensorik und KI können inzwischen Füllstände und eventuelle Geruchsbelästigungen



von Containern ermittelt werden. Bei den Entsorgungsfahrten können dadurch unnötige Strecken eingespart und situationselastisch angepasst werden. Mit Hilfe von Bilderkennung aus Kameras ergibt sich derselbe Nutzen für die Erfassung der Sauberkeit beispielsweise in öffentlichen Bereichen. Bei Überschreitung von Schwellenwerten werden in einem definierten Prozess entsprechende Dienste benachrichtigt, die damit bestmögliche Reinigungszeitpunkte festlegen können.

Die Reihe der Errungenschaften setzt sich in der Müllverwertung und Wiederaufbereitung fort. Systeme erkennen die Abfälle und legen dementsprechend eine Materialreihenfolge und die Mengenverteilung von Wertstoffströmen im Recyclingprozess fest. Auf Basis verschiedenster Daten, die während all dieser Prozesse

gesammelt werden, ergeben sich auch vorausschauende Analysen. Aufgrund von Bedarfsprognosen werden optimale Wartungsintervalle sowie Reparaturarbeiten errechnet. Darüber hinaus können abhängig von Parametern, Empfehlungen für Gebindetypen und Behältergrößen eingeholt werden.

Vom Potenzial zur Realität

So faszinierend diese Potenziale klingen: Ein echter Mehrwert entsteht erst, wenn Unternehmen eine solide Systembasis für unterstützende KI-Technologie implementieren. Ein cloudfähiges ERP-System integriert nahtlos alle Prozesselemente eines Unternehmens. Branchenlösungen wie COSMO Environmental Services auf Basis von Dynamics 365 berücksichtigen zusätzlich industriespezifische Anforderungen der Entsorgungsbranche. Infolgedessen können alle anfallenden Daten zentral gesammelt und verwendet werden. Diese Datenbasis erweckt bei der Künstlichen Intelligenz erst das volle Potenzial. Durch diese unterstützenden Maßnahmen können Unternehmen Chancen und Trends in ihren Kerngeschäften nutzen und ihre Stärken ausbauen.

 cosmoconsult.com

Foto: Cosmo Consult

RecyclingPortal

Das Fachportal für Abfall, Entsorgung,
Recycling, Kreislaufwirtschaft und Märkte

www.recyclingportal.eu

Flexibles Behältermanagement:

BEHÄLTER, MULDEN UND BOXEN IMMER IM BLICK

Erweiterte Anwendungsmöglichkeiten mit „mobile:container“ von rona:systems.

Schnelle Antworten auf Fragen zum Standort und Zustand von Abfallbehältern, Mulden und mobilen WCs bietet das neue Modul mobile:container von rona:systems. Es ermöglicht eine lückenlose Dokumentation der Behälter und ihrer Bewegungen sowie das einfache Hinzufügen neuer Behälter über ein Tablet und deren Verbindung mit einem RFID-Transponder oder QR-Code. Mit dieser mobilen Inventarisierungsfunktion können Behälterstandorte schnell und einfach geändert und korrigiert werden, sodass ein aktueller und transparenter Überblick über den Bestand in Containerdepots jederzeit möglich ist. Davon profitieren die Service- und Wartungsabteilungen in Unternehmen der Abfallwirtschaft ebenso wie das Fahrpersonal, Controlling und Management.

Die Einsatzmöglichkeiten des Inventur-Moduls reichen von Bauschuttmulden, Abfall-Containern und -Behältern bis hin zu vermieteten mobilen Sanitäreinrichtungen. Das Personal kann damit einzelne oder mehrere Behälter

direkt über ein Tablet erfassen und in rona:office zuordnen. Nach der Inventarisierung – entweder mit Nummer oder noch einfacher per Bar-/QR-Code oder RFID-Transponder – können sie sofort dem Depot zugeordnet werden. Bestehende Container und ihre Standorte können flexibel über das Tablet bearbeitet und geändert werden, wodurch langwierige und zeitaufwändige Inventurarbeiten entfallen. Auch die gesetzlich vorgeschriebenen Prüfungen gemäß Unfallverhütungsvorschriften (UVV) lassen sich einfach durchführen. So erinnert mobile:container an periodische UVV-Checks und ermöglicht die unmittelbare Durchführung direkt über das Tablet mit einer Checkliste. Die abgeschlossene Prüfung wird erfasst und gegebenenfalls mit Fotos dokumentiert, sodass die aktualisierten Daten sofort im System ersichtlich sind.

Die Funktionserweiterung kommt nicht nur Fahrern, Disponenten und dem Management zugute, sondern auch der Service-Crew, die für Wartung, Instandhaltung und Reparatur verantwortlich ist. Der Status aller Behälterstandorte ist mit einem Mausklick oder Tastendruck auf dem

Bildschirm immer aktuell sichtbar. Da die Nachweise der UVV-Prüfung mit Zeit- und Geo-Stempel versehen werden, sind auszusortierende Behälter sofort erkennbar, sodass Ersatzbeschaffungen entsprechend geplant werden können.

Behälterbestand per Klick

Jeder Behälter hat im System eine eigene Akte und eine detaillierte Standorthistorie. Die Disposition ist daher immer darüber informiert, bei welchem Kunden, an welchem Ort sich aktuell welche Behälter befinden und optional, ob sie voll, leer oder defekt sind. Auch dem Fahrpersonal erleichtert mobile:container die tägliche Arbeit. Bei Anlieferungen oder Abholungen werden die eindeutig zugeordneten Behälter-IDs mit Zeitstempel, Geokoordinaten sowie Fahrzeugs- und Auftragsdaten verknüpft. Die Fahrer lesen die Informationen einfach am Behälter ein und übertragen sie in Echtzeit in die zentrale Datenbank. Dadurch entfallen das langwierige Eintippen sowie das Führen von händischen Papierprotokollen und -notizen.

 rona.at

ABFÄLLE UND REZYKLATE NACH DATENQUALITÄT KLASSIFIZIEREN – BESSERES RECYCLING SICHERSTELLEN

Ein Konsortium aus Forschung und Wirtschaft hat die DIN SPEC 91481 entwickelt. Der neue Standard beschreibt konkrete Anforderungen für die Klassifizierung von recycelten Kunststoffen und Kunststoffabfällen auf Polyamid-Basis nach Datenqualitäts-Levels für die Verwendung und den (internetbasierten) Handel. Das Dokument richtet sich an die herstellende und verarbeitende Industrie von Polyamid-Rezyklaten und soll ihnen den Handel mit den Produkten erleichtern. Indem Rezyklate nach der Menge der verfügbaren Daten für das Material – Data Quality Levels (DQL) – eingestuft werden, steht der Industrie eine einheitliche Sprache zur Verfügung. Darüber hinaus enthält die neue DIN SPEC ein Konzept für einen digitalen Produktpass für Kunststoffrezyklate und -abfälle. Eine einheitliche Datenerfassung, -speicherung und -weitergabe ermöglichen es, die Abfälle und Rezyklate zu klassifizieren und zu vergleichen. Die Identifizierung und Kennzeichnung der Rezyklate baut auf der Methodik auf, die in DIN SPEC 91446 (erschieden im Dezember 2021) entwickelt wurde, dem weltweit ersten Standard für hochwertiges Kunststoffrecycling und Digitalisierung. Der Standard steht beim Beuth Verlag unter  beuth.de zum kostenlosen Download bereit.

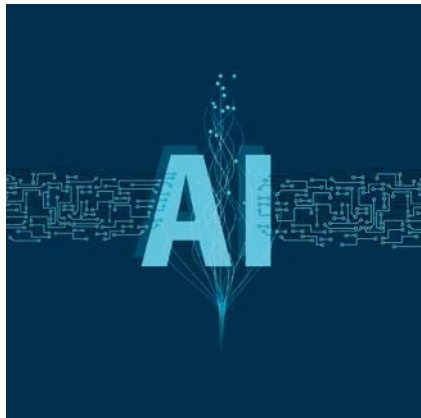
ENERGIEBEDARF KÜNSTLICHER INTELLIGENZ WÄCHST RASANT

Fast jeder zweite Bundesbürger glaubt, dass die Datenverarbeitung mit Künstlicher Intelligenz (KI) negative Auswirkungen auf den Energiebedarf haben wird (47 Prozent). Auf der anderen Seite sind 36 Prozent der Meinung, dass der Einfluss von KI auf den Energieverbrauch eher gering oder gar nicht vorhanden ist. Weitere 17 Prozent antworten mit „weiß nicht“.

Das hat eine repräsentative Ipsos-Umfrage im Auftrag des TÜV-Verbands unter 1.000 Personen ab 16 Jahren ergeben. „Künstliche Intelligenz kann in Bereichen wie der Klimaforschung einen positiven Beitrag leisten. Die Technologie selbst hat aber einen erheblichen CO₂-Fußabdruck“, erklärte Patrick Gilroy, Referent Künstliche Intelligenz und Bildung beim TÜV-Verband, anlässlich des Safer Internet Day am 6. Februar. „Vor allem das Training von KI-Modellen mit großen Datenmengen, aber auch die laufende Nutzung verschlingen erhebliche Energieressourcen.“

Unsichere Berechnungen

Wissenschaftler schätzen, dass der Energieverbrauch von Künstlicher Intelligenz bis zum Jahr 2027 auf 85 bis



134 Terawattstunden (TWh) ansteigen könnte, was etwa dem heutigen Stromverbrauch der Niederlande entsprechen würde. Allerdings sind diese Berechnungen unsicher, da bis dato insbesondere die Entwickler großer Sprachmodelle (Large Language Models) wie Open AI/Microsoft mit ChatGPT oder Google mit Bard keine Angaben zum Energieverbrauch ihrer KI-Systeme veröffentlichten. „Für die zukünftige Ermittlung des Energieverbrauchs einer KI nach einheitlichen Standards müssen Messmethoden entwickelt werden“, spricht sich Gilroy aus. „Darüber hinaus sollten die Anbieter der großen Basismodelle verpflichtet werden, den Energiever-

brauch ihrer KI-Systeme transparent zu machen.“

Entsprechende rechtliche Vorgaben sind im kürzlich verabschiedeten europäischen AI Act teilweise verankert. So sollen im Rahmen der laufenden Normungsarbeiten auch KI-spezifische Standards für den Ressourcenverbrauch entwickelt werden. Wirksam werden die Regelungen mit Inkrafttreten der Verordnung aber erst im Jahr 2026. „Der AI Act setzt nicht nur bei der Sicherheit, sondern auch beim Thema Nachhaltigkeit Maßstäbe“, meint Gilroy. Jetzt komme es darauf an, wie die Ressourceneffizienz von KI in der Praxis gemessen wird und auf dieser Basis verbessert werden kann. Forschungseinrichtungen sowie Prüf- und Normungseinrichtungen könnten hier wichtige Beiträge leisten.

Methodik-Hinweis: Grundlage der Angaben ist eine repräsentative bundesweite Befragung des Marktforschungsunternehmens Ipsos GmbH im Auftrag des TÜV-Verbands. Für die Studie wurden 1.000 deutschsprachige Personen ab 16 Jahren mit Internetzugang zwischen dem 28. Juli und 8. August 2023 in Form eines computer-gestützten Webinterviews befragt.

Foto: geralt / pixabay.com

**Das Original
seit 1931.**

**Baukastensysteme
Komplettförderer
Sonderbau
Zubehör und
Ersatzteilservice**





BERTRAM®
Förderanlagen | conveyor-systems

bertram-gruppe.de

basion portal – per Web und App



Hier scannen
und mehr erfahren!

Transparenz für Ihre Endkunden, Entlastung für Sie.

Reko Software GmbH
www.basion.de
Tel. 0 71 42 / 9 99 82-00

AUS INDUSTRIEGEBIETEN WERDEN INDUSTRIE-HUBS DER CIRCULAR ECONOMY

In einer funktionierenden Kreislaufwirtschaft müssen unterschiedliche Branchen zusammenarbeiten; Symbiosen verschiedener Technologien sind zentrale Voraussetzung. Um dies zu erreichen, ist ein systemischer Wandel notwendig.

Daran arbeitet ein Konsortium aus 35 Organisationen aus verschiedenen Ländern in Europa im Horizon-Europe Innovation Action Projekt mit dem Titel „Sustainable Circular Economy Transition: from Industrial Symbiosis to Hubs for Circularity (IS2H4C)“ unter der Leitung der Universität Twente (NL). In dem auf vier Jahre angelegten Projekt sollen vier Industrie-Hubs errichtet werden: in den Niederlanden, der Türkei, dem Baskenland und in Deutschland. Fraunhofer Umsicht bringt seine Expertise im Bereich der Methanolsynthese und der Synthese von Dicarbamaten aus CO₂ im türkischen Hub ein.

Die Europäische Union will die erste digital geführte, klimaneutrale und nachhaltige Kreislaufwirtschaft sein. Um dies zu erreichen, müssen verschiedene Branchen zusammenarbeiten. Daher konzentriert sich das Projekt IS2H4C darauf, die Potenziale industrieller Symbiosen sowie ihrer schrittweisen Umsetzung in ausgewählten Industriehubs im Kontext der grünen Transformationen auszuloten. Im Zentrum stehen innovative Technologien wie Kohlenstoffabscheidung und Elektrolyse. Die Hubs sind durch Ressourceneffizienz, der Erzeugung erneuerbarer Energien, Abfallvermeidung und der Förderung der Symbiose von Industrie, Stadt und Land geprägt. Vier Jahre lang wird IS2H4C sein innovatives Modell in vier wichtigen Hubs in Europa umsetzen: Hub Twente in den Niederlanden (in Zusammenarbeit mit H2 Hub Twente

und UT), Basque Hub in Nordspanien, Industriepark Höchst in Deutschland und Izmir-Manisa Hub in der Türkei. Das Projektvolumen beträgt 23,5 Millionen Euro.

Türkisches Industrie-Hub

In der Region Izmir-Manisa sind Unternehmen der Öl- und Gasindustrie sowie der Haushaltsgeräteindustrie ansässig, die sich in der Nähe eines industrialisierten Hafengebiets an der Ägäisküste befinden. Die geplante Zusammenarbeit umfasst mehrere Schritte: erstens die Herstellung von grünem Wasserstoff durch Elektrolyse unter Verwendung erneuerbarer Energien und die Abscheidung von Kohlendioxid aus der Ölraffinerie durch Kohlenstoff-Separation mittels Adsorption. Dieser „grüne“ Wasserstoff und das abgeschiedene Kohlendioxid werden dann zur Herstellung von Öko-Methanol verwendet. Das abgetrennte Kohlendioxid kommt zur Herstellung von isocyanatfreiem Polyurethan zum Einsatz, einer umweltfreundlicheren Alternative zu herkömmlichem Polyurethan.

Die Forschenden des Fraunhofer Umsicht bringen ihr Know-how im Bereich der Methanolsynthese und der Synthese von Decarbamaten

jeweils aus CO₂ ein. Ein Ziel ist es, eine Methanolsynthese auf der Grundlage von CO₂/H₂ oder CO₂-reichen Synthesegasen zu entwickeln. Dabei kommen Labor- und Pilotanlagen für die Methanolsynthese sowie die erforderlichen nachgeschalteten Verfahren zur Trennung der Wasser-/Methanol-Gemische und zur Analyse der Produkte und Nebenprodukte zum Einsatz.

Weiterhin werden die Synthese der Dicarbamate in Hochdruckreaktoren und die optimalen Reaktionsbedingungen hinsichtlich den verwendeten Katalysatoren und experimentellen Parameter entwickelt. „Wir freuen uns sehr, an diesem wegweisenden Projekt mitzuarbeiten. Eine der größten Herausforderungen besteht darin, unsere Technologien zu skalieren und am Industriestandort einzubinden“, erklärt Nils Mölders, Abteilungsleiter Produktentwicklung bei Fraunhofer Umsicht.

Neuer Standard für eine grünere Zukunft

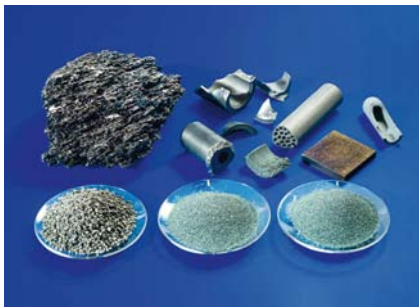
Das Projekt soll einen neuen Standard für nachhaltige regionale Entwicklungsmodelle setzen und den Weg für eine sauberere und grünere Zukunft ebnen. Seine Umsetzung wird einen tiefgreifenden Einfluss auf industrielle Praktiken, das gesellschaftliche Wohlergehen und die ökologische Nachhaltigkeit haben, was es zu einer wegweisenden Initiative auf dem Weg Europas zu einer Kreislaufwirtschaft macht. IS2H4C erleichtert auch die Marktdurchdringung von Kreislaufwirtschaftszentren durch neuartige Finanzierungsmodelle und soziale Innovationsansätze, die öffentliche und private Investitionen freisetzen.

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

Förderhinweis: Das Projekt wird finanziert durch Horizon-CL4-2023-Twin-Transition-01-37 – Kreislaufwirtschaft für Regionen mit nahezu Null-Emissionen unter Anwendung industrieller Symbiose und kooperativer Ansätze für schwerindustrielle Cluster und die sie umgebenden Ökosysteme (Processes4Planet-Partnerschaft, Innovations- und Aktionsprojekt).

UNTERNEHMENSKOOPERATION ZUR NACHHALTIGEN HERSTELLUNG VON SILICIUMCARBID

Die ESK-SIC GmbH, ein führender Experte für Siliciumcarbid (SiC)-Materialien, und Kyocera, ein weltweit agierendes Technologieunternehmen mit Schwerpunkt in der Herstellung technischer Keramik und Halbleitertechnologien, geben ihre strategische Partnerschaft bekannt.



Beide Unternehmen haben sich als Ziel ihrer Kooperation gesetzt, innovative Lösungen für die nachhaltige Herstellung von Siliciumcarbid und die damit verbundenen Endprodukten zu entwickeln. Nebenanfälle und End-of-Lifetime-Keramiken sollen dabei mithilfe der „Recosic“-Technologie zu speziell für die Endanwendungen konfektionierten Rohmaterialien recycelt werden. Die Recyclingtechnologie erbringt ein technologisches Upcycling im Vergleich zu aktuell am

Markt verfügbaren SiC-Rohstoffen hinsichtlich materialwissenschaftlicher Aspekte – und dies bei minimiertem CO₂-Fußabdruck.

Unverzichtbarer Werkstoff

Siliciumcarbid gilt als Schlüsselmaterial für eine Vielzahl von Anwendungen in verschiedenen Branchen, unter an-

derem in der Elektronik- und Automobilindustrie sowie Energieversorgung. Die besonderen Eigenschaften von SiC wie hohe Härte, thermische Beständigkeit und geringer Verschleiß machen es zu einem unverzichtbaren Werkstoff in modernen Hochleistungsanwendungen. Die Kooperation zwischen ESK-SIC und Kyocera zielt darauf ab, die Effizienz und Nachhaltigkeit in der gesamten Wertschöpfungskette von Siliciumcarbid zu verbessern. Dies umfasst die Entwicklung neuer Fertigungstechnologien, die Optimierung von Produktionsprozessen, die Erforschung innovativer Anwendungen sowie die Etablierung von Kreislaufwirtschaftsprinzipien für das Recycling von SiC-Materialien.

esk-sic.de

kyocera-fineceramics.de

Foto: Kyocera

MERAXIS UND FORTUM KOOPERIEREN BEI EUROPaweitem Vertrieb von Rezyklaten

Die Schweizer Handelsgruppe Meraxis und das finnische Unternehmen Fortum Recycling & Waste vertiefen ihre bisherige Zusammenarbeit durch eine strategische Partnerschaft.

Meraxis vermarktet das Recyclingmaterial von Fortum in ganz Europa. Das Angebot umfasst PP-, HDPE- und LDPE-Rezyklate sowie maßgeschneiderte Re-Compounds. Durch die Kooperation erweitert Meraxis das Produktsortiment an Rezyklaten.

Die Rezyklate von Fortum werden aus Post-Consumer-Abfällen in Nordeu-

ropa gewonnen. Sie sind von hoher Qualität, beständig und vielseitig einsetzbar. Zudem ist eine zuverlässige Verfügbarkeit gewährleistet. Meraxis-Kunden können auch maßgeschneiderte Re-Compounds von „Fortum Circo“ beziehen, die speziell auf ihre Anwendungen und Produkte zugeschnitten sind. Die Produktentwicklung im Fortum-Lab passt technische Eigenschaften wie Festigkeit, Verarbeitbarkeit und Farbe individuell den Kundenbedürfnissen an. Fortum Circo-Materialien eignen sich für die Herstellung einer Vielzahl von Produkten wie Haushaltswaren, Teilen für

die Automobil- und Möbelindustrie sowie Gartengeräten. Spezielle Typen erfüllen die EU-Spielzeugnorm.

Neben Rezyklaten bietet Meraxis in seinem One-Stop Shop auch Biopolymere, Neuware, Additive, Masterbatches sowie Zukaufteile und Investitionsgüter für die polymerverarbeitende Industrie an. Das Portfolio umfasst außerdem Dienstleistungen rund um Beschaffung, Logistik, Entwicklung und Verarbeitung.

fortum.com

meraxis-group.com

VERSICHERUNG GEGEN REZYKLAT-MANGEL

Hochwertige Post-Consumer-Rezyklate könnten in den kommenden Jahren knapp werden. Mit „Circular Contracting“ bei Eko-Punkt sichern Unternehmen ihre Versorgung ab.

Laut dem Marktforschungsinstitut Conversio wäre fast eine Vervierfachung der Rezyklat-Einsatzmengen bei Kunststoffverpackungen erforderlich, um die im Entwurf der europäischen Verpackungsverordnung (PPWR) vorgeschlagenen Rezyklat-Quoten für 2030 zu erreichen.^[1] Vor diesem Hintergrund dürfte die Nachfrage nach Recyclingrohstoffen in den nächsten Jahren deutlich steigen, und das könnte zu einer Unterversorgung mit diesem knappen Gut führen. Mit „Circular Contracting“ bietet Eko-Punkt, das duale System von Remondis, Unternehmen jetzt die Möglichkeit, ihre Versorgung mit hochwertigen Post-Consumer-Rezyklaten vertraglich abzusichern.

Im Jahr 2021 wurden 1.615 Kilotonnen Post-Consumer-Rezyklate zur Herstellung von Kunststoffverpackungen eingesetzt. Das entspricht einem durchschnittlichen Rezyklat-Anteil von 10,6 Prozent pro Verpackung. Bis 2030 müsste diese Menge auf 6.052 Kilotonnen ansteigen, um die im Entwurf der europäischen Verpackungsverordnung (PPWR) festgelegten Ziele von bis zu 35 Prozent je nach Verpackungsart zu erreichen. Zu diesem Ergebnis kommt Conversio in seiner von der IK Industrievereinigung Kunststoffverpackungen beauftragten Analyse „Use of recyclates in Europe 2020 to 2030“ vom September 2023.^[2]

„Man muss kein Prophet sein, um vorherzusagen, wie sich das auf den Rezyklat-Markt auswirken wird“, sagt Stefan Munz, Leiter Innovation und Nachhaltigkeit bei Eko-Punkt. „Vor allem post-consumer Rezyklate werden in den kommenden Jahren sehr

begehrnt sein. Die bereits bestehende Unterversorgung mit diesem knappen Gut wird sich dadurch absehbar verschärfen.“

Garantierte Versorgung

Eine Möglichkeit, sich als Inverkehrbringer von Verpackungen gegen zukünftige Versorgungsengpässe abzusichern, bietet Eko-Punkt jetzt mit seinem Vertragsmodell „Circular Contracting“. Es verbindet die gesetzlich vorgeschriebene Lizenzierungspflicht mit der vertraglich abgesicherten Lieferung hochwertiger post-consumer Rezyklate, und das auch langfristig. Kunden erhalten im Gegenzug für ihre bei Eko-Punkt lizenzierten Verpackungen ein entsprechendes Mengenäquivalent an hochwertigen Recyclingwertstoffen, um die bisher verwendeten Primärrohstoffe zu ersetzen. So können Unternehmen auf ökologische Weise immer wieder neue Verpackungen produzieren.

Sie behalten dabei nicht nur die Rohstoffhoheit, führen ihre Verpackungs-

materialien einem echten Kreislauf zu und leisten einen nachweisbaren Beitrag zum Klima- und Ressourcenschutz, sondern erfüllen zudem die Vorgaben zum Rezyklat-Einsatz der geplanten EU-Verpackungsverordnung (PPWR). Einige Unternehmen haben die Vorteile bereits erkannt: „Hersteller, die seit Jahren für hochgradig ökologische Produkte bekannt sind, setzen gezielt auf unser Circular Contracting. Allen voran die beliebte Marke Bübchen“, berichtet Munz.

Eko-Punkt sieht sich in einer Vorreiterrolle beim zirkulären Verpackungsmanagement: „Kurz- bis mittelfristig wollen wir für Handel und Industrie der Vertragspartner in Sachen Verpackungen sein, der ohne Wenn und Aber den kompletten Service bietet. Inklusive garantierter, auch langfristiger Versorgungssicherheit mit post-consumer Rezyklaten“, sagt Munz. „Das können wir so selbstbewusst sagen, weil wir früher als andere begonnen haben, auf dieses Ziel hinzuarbeiten.“

Innerhalb der Remondis-Gruppe hat Eko-Punkt schon heute Zugriff auf das für die Rezyklatproduktion benötigte Inputmaterial. „Wo andere erst noch komplette Strukturen aufbauen müssen“, folgert Munz, „bündeln wir als Kompetenzzentrum Verpackung zu einem Angebot, was von uns im Einzelnen schon seit Jahren vorbildlich praktiziert wird: Sammeln, Sortieren, Recyceln und nachhaltig Gestalten.“ Neben der Lizenzierung und der Belieferung mit Rezyklaten bietet das duale System auch die Prüfung von Verpackungen im Hinblick auf ihre Recyclingfähigkeit an und berät bei der Optimierung ihres Ökodesigns.

 eko-punkt.de

[1], [2] „Use of recyclates in Europe 2020 to 2030“, Conversio, September 2023



SCHIRMBECK UND REILING ERRICHTEN GEMEINSAMES RECYCLINGWERK FÜR ALTGLAS

Um sich den stets wachsenden Herausforderungen der europäischen Glasindustrie zu stellen, haben die beiden Traditionsunternehmen Schirmbeck und Reiling im vergangenen Jahr eine gemeinsame Gesellschaft gegründet, die tschechische SR Glass Recycling s.r.o.

Die Gesellschaft verfügt bereits über ein Grundstück in der Region Chomutov, auf dem eine neue Glasrecyclinganlage errichtet wird. Beide Unternehmen sind gleichberechtigt mit jeweils 50 Prozent an der Gesellschaft beteiligt. Geschäftsführer Stefan Schirmbeck freut sich, dass beide Unternehmen gemeinsam diesen Schritt gehen und mit modernster Technologie einen neuen Maßstab in Tschechien setzen werden. Das Projekt werde zukünftig dazu beitragen, lange Transportwege und somit Kosten sowie CO₂ einzusparen, da beide Firmen bereits heute Glas im Nachbarland sammeln. Dieses wurde bisher nach Deutschland importiert und in ihren Glasrecyclinganlagen aufbereitet, um die recycelten Scherben dann wieder nach Tschechien zu exportieren. Diese Wege können somit zukünftig vermieden werden.

Das gemeinsame Projekt hat viel Potential, erklärt Marc Uphoff, Geschäftsführer der Glasgesellschaften der Reiling Unternehmensgruppe. In kurzer Entfernung zum Standort befinden sich wichtige Glashütten aus den Bereichen Hohlglas, Flachglas, Glaswolle und Schaumglas, die allesamt Scherben in ihrer Produktion einsetzen. Die Glaswerke begrüßen es sehr, dass sie zukünftig mit hochwertigen Scherben aus ihrer Region beliefert werden. Die Familienunternehmen Schirmbeck und Reiling beurteilen unisono den osteuropäischen und tschechischen Markt als sehr positiv und dürfen mit dem neuen Werk am Wachstum teilhaben.

Gerade erst wurde in Kyjov eine neue Schmelzwanne für Hohlglas in Betrieb genommen. Neben der sehr guten Absatzstruktur war auch die gute Anbindung an die Ballungszentren zur Übernahme von Hohlglas aus kommunaler Sammlung sowie an die Industrie für die Beschaffung von Hohl- und Flachglas für die Standortwahl entscheidend.

 schirmbeck.com
 reiling.de

Smart Waste

COSMO Environmental Services für die ganzheitliche Automatisierung Ihrer Abfallwirtschaft:

- Qualitätsmanagement für alle abfallrelevanten Prozesse
- Branchenspezifische Abrechnungsmodelle
- Abbildung sämtlicher Prozesse in der Abfallwirtschaft

Mehr zu
COSMO Environmental Services



SCAN ME

 **Microsoft**
Solutions Partner





WOHIN ENTWICKELT SICH DER MARKT FÜR RECYCLING-KUNSTSTOFFE?

Die Innovationen auf dem Markt für Recyclingkunststoffe gestalten die industrielle Landschaft um. Welche Auswirkungen das im Einzelnen hat und haben wird, skizzierte Ajaykumar Patil, Marketingleiter des indischen Marktforschungsinstituts Persistence Market Research Pvt. Ltd.

Das schnelle Wachstum des weltweiten Markts für Kunststoffrecycling blendet aus, dass der Sektor einen dramatischen Wandel erlebt. Eine Explosion an jüngsten Innovationen entlang der Wertschöpfungskette des Kunststoffrecyclings verändert eben diese Basis der Industrie, während sie neu entdeckte Werte in gebrauchtem Kunststoff freisetzt. Angetrieben durch die dringende Notwendigkeit, Recyclingkapazitäten und Leistung zugun-

ten einer größeren Zirkularität zu erweitern, versprechen diese Fortschritte, die Marktlandschaft in den kommenden Jahren umzugestalten.

Von topaktuellen chemischen Prozessen bis zu Systemen der Künstlichen Intelligenz, die die Genauigkeit der Sortierung verbessern, entwickeln sich rasch neue Technologien, um mehr Kunststoffabfälle zu behandeln, Recyclingharze von höherer Qualität zu produzieren, neue Endmärkte zu

eröffnen und die Wertschöpfungsökonomie zu stärken. Sobald die technologischen Barrieren fallen, verbessern sich die Bedingungen für Recyclingharze, einen Anteil von 20 bis 50 Prozent quer durch die wesentlichen Kunststoffsegmente zu erreichen, wie es für die nächsten zehn bis 20 Jahre führende Industriegruppen wie die Alliance to End Plastic Waste projiziert haben.

Recyclingkunststoffe helfen die Umweltbelastung einzudämmen, die Produktion von Neuplastik zu reduzieren und natürliche Reserven zu schonen. Der aktuelle Wert des weltweiten Recyclingkunststoff-Marktes beläuft sich laut Persistence Market Research auf 30 Milliarden US-Dollar. Bei einer durchschnittlichen jährlichen Steigerungsrate von 6,5 Prozent wird der Marktwert auf 50 Milliarden US-Dollar für die Jahre 2023 bis 2030 veranschlagt. Faktoren wie steigende Produktion von Kunststoffabfällen, Fortschritte in den Recyclingtechniken und zunehmende Übernahme von Prinzipien der Kreislaufwirtschaft treiben die Marktexpansion an. Dennoch ist Marktwachstum abhängig von anhaltenden technischen Innovationen, um Effizienz, Qualität und Umfang von Kunststoffrecycling weltweit voranzubringen.

Chemisches Recycling – der Wegbereiter

Auch als „fortgeschrittenes Recycling“ bezeichnet, wird Chemisches Recycling eingesetzt für chemische Prozesse einschließlich Pyrolyse und anderen Techniken, um post-consumer Kunststoffabfälle zu individuellen Polymeren oder anderen Rohstoffen aufzubrechen. Diese Bausteine lassen sich zu Harzen von Neuware-Qualität ohne Verunreinigungen zusammensetzen. Für Recycler, Markeninhaber und Hersteller verspricht dieses Recycling der nächsten Generation der ultimative Wegbereiter zu sein, der ein robustes Skalieren eines hochreinen Angebots an Post-Consumer-Harzen ermöglicht. Indem wesentlich größere Werte von schwer recycelbaren Kunststoffabfall-Strömen freigesetzt werden, können die chemischen Recyclingsysteme die überwiegende Mehrheit an Verpackungsmaterial aus Kunststoff – flexible Filme sowie mehrlagige oder Lebensmittel-belastete Verpackungen – behandeln, die früher für die Deponie vorgesehen waren.

Mit zunehmender Flexibilität und extremer Rückverfolgbarkeit können die resultierenden Post-Consumer-Harze leicht die strikten technischen Spezifikationen für empfindlichen Lebensmittelkontakt, medizinische Technik oder auch andere fortgeschrittene Anwendungen einhalten. Das immense Potenzial entlang der Kunststoff-Wertschöpfungskette befördert massives Investment in die weltweite Infrastruktur des chemischen Recyclings. Mit über sieben Milliarden US-Dollar wurden seit 2019 fortgeschrittene Recyclingprojekte finanziert – mit erwartbaren Kapazitäten von über sechs Millionen metrischen Tonnen bis 2030.

KI zur Optimierung von Effizienz und Qualität

Die Integration von künstlicher Intelligenz (KI) und Maschinenlernen hat neue Türen geöffnet zur Optimierung von Sortierung, Erkennung, Trennung und Verarbeitung von Kunststoffabfällen bei Anlagen zur Materialrückgewinnung. KI-betriebene Robotik-Systeme können nun bei sehr hoher Geschwindigkeit unterschiedliche Polymer-Typen, -Farben und -Formate identifizieren, um eine präzise automatische Sortierung zu unterstützen. Das wird Effizienz, Ertragsrate und Durchsatz-Qualität fördern.

Ausgeklügelte KI-Werkzeuge können Labels, Klebstoff, Tinten, Papier und andere Fremdstoffe in Sortierverfahren für sauberere Ballen recycelter Polymere aufdecken. Zusätzliche Pilotprojekte erweisen sich als vielversprechend für die Nutzung von KI und hyperspektraler Bildgebung, um die exakten Typen und Eigenschaften von Kunststoffabfällen für intelligenteres Recycling aufzuspüren. Indem sich die Technologie weiterentwickelt, verspricht Maschinenlernen, manuelles Arbeiten zu minimieren, während menschliches Sortieren, das die Qualität mindert, reduziert wird.

Blockchain liefert verlässliche Rückverfolgbarkeit

Die Zunahme an Blockchain-Plattformen, die spezifisch für die Verfolgung von Kunststoffen entworfen wurden, ermöglichen nun eine verlässliche Rückverfolgbarkeit und Transparenz entlang der Recyclingkette. Diese zunehmende Anwendung versichert Herstellern, dass der Harz-Output den Input-Spezifikationen entspricht, während fälschliche Nachhaltigkeits-Ansprüche verhindert werden.

Mit Blockchain dokumentiertes Spurenmaterial fließt „vom Pellet zur Palette zum Produkt“, indem einzelne Schlüssel-Daten entlang dem Wiedergewinnungs-, Sortier-, Wiederaufbereitungs- und Harz-Produktionsprozess gesammelt werden. Das schafft ein wesentliches Marktvertrauen in den recycelten Inhalt, während eine verlässliche Analyse der Umwelteinsparungen unterstützt wird. Tatsächlich haben weltweit führende Marken quer durch die Verpackungs-

Eine stetige technische Erneuerung ist zwingend, um Recyclingwirtschaft, Versorgungsdynamik und Endmärkte in sinnvollem Umfang vollständig zu transformieren.

Mode- und Unterhaltungselektronik-Industrie inzwischen Blockchain-verifizierten Post-Consumer-Recyclinginhalt übernommen, um wahre Zirkularität zu bestätigen.

Durchbruch des flexiblen Verpackungsrecyclings

Flexible Kunststoffverpackungen wie Tüten und Folien repräsentieren heute das am schnellsten wachsende Verpackungssegment mit über 230 Milliarden US-Dollar Jahresumsatz. Allerdings erlebten bis vor kurzem mehrschichtige und flexible Verpackungen mit 15 Prozent oder weniger notorisch geringe Recyclingraten aufgrund trickreicher Polymer-Kombinationen und kleinformatiger Herausforderungen, was traditionelle Anlagen zur Materialrückgewinnung nicht verarbeiten konnten.

Nun gehen bahnbrechende vorbehandelnde und Extrusions-Technologien – die speziell dafür entworfen wurden, um flexible Post-Consumer-Verpackungen zu erfassen – online, um den großen Flaschenhals an Kunststoffabfällen zu verringern. Anlagen zum Recyceln flexibler Verpackungen können die Schichten filtern, waschen und trennen, bevor sie als recycelte Polymer-Flocken oder -Pellets ausgegeben werden, um sie irgendwo für Folien, Verpackungen oder anderes erneut zu nutzen. Branchenführer erwarten in den nächsten Jahren Kapazitäten von nahezu 350.000 Tonnen jährlich alleine an recycelbaren flexiblen PE- und PP-Verpackungen – expandierende Endmärkte für diese neulich noch unrecycelbaren Formate.

Die Zukunft des Kunststoffrecyclings

Während Aktivitäten zum Kunststoffrecycling an Fahrt gewonnen haben, stellt die gegenwärtige mechanische

Recycling-Infrastruktur nur einen Bruchteil der weltweiten Post-Consumer-Kunststoffabfälle dar. Beharrliche Einschränkungen hindern Qualität, Wirtschaftlichkeit und Umfang. Diese untragbare Gleichstellung verlangt nach permanenter technischer Innovation, die Recyclingprozesse, Ökonomie und Endmärkte umdefiniert. Die neuesten hier sichtbaren Fortschritte versprechen einen exponentiellen Anstieg der globalen Recyclingkapazitäten, solange Wiederholbarkeit, Rückverfolgbarkeit und Verlässlichkeit bei der Herstellung von recyceltem Kunststoff für beinahe jede Anwendung sich drastisch verbessern.

All diese Techniken verbreiten sich global quer über die Märkte. Sie bringen die Industrie näher an die Prinzipien einer Kreislaufwirtschaft, indem sie den maximalen Wert aus benutztem Kunststoff herausholen. Recycelte Harze können wiederum große Anteile von Neukunststoff bei Verpackungen, Baumaterialien, Textilien, Autozubehör oder anderen vertikalen Fertigungsbereichen zurückdrängen.

Die weitverbreitete Übernahme dieser Recycling-Innovationen wird die Zukunft der zukünftigen Wertschöpfungskette für Kunststoffe neu gestalten in Richtung einer, die aus ihrem eigenen Kunststoffabfall Gewinn zieht. Schließlich werden technologische Durchbrüche, die heute die Kunststoff-Zirkularität steigern, morgen und darüber hinaus die Grundlagen eines dynamischen und praktikablen Recyclingkunststoff-Marktes schaffen. Diejenigen, welche die Führung übernehmen, verstehen, dass eine stetige technische Erneuerung zwingend ist, um Recyclingwirtschaft, Versorgungsdynamik und Endmärkte in sinnvollem Umfang vollständig zu transformieren.

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

Elektronikschrott-Entsorgung:

DIHK VERÖFFENTLICHT ÜBERARBEITETEN LEITFADEN

Unternehmen, die auf dem europäischen Markt Elektrogeräte inverkehrbringen, müssen die Anforderungen des jeweiligen Landes beachten. Die Deutsche Industrie- und Handelskammer (DIHK) hat eine aktualisierte Übersicht veröffentlicht. Seit über einem Jahrzehnt legt die EU-Richtlinie zur Entsorgung von Elektronikschrott (Waste of Electrical and Electronic Equipment, WEEE) Mindestanforderungen für die Behandlung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten in der Europäischen Union fest. Zwischenzeitlich gab es bei den nationalen Regelungen immer wieder Anpassungen. Den Stand von November 2023 hat die DIHK für die EU und auch für europäische Drittstaaten nun in einer aktualisierten Auflage ihrer Veröffentlichung „Elektronikschrottentsorgung in Europa 2023“ zusammengefasst. Gibt es eine nationale Registrierungsstelle, müssen Endverkäufer Geräte zurücknehmen, sind Entsorgungsbeiträge zu zahlen und Meldepflichten zu erfüllen? Auf nunmehr 81 Seiten finden die Leser Antworten auf diese und andere Fragen. Der Leitfaden listet für 34 europäische Länder auf, wer den Regelungen zur Elektronikschrottbestimmungen unterliegt und welche Pflichten für Hersteller, Importeure und den Handel bestehen.

■ Die Publikation steht zum Download zur Verfügung:  [dihk.de/resource/blob/109278/241d99567828e7a64a3f01783da5e466/klima-dihk-broschuere-elektronikschrott-entsorgung-2023-data.pdf](https://www.dihk.de/resource/blob/109278/241d99567828e7a64a3f01783da5e466/klima-dihk-broschuere-elektronikschrott-entsorgung-2023-data.pdf)

EU EXPORTIERTE 32 MILLIONEN TONNEN ABFALL IM JAHR 2022

Im Jahr 2022 exportierte die Europäische Union 32,1 Millionen Tonnen Abfall in Nicht-EU-Länder. Dies war ein leichter Rückgang von drei Prozent gegenüber 2021. Die Einfuhren von Abfällen aus Nicht-EU-Ländern gingen gegenüber 2021 um fünf Prozent zurück und beliefen sich auf 18,7 Millionen Tonnen. Diese Informationen stammen aus den jährlichen Daten über den Handel mit Abfällen, die Eurostat veröffentlichte.

Hauptzielland: Türkei

Die Türkei war im Jahr 2022 das wichtigste Zielland für Abfallexporte aus der EU. Mit einer Menge von 12,4 Millionen Tonnen entfielen 39 Prozent der gesamten Abfallausfuhren auf das

Land. Das zweitgrößte Zielland war Indien, das 2022 3,5 Millionen Tonnen Abfälle aus der EU erhielt, gefolgt vom Vereinigten Königreich (2,0 Millionen Tonnen), der Schweiz (1,6 Millionen), Norwegen (1,6 Millionen), Ägypten (1,6 Millionen), Pakistan (1,2 Millionen), Indonesien (1,1 Millionen), Marokko und den Vereinigten Staaten (jeweils 0,8 Millionen).

Schrott- und Altpapierexporte

Im Jahr 2022 führte die EU 17,8 Millionen Tonnen Schrott (Eisen und Stahl) aus, was 55 Prozent aller Abfallausfuhren aus der EU entspricht. Das Hauptzielland war die Türkei, die 10,7 Millionen Tonnen, also fast zwei Drittel (60 Prozent) aller aus der EU ausge-

führten Eisenmetallabfälle erhielt. Auch Altpapier wurde in beträchtlichen Mengen exportiert, und zwar in Höhe von 4,9 Millionen Tonnen beziehungsweise 15 Prozent der Abfallausfuhren der EU im Jahr 2022. Das wichtigste Zielland war Indien (30 Prozent der gesamten Papierabfallausfuhren). Auf der Einfuhrseite erhielt die EU 4,2 Millionen Tonnen Eisenmetalle (22 Prozent aller Abfallimporte) und 2,4 Millionen Tonnen Papier (13 Prozent aller Abfallimporte). Die größten Mengen kamen aus dem Vereinigten Königreich: 1,3 Tonnen oder 33 Prozent der gesamten Eisenmetallabfälle und 1,2 Tonnen oder 49 Prozent der gesamten Altpapierimporte.

■ Quelle: Eurostat



Abonnieren Sie jetzt das Fachmagazin für den europäischen Recyclingmarkt!

Der Abonnementpreis beträgt für ein Jahr 95,- Euro inkl. Versand und MwSt., Ausland 115,- Euro inkl. Versand. (Als Fachmagazin ist EU-Recycling steuerlich absetzbar.) Sie erhalten EU-Recycling monatlich per Post frei Haus (auch als ePaper erhältlich) und können das Abo jederzeit vor dem Bezugsende kündigen.

www.eu-recycling.com/aboleseprobe



Kennen Sie Ihr Risiko?

Ihr Partner im Explosionsschutz

Explosionsunterdrückung
Explosionsdruckentlastung
Explosionsentkopplung
Funkendetektion

info.iep.de@hoerbiger.com
www.IEPTechnologies.com

VERWERTBARER STAHL AUS GIFTIGEM ROTSCHLAMM

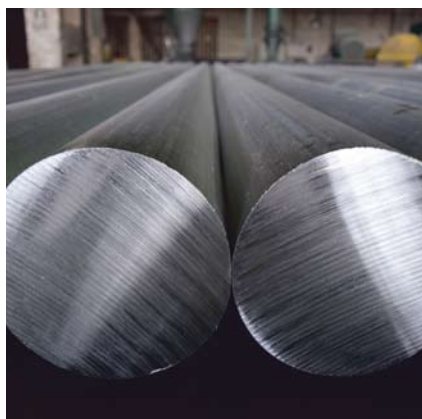
Wissenschaftler des Max-Planck-Instituts für Eisenforschung haben ein Verfahren entwickelt, über das im Rotschlamm enthaltenes Eisenoxid in verarbeitbares Eisen umgewandelt wird. So lässt sich aus den Abfällen der Aluminiumproduktion CO₂-freier Stahl gewinnen.

Prognosen zufolge dürfte die Nachfrage nach Stahl und Aluminium bis zum Jahr 2050 um bis zu 60 Prozent steigen. Bei der Aluminiumproduktion fallen jährlich etwa 180 Millionen Tonnen Rotschlamm an, der Spuren von Schwermetallen wie etwa Chrom enthält. Er ist zudem stark ätzend und greift unter anderem die Betonwände von Deponien an, in denen er aufwändig getrocknet und entsorgt wird. Auch löste er bereits mehrmals Umweltkatastrophen aus, so etwa in China 2012 oder in Ungarn 2010. Derweil zeichnet die Stahlindustrie schon jetzt für acht Prozent der weltweiten CO₂-Emissionen verantwortlich und belastet dadurch die Umwelt.

Die CO₂-Bilanz verbessern

„Unser Prozess könnte gleichzeitig das Abfallproblem der Aluminiumproduktion lösen und die CO₂-Bilanz der Stahlindustrie verbessern“, unterstreicht Matic Jovičević-Klug, der als Wissenschaftler am Max-Planck-Institut für Eisenforschung maßgeblich an der Arbeit beteiligt war. Denn der Abfall der Aluminiumproduktion besteht aus bis zu 60 Prozent Eisenoxid.

Dazu schmelzen die Max-Planck-Wissenschaftler den Rotschlamm in einem Lichtbogenofen und reduzieren das darin enthaltene Eisenoxid gleichzeitig mit einem Plasma, das zehn Prozent Wasserstoff enthält, zu Eisen. Bei diesem Prozess – im Fachjargon Plasmareduktion genannt – trennt sich das flüssige Eisen von den flüssigen



Oxiden und lässt sich anschließend einfach abscheiden. Die Umwandlung dauert rund zehn Minuten. Das gewonnene Eisen soll schließlich so rein sein, dass es sich direkt zu Stahl weiterverarbeiten lässt.

Treibhausgas-Emissionen vermieden

Die resultierenden Metalloxide sind nicht mehr ätzend und erstarren beim Abkühlen zu einem glasartigen Material, das sich etwa in der Bauindustrie als Füllmaterial einsetzen lässt. Andere Forschungsgruppen haben aus Rotschlamm in einem ähnlichen Ansatz mit Koks Eisen erzeugt, wobei stark verunreinigtes Eisen und große Mengen CO₂ entstehen.

Mit „grünem“ Wasserstoff als Reduktionsmittel werden diese Treibhaus-

Die resultierenden Metalloxide sind nicht mehr ätzend und erstarren beim Abkühlen zu einem glasartigen Material, das sich etwa in der Bauindustrie als Füllmaterial einsetzen lässt.

gas-Emissionen vermieden. „Wenn man aus den vier Milliarden Tonnen Rotschlamm, die bei der weltweiten Aluminiumproduktion bislang angefallen sind, mit grünem Wasserstoff Eisen erzeugen würde, könnte die Stahlindustrie fast 1,5 Milliarden Tonnen CO₂ einsparen“, schätzt Isnaldi Souza Filho, Forschungsgruppenleiter am Max-Planck-Institut für Eisenforschung.

Schwermetalle gebunden

Auch die Schwermetalle im Rotschlamm lassen sich mit dem Verfahren sozusagen entschärfen. „Chrom haben wir nach der Reduktion im Eisen nachgewiesen“, erklärt Matic Jovičević-Klug. „Auch andere Schwer- und Edelmetalle gehen wahrscheinlich ins Eisen oder einen separaten Bereich über. Das werden wir in weiteren Studien untersuchen. Wertvolle Metalle könnte man dann abtrennen und weiterverwenden.“ Zusätzlich seien Schwermetalle, die in den Metalloxiden zurückbleiben, darin fest gebunden und könnten nicht mehr mit Wasser ausgeschwemmt werden, wie dies beim Rotschlamm passieren kann.

Auch wirtschaftlich rentabel

Das Verfahren, um mit Strom aus „grünem“ Wasserstoff Eisen direkt aus Rotschlamm zu erzeugen, nützt aber nicht nur der Umwelt. Der Prozess lohnt sich auch ökonomisch, wie das Forschungsteam in einer Kostenanalyse nachgewiesen hat. Mit Wasserstoff und einem Strommix für den Lichtbogenofen aus nur teilweise regenerativen Quellen lohnt sich das Verfahren bereits, wenn der Rotschlamm 50 Prozent Eisenoxid enthält. Berücksichtigt man noch die Kosten für die Entsorgung des Rotschlammes, reichen darin sogar nur 35 Prozent Eisenoxid, um den Prozess wirtschaftlich zu machen.

Mit „grünem“ Wasserstoff und Strom ist bei den heutigen Kosten – den Aufwand für die Deponierung des Rotschlammes eingerechnet – ein Anteil von 30 bis 40 Prozent Eisenoxid nötig, damit das entstehende Eisen am Markt konkurrenzfähig ist. „Das sind vorsichtige Abschätzungen, weil die Kosten für die Entsorgung des Rotschlammes wahrscheinlich eher niedrig berechnet sind“, sagt Isnaldi Souza Filho. Ein weiterer Vorteil aus Sicht der Praxis: Lichtbogenöfen sind in der

Metallindustrie – auch in Aluminiumhütten – weitverbreitet, da sich damit Altmetall einschmelzen lässt. In vielen Fällen müsste die Branche also nur wenig investieren, um nachhaltiger zu werden.

Die Industrie ist am Zug

„Uns war es wichtig, in unserer Studie auch die ökonomischen Aspekte zu berücksichtigen“, sagt Dierk Raabe, Direktor am Max-Planck-Institut für

Eisenforschung. „Jetzt kommt es auf die Industrie an, ob sie die Plasmareduktion von Rotschlamm zu Eisen auch einsetzt.“ Jedenfalls könnten sich auf diese Weise aus den vier Milliarden Tonnen Rotschlamm, die sich bislang weltweit angesammelt haben, knapp 700 Millionen Tonnen CO₂-freier Stahl gewinnen lassen. Das entspricht einem guten Drittel der jährlichen Stahlproduktion weltweit.

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

Schrottmarkt kompakt:

ÜBERSCHATTETE ENTWICKLUNG

Im Berichtsmonat Januar setzte sich nach Informationen der IKB Deutschen Industriebank AG der Trend aus Dezember fort: Die Schrottpreise zogen weiter an. Die schwächelnde Bauwirtschaft sorgte für ein knappes Angebot bei Abbruchschrotten, und die Exportnachfrage aus der Türkei und Italien ließ die Schrottpreise steigen. Bei allen Stahlschrottsorten erhöhten sich die Preise um 10 bis 15 Euro pro Tonne.

Aussagekräftige Daten zur Entwicklung der Schrottpreise im Februar lagen bei Redaktionsschluss dieser Ausgabe (19. Februar 2024) noch nicht vor. Die Entwicklung im Schrottmarkt wird überschattet vom Nahostkonflikt und den Angriffen der Huthi-Rebellen im Jemen auf Handelsschiffe im Roten Meer. Und weiterhin erwarten Wirtschaftsinstitute nur ein minimales Wachstum in 2024. Der Bahnstreik im Januar wirkte sich zudem auf die Versorgungs- und Lieferketten aller Industriebranchen aus.

Laut Wirtschaftsvereinigung Stahl wurden 2023 in Deutschland 3,9 Prozent weniger Stahl produziert als noch in 2022. Der Schrottbedarf der Stahlwerke wird aber voraussichtlich wieder

zunehmen. Bei Edelstahlschrotten zeichnete sich im Januar ein schwaches Angebot ab und wider Erwarten fielen die Börsenkurse bei Industriemetallen. Einen Kurssprung brachte hier die Senkung des Mindestreservesatzes durch Chinas Zentralbank, wie die Commerzbank berichtete. Die Preise für Sekundärlegierungen bewegen sich nach einem leichten Anziehen mittlerweile auf einem stabilen Niveau. Impulse aus der Automobilindustrie bleiben jedoch aus.

Bei Aluminium war die investive Nachfrage im Januar um fünf Prozent rückläufig. Die Lagerbestände an der LME sanken bis Monatsende um zwei Prozent, während sich die Bestände an der SHFE auf sehr niedrigem Niveau leicht erhöhten. Der Preis für Primär-

aluminium zeigte sich im Monatsmittel kaum verändert, während sich die Notierungen für Recyclingaluminium wieder annäherten. Mit Spannung verfolgen Marktakteure die Entwicklung in Sachen Russland-Sanktionen. So sind bislang nur zwölf Prozent russischer Aluminiumimporte vom EU-Handelsverbot betroffen. Das soll sich ändern.

Relativ ruhig war es im Berichtsmonat Januar im deutschen und europäischen Kupfermarkt. Die Branche meldete: wenig Handelsaktivitäten. Nach Informationen der IKB stieg der Kupferverbrauch in China um neun Prozent. Im Rest der Welt sank er um 2,5 Prozent insbesondere durch Rückgänge in der Europäischen Union, den USA und Japan.



FORSCHUNGSPROJEKT „REMOTE“ – RECYCLING VON FAHRZEUGTEILEN

Haltegriffe, Kofferraumabdeckungen und Mittelkonsolen: Viele Fahrzeugteile sind aus Kunststoff gefertigt. Gegenüber Metall hat dies viele Vorteile – unter anderem ist Kunststoff deutlich leichter, was sich nicht zuletzt auf den Treibstoff- und Energieverbrauch von Autos positiv auswirkt. Die Entsorgung beziehungsweise die Rückführung von Kunststoffen in den Wertstoffkreislauf gestaltet sich jedoch deutlich schwieriger, nicht zuletzt, weil die einzelnen Fahrzeugteile aus unterschiedlich zusammengesetzten Kunststoffkomponenten bestehen.

Ein neues Forschungsvorhaben am IKK – Institut für Kunststoff- und Kreislauftechnik der Leibniz Universität Hannover (LUH) strebt unter Leitung von Prof. Dr.-Ing. Hans-Josef Endres erstmals einen Vergleich der gängigen Recyclingmethoden an. Die Volkswagenstiftung fördert das Projekt „Remote – Zirkularität mit recycelten und biogenen Rohstoffen“ vier Jahre lang mit insgesamt 1,3 Millionen Euro. Projektpartner sind Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler vom Institut für nachhaltige Chemie (INSC), Leuphana Universität Lüneburg, unter der

Leitung von Prof. Dr. Klaus Kümmerer. Aktualität gewinnt das Forschungsvorhaben zudem durch die Pläne der Europäischen Union zu einer Verordnung, die die Verwertung von Altfahrzeugen neu regeln soll. Demnach sollen ab dem Jahr 2030 bei neuen Fahrzeugen mindestens 25 Prozent aller Kunststoffbauteile aus Rezyklat bestehen – davon sollen wiederum mindestens 25 Prozent aus Altfahrzeugen stammen. Künftig bestehen also mehr als sechs Prozent aller Kunststoffbauteile eines Autos aus alten Automobilbauteilen.

Drei übergeordnete Verfahren im Vergleich

Beim Recycling von Kunststoffen gibt es drei übergeordnete Verfahren: die chemischen, die lösungsmittelbasierten und die mechanischen. Allen drei Recyclingmethoden ist gleich, dass die Kunststoffe vorher möglichst sortenrein getrennt werden müssen, um qualitativ hochwertiges Rezyklat zu erhalten. Dies ist vergleichsweise aufwändig, aber notwendig, denn viele Bauteile wie etwa eine Mittelkonsole bestehen nicht nur aus unter-

schiedlichen Kunststoffen, sondern aus vielen verschiedenen Kunststoffkomponenten und zusätzlich noch aus anderen Materialien wie Metall, Faserverbundwerkstoffen oder Klebstoff. Da die Kunststoffe in Fahrzeugen meist schwarz sind, fällt eine Trennung per gängigem spektroskopischen Verfahren aus, denn aufgrund der eingesetzten Farbstoffe werden die Teile nicht richtig erfasst. Stattdessen ist eine Demontage von Hand notwendig; andernfalls kann es bei der Weiterverarbeitung leicht zu Schäden kommen – etwa durch metallische Kontaminationen wie Klammern, die das Spritzgießwerkzeug beschädigen, oder aber auch durch die giftigen Dämpfe, die entstehen können, wenn bestimmte Kunststoffe wie Polyvinylchlorid (PVC) bei höherer Temperatur zusammen mit anderen Kunststoffen verarbeitet werden.

„Remote“ führt nun erstmals an automobilen Bauteilen einen Vergleich aller drei Recyclingmöglichkeiten durch, um unter anderem deren Effizienz und Effektivität, Umweltbilanz und Kosten gegenüberzustellen. Am IKK stehen mechanische Recyclingmethoden im Mittelpunkt, die im Wesentlichen auf der mehrstufigen Reinigung in einem Recycling-Extruder und anschließender Weiterverarbeitung des so entstandenen Granulats für Spritzgießanwendungen basieren. Das Forschungsteam am INSC betrachtet nachhaltige und grüne Ansätze für chemische und lösungsmittelbasierte Verfahren. Das Ziel ist es, die Grenzen, Möglichkeiten und Synergien der Recyclingansätze zu untersuchen und daraus Erkenntnisse für ein funktionales Produktdesign abzuleiten, um in Zukunft ein optimiertes und nachhaltiges Recycling zu ermöglichen.



Extrusionsanlage

ikk.uni-hannover.de

STAHLWERKSSCHLACKEN STATT NATURGESTEIN IM BETON

Das FEhS-Institut untersuchte in einem Forschungsprojekt industrielle Gesteinskörnungen. Hochofenschlacken werden seit rund 100 Jahren als Gesteinskörnung im Beton verwendet. Sie ersetzen Naturgestein und tragen zu Ressourcenschonung und Kreislaufwirtschaft sowie zur Sicherung der Rohstoffversorgung der Betonindustrie bei. Dass auch Stahlwerksschlacken (SWS), für die eine analoge Regelung in Deutschland bisher noch nicht existiert, zum Einsatz kommen können, hat das Forschungsprojekt „Eignung metallurgischer Schlacken für die Verwendung als Gesteinskörnung in Beton“ des FEhS – Institut für Baustoff-Forschung bestätigt.

Das Projekt befasste sich mit der Entwicklung eines praxisnahen Prüfverfahrens zur Bewertung der Raumbeständigkeit der SWS im Beton, der Bewertung der betontechnischen Eignung und der Beurteilung umwelt-relevanter Eigenschaften. Die beton-technologische Eignung der industriellen Gesteinskörnungen konnte mit umfangreichen Untersuchungen zu Frischbetoneigenschaften, Festigkeitsentwicklung und Dauerhaftigkeit überprüft werden. Eine abschließende Bestätigung der Ergebnisse erfolgte im Rahmen eines Demonstratorversuchs mit Unterstützung des Unternehmens



Herstellung von Beton-„Legosteinen“ im Transportbetonwerk unter Verwendung von SWS

Spanner Herkules in einem Transportbetonwerk.

Anforderungen erfüllt – in nahezu allen Fällen

Für die Bewertung der Umweltverträglichkeit der SWS wurden die Eluate der Schlacken, die Eluate der mit ihnen hergestellten Betone sowie die Eluate der aus diesen gewonnenen rezyklierten Gesteinskörnungen analysiert. Sie erfüllten, vor allem in Bezug auf den Parameter Gesamtchrom, in nahezu allen Fällen die jeweiligen Anforderungen. FEhS-Abteilungsleiter Andreas Ehrenberg: „Zum einen ist es uns gelungen, den Nachweis der technischen Eignung von SWS als Gesteins-

körnung für Beton zu führen. Und zum anderen konnten wir zeigen, dass aus der Verwendung von SWS im Beton keine Gefährdung der Umwelt durch eine erhöhte Freisetzung von Schwermetallen im Eluat resultiert. Darüber hinaus zeigen die Forschungsergebnisse, dass die heute übliche zusätzliche Betrachtung der Schwermetallgehalte im Feststoff nicht mit deren Freisetzung korreliert.“ FEhS-Geschäftsführer Thomas Reiche: „Um auch in Zukunft natürliche Ressourcen zu schonen und ein nachhaltiges Wirtschaften zu fördern, müssen verstärkt Sekundärrohstoffe zum Einsatz kommen. Unsere Forschung zeigt, dass die industriellen Nebenprodukte der Stahlindustrie hierzu einen wichtigen Beitrag leisten können. Voraussetzung ist aber die einheitliche Bewertung der Umweltverträglichkeit von Baustoffen unabhängig von der Herkunft. Die Festlegung von Feststoffgrenzwerten zum Beispiel erschwert die Anwendung erheblich.“

Das Forschungsvorhaben wurde über das Forschungsnetzwerk Mittelstand AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung IGF vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz gefördert.

fehs.de

Foto: FEhS-Institut

Die lohnendsten Schritte auf der IFAT München 2024

Modernes Design, funktionelle Verbesserungen und mehr! Wir präsentieren unsere innovative System-Neuentwicklung und feiern 35 Jahre rona:systems. Gute Gründe, an unserem Stand vorbeizuschauen. Wir freuen uns auf Sie!



rona:systems
DIGITALIZE YOUR RECYCLING BUSINESS



:office



:mobile



:web

IFAT

13. – 17. Mai 2024
Halle A6 . Stand 108

rona.at

Waste to Energy:

DER BOOM FLACHT AB – NEUE MÄRKTE ENTSTEHEN

Ecoprolog hat die 16. Ausgabe seiner jährlich durchgeführten Studie über den weltweiten Anlagen- und Betreibermarkt für thermische Abfallbehandlung veröffentlicht.

In China und Großbritannien ist die Vergabe neuer Projekte nach Jahren des Booms rückläufig. ecoprolog erwartet, dass große Teile des britischen WtE-Marktes bis etwa 2026 gesättigt sein werden. Andere Länder in Asien, Europa und dem Nahen Osten bieten dagegen erhebliche Potenziale für die Zukunft. Heute sind weltweit mehr als 2.700 thermische Behandlungsanlagen mit einer Gesamtkapazität von rund 530 Millionen Tonnen Abfall pro Jahr in Betrieb. ecoprolog schätzt, dass bis 2032 mehr als 3.000 Anlagen mit einer Kapazität von mehr als 700 Millionen Tonnen laufen werden.

Sanfte Landung in China

China hat in den vergangenen Jahren einen stetigen Rückgang bei der Vergabe neuer Projekte zu verzeichnen. Dies ist zum Teil auf die nachlassende Konjunktur und die zunehmende Bedeutung der stofflichen Verwertung von Abfällen zurückzuführen. Das Kapazitätsziel für 2025 von 292 Millionen Jahrestonnen wurde bereits übertroffen, aber der Markt kann noch nicht als gesättigt angesehen werden. ecoprolog erwartet für den chinesischen Markt eine sanfte Landung mit einem stetigen Rückgang des jährlichen Zubaus auf 4,8 Millionen Tonnen im Jahr 2032.

Andere vielversprechende Märkte in Asien wie Thailand, Indonesien und Indien sind noch nicht in der Lage, den Markteinbruch in China aufzufangen. Dies liegt unter anderem an unzureichender finanzieller und ordnungspolitischer Unterstützung seitens der Regierungen. Doch auch wenn viele



Projekte in diesen neuen Märkten scheitern, steigt die Zahl der realisierten Projekte.

Wachstumspotenzial im Nahen Osten

In Großbritannien hat sich der langjährige Boom bei neuen Projektvergaben bereits 2023 merklich abgeschwächt. Große Teile des britischen WtE-Marktes werden bis etwa 2026 gesättigt sein. Während der europäische Markt jedoch weiterhin von der Entwicklung im Vereinigten Königreich dominiert wird, zeigen auch einige andere europäische Länder eine signifikante

Marktentwicklung. Dazu gehören beispielsweise Polen und die Tschechische Republik. Es entstehen aber auch einige neue Projekte in traditionellen WtE-Märkten wie Italien und Frankreich.

In den etablierten Märkten gewinnen Instandhaltungs- und Modernisierungsprojekte zunehmend an Bedeutung. In Zukunft werden zudem weitere Märkte entstehen oder sich entwickeln. Hierzu zählt etwa der amerikanische Kontinent, insbesondere Brasilien. Auch im Nahen Osten sieht ecoprolog ein wachsendes Potenzial, vor allem in wirtschaftlich stärkeren Ländern wie Saudi-Arabien und Kuwait.

Neue CCS- und CCU-Projekte

Die CO₂-Besteuerung ist ein zunehmend wichtigeres Thema für die Branche. Eine CO₂-Bepreisung erhöht direkt die Kosten für die Abfallverbrennung. Dies könnte, wenn es nicht mit höheren Deponiesteuern einhergeht, den Bemühungen zur Beendigung der Deponierung zuwiderlaufen. Die Einführung von CO₂-Steuern könnte jedoch auch neue Möglichkeiten für die Industrie schaffen, vor allem durch Kohlenstoffabscheidung und -speicherung (CCS) oder -nutzung (CCU). Im Jahr 2023 sind mehrere neue CCS- oder CCU-Projekte an bestehenden oder geplanten Anlagen in Deutschland, Dänemark, Finnland, Großbritannien und den Vereinigten Arabischen Emiraten entstanden.

Die Marktstudie „Waste to Energy“ ist das führende Standardwerk der Branche. Sie enthält eine länderspezifische Prognose der globalen Marktentwicklung bis 2032. Die Studie enthält Daten zu mehr als 3.600 Anlagen und Projekten sowie aktuelle Einschätzungen zu Marktfaktoren, Trends und Förderprogrammen für die 50 wichtigsten nationalen Märkte und weltweit. Die neu erschienene Ausgabe 2023/2024 ist verfügbar unter: ecoprolog.com

MATRATZENRECYCLING ÜBER EPR-SYSTEME

Matratten werden immer komplizierter designet und enthalten teilweise über sieben verschiedene Schaumstoffe, die am Ende der Nutzungsphase voneinander getrennt werden müssen. Das macht das Recycling aufwändig und teuer. Eine erweiterte Herstellerverantwortung (engl. Extended Producer Responsibility, EPR) könnte diesem Trend entgegenwirken und Anreize für zirkuläres Design schaffen. Maïke Demandt vom Wuppertaler Institut hat dazu unterschiedliche Modelle untersucht.

In Deutschland werden jährlich über sieben Millionen gebrauchte Matratzen entsorgt – das heißt überwiegend verbrannt und nur zu einem Bruchteil recycelt. Bei EPR-Systemen sind die Hersteller nicht nur für die Produktion verantwortlich, sondern müssen sich auch finanziell und/oder organisatorisch um die Sammlung und Verwertung ihrer Produkte kümmern. Dies soll Anreize schaffen, die Produkte kreislauffähig und ressourcenschonend zu gestalten. Zudem kann dadurch eine ausreichende Sammlungs- und Verwertungsinfrastruktur aufgebaut werden.

Grundlage für die weitere Entwicklung

Maïke Demandt, Junior Researcherin in der Abteilung Kreislaufwirtschaft am Wuppertal Institut, hat in ihrer

Masterarbeit „Extended Producer Responsibility (EPR) in der Matratzenindustrie“, die nun als Wuppertaler Studienarbeit erscheint, unterschiedliche EPR-Modelle für die deutsche Matratzenindustrie evaluiert. Darüber hinaus identifizierte sie sowohl damit verbundene Anforderungen wie etwa eine hohe Verbraucher-Akzeptanz sowie Herausforderungen wie fehlende (Recycling-)Infrastrukturen. Die erweiterte Herstellerverantwortung wird derzeit vor allem im Fashion-Bereich der Textilindustrie untersucht. „Matratzen werden häufig wegen ihrer Größe bei anderen Forschungsvorhaben aus den Untersuchungen exkludiert. Da sie aber dennoch einen relevanten Abfallstrom in Deutschland ausmachen, habe ich diesen Teilbereich der Textilindustrie näher untersucht“, betont die Forscherin. Demandt hat dazu sechs Experten-

interviews und eine umfassende Literaturrecherche durchgeführt. Bereits existierende Erfahrungen von EPR-Systemen aus Frankreich, Belgien und der Niederlande ließ sie in die Bewertung der untersuchten Modelle einfließen. Das Ergebnis: Das Modell, in dem eine sogenannte Producer Responsibility Organisation (PRO) gebündelt die Verantwortung der Hersteller übernimmt, sollte präferiert werden. Denn durch dieses System kann unter anderem eine angemessene Kontrolle erfolgen. Es kann Anreize für Forschung und Entwicklung im Bereich der Recycling-Technologien und des zirkulären Designs der Matratzen schaffen. Obwohl die Datenlage über Altmatratzen und deren Verwertung in Deutschland derzeit noch begrenzt sind und die hier präsentierten Ergebnisse von der gewählten Methodik abhängen, dient diese Masterarbeit als erste Grundlage für die weitere Entwicklung eines EPR-Systems für Matratzen in Deutschland.

■ In der Reihe „Wuppertaler Studienarbeiten zur nachhaltigen Entwicklung“ werden herausragende wissenschaftliche Diplom-, Master- oder Staatsexamensarbeiten publiziert, die im Rahmen der Nachhaltigkeitsforschung am Wuppertal Institut entstanden sind. Die Wuppertaler Studienarbeit ist auf dem Publikationsserver kostenfrei verfügbar: epub.wuppertal-institut.org



Foto: Barbara Wachter / abfallbild.de

JEDE MENGE ELEKTROSCHROTT

Alte Waschmaschinen, Kühlschränke, Fernseher, Handys oder Computer: In den 27 EU-Staaten wanderten 2020 rund 4,7 Millionen Tonnen ausgedienter Elektro- und Elektronikgeräte in den Müll. Das war ein neuer Höchststand. Gegenüber dem Vorjahr stieg die Abfallmenge um vier Prozent. In Deutschland landeten im Jahr 2020 etwas mehr als eine Million Tonnen Elektro- und Elektronikgeräte in den Abfallsammelstellen (plus neun Prozent gegenüber dem Vorjahr). Pro Kopf verursachte jeder EU-Bürger im Jahr 2020 durchschnittlich rund 10,5 Kilogramm Elektroschrott. Deutschland lag mit 12,5 Kilogramm noch über dem EU-Durchschnitt. Die EU-weit höchsten Abfallmengen pro Kopf verzeichneten Österreich und Finnland (je 15,7 Kilogramm) und Schweden (14,4 Kilogramm). 81,6 Prozent des gesammelten Elektroschrotts wurde 2020 auch in der EU recycelt. In Deutschland waren es 85,1 Prozent.

■ Quelle: Destatis

Aufbereitung von Deponiesickerwasser:

ABWASSER MIT HILFE VON ALGEN REINIGEN

Sie können Schadstoffe aus Abwässern aufnehmen, Kohlenstoffdioxid (CO_2) binden und als Energieträger fungieren: Mikroalgen bieten großes Potenzial, um nachhaltige Lösungen für Umweltprobleme zu entwickeln. Das :metabolon Institute der TH Köln erforscht im Projekt „ERA³ – Phase II“, unter welchen Bedingungen Deponiesickerwasser mithilfe von Mikroalgen gereinigt werden kann. Hierfür wurde jetzt eine Pilotanlage in Betrieb genommen.

„Allein in Nordrhein-Westfalen gibt es 428 Deponien, auf denen jährlich etwa sechs Millionen Kubikmeter Deponiesickerwasser anfallen. Dabei handelt es sich um Niederschlag, der durch die Deponie sickert und dabei große Mengen an umweltschädlichen Stoffen wie Ammonium aufnehmen kann“, erklärt die Leiterin des Projekts, Prof. Dr. Miriam Sartor vom :metabolon Institute. Da ein Großteil des Sickerwassers in kommunale Kläranlagen geleitet werde, müsse es zuvor je nach Belastung unter hohem Ressourcen- und Energieaufwand aufbereitet werden.

Um diesen Prozess nachhaltiger zu gestalten, wird im Projekt die Kultivierung von Mikroalgen erforscht, die wesentliche abwasserrelevante Inhaltsstoffe aufnehmen und in ihrer Biomasse speichern können. „Ein großer Vorteil der Mikroalgen ist, dass sie dabei durch Photosynthese angetrieben werden und die Aufbereitung dadurch besonders energieeffizient ist. Zudem wird durch das Wachstum der Kulturen CO_2 in der Algenbiomasse gespeichert und gleichzeitig Sauerstoff produziert, was die Wasserqualität verbessert. Nicht zuletzt können die Organismen auch als Energieträger genutzt werden“, erklärt Alexander Kuß, wissenschaftlicher Mitarbeiter im Projekt.



Anzucht der Mikroalgen in Suspensionskulturen

Im Vorgängerprojekt „ERA³ – Phase I“ (2019 bis 2021) konnte das Forschungsteam bereits nachweisen, dass Mikroalgen auch in hochbelasteten Deponiesickerwassern kultiviert werden können. Bis dahin wurden Mikroalgen überwiegend in stark verdünntem Abwasser eingesetzt. Ziel des nun gestarteten Vorhabens „ERA³ – Phase II“ ist es, im Pilotmaßstab zu ermitteln, wie die Algen als ergänzendes Verfahren in der Behandlung von Abwässern aus der Abfallwirtschaft effektiv genutzt werden können.

Stabilere Kulturen durch Biofilme

„Bisher werden Mikroalgen im industriellen Maßstab überwiegend in suspensions-basierten Systemen kultiviert. Das bedeutet, dass die Algen gezüchtet werden, indem sie sich freischwimmend durch eine Nährlösung – im konkreten Fall Abwasser – bewegen, Nährstoffe aufnehmen, verarbeiten und wachsen. Solche Systeme sind vergleichsweise kostengünstig, leicht zu bewirtschaften und weisen moderate Wachstumsraten auf“, erklärt Sartor.



Mit einer Pilotanlage testen die Forschenden, unter welchen Bedingungen Mikroalgen in Deponiesickerwasser effizient wachsen können

Die Effizienz sei allerdings durch das in der Regel recht trübe Deponiesickerwasser begrenzt, weil die im Abwasser schwimmenden Algen nicht ausreichend dem Sonnenlicht ausgesetzt seien. Deshalb würden große, flache Becken zur Kultivierung benötigt, die sich allerdings nur schwer in die bestehende Infrastruktur zur Aufbereitung integrieren ließen.

Daher verfolgt das Projektteam einen anderen Ansatz: Die Kulturen werden in sogenannten biofilm-basierten Kultivierungssystemen angebaut. Dabei heften sich die Algenstämme an eine Oberfläche und wachsen dort. Da die Biofilme auf diese Weise sowohl über

als auch unter der Wasseroberfläche angebracht werden können, ergeben sich neue Möglichkeiten der Anlagenplanung. Zudem konzentriert sich die Biomasse in den Biofilmen auf natürliche Weise, wodurch die Ernte und Weiterverarbeitung deutlich erleichtert werde. Auch seien die Kulturen resistenter gegenüber Stressfaktoren in extremen Lebensräumen wie belastetem Deponiesickerwasser, da sie sich in den Biofilmen besser gegenüber ihrer Umwelt abgrenzen könnten.

In einem ersten Schritt wurde eine Pilotanlage in Betrieb genommen, in der Mikroalgen in einem Biofilm

kultiviert und Deponiesickerwasser ausgesetzt werden. Die Anlage wird nun mit Blick auf den Abbau von Nährstoffen, Stoffwechselaktivitäten anderer relevanter Mikroorganismen wie Cyanobakterien, nitrifizierende und denitrifizierende Bakterien, die Produktion und Verwertbarkeit der Biomasse sowie die Betriebskosten kontinuierlich überwacht und optimiert. „Am Ende des Projekts wollen wir fundierte Erkenntnisse darüber erhalten, ob und wie eine großtechnische Umsetzung ökologisch sinnvoll, effektiv und wirtschaftlich realisierbar ist“, erwartet Sartor.

 th-koeln.de

LDPE-FOLIENRECYCLING MIT WEIMA-SHREDDER BEI RKW IN BELGIEN

RKW produziert am Standort Hoogstraten eine breite Palette an LDPE-Folien für verschiedene Anwendungen in Landwirtschaft, Gartenbau, Bauindustrie und verarbeitender Industrie.

Zur Zerkleinerung nutzt das Unternehmen neuerdings einen WEIMA W5.18. Der Einweller schreddert primär LDPE-Folienreste aus der Produktion sowie extern zugekaufte Folien. Nach der Zerkleinerung wird das Material mit der F:GRAN Feeder-Extruder-Kombination von NGR zu Regranulat weiterverarbeitet. Die Umsetzung beider Projekte, zusammen mit der Weima Maschinenbau GmbH und der Next Generation Recyclingmaschinen GmbH (NGR), verlief Hand in Hand.

Das Portfolio von RKW in Hoogstraten in Belgien umfasst Silage- und Getreideschläuche, Agrarfolien, Inliner, Gewächshaus- und Gartenbaufolien, die auf hochmodernen Extrusionsanlagen mit bis zu sieben Schichten und

bis zu 20 Metern Breite gefertigt werden. Materialreste aus der Produktion werden intern wiederverwertet und externe Folienabfälle zusätzlich eingekauft, um den Bedarf an Regranulat zu decken. Während der Covid-Pandemie entschied sich RKW für die Investiti-

on in eine neue Zerkleinerungs- und Extrusionsanlage zur Optimierung des Recyclingprozesses. Zudem sollten Kapazitäten weiter ausgebaut werden. Nach zahlreichen Materialtests und Referenzbesuchen in der Umgebung fiel die Wahl auf den WEIMA W5.18



WEIMA W5.18 Einwellen-Zerkleinerer bei RKW

Einwellen-Shredder sowie die F:GRAN Feeder-Extruder-Kombination von NGR.

Extrem hohe Schnittkraft

Mit einer Rotorlänge von 1.800 Millimetern, einem 80-mm-Rundlochsieb und einem 160 KW starken hydraulischen Direktantrieb von Hägglunds Bosch Rexroth schreddert der Weima-Zerkleinerer durchschnittlich vier Tonnen Kunststoff pro Stunde. Die Verwendung eines hydraulischen Antriebs ist für RKW von Vorteil. Aufgrund des äußerst geringen Massenträgheitsmomentes sowie der aktiven hydraulischen Bremsfunktion des Antriebsstranges in Verbindung mit kürzesten Reaktionszeiten ist dieser im Vergleich zu elektromechanischen Antrieben wesentlich unempfindlicher gegenüber Störstoffen und Erschütterungen jeglicher Art. Das minimiert Schäden an der Maschine und der Schnittgeometrie. Speziell bei flexiblen Materialien wie Filamenten, Big Bags oder eben Folien ermöglicht der Hydraulikantrieb eine extrem hohe Schnittkraft und ein hohes Dreh- und Losbrechmoment.

Einfach und verständlich aufgebaut

„Wir kennen uns sehr gut mit hydraulischen Antrieben aus; daher war das ein Pluspunkt und ein wichtiger Grund zum Kauf. Die Maschine ist außerdem sehr einfach und verständlich aufge-



Blick in den Shredder bei der Folienzerkleinerung

baut, nicht zu komplex. Das erleichtert die Wartung und spart Zeit und Kosten“, erklärt Tom Bevers, Technischer Leiter bei RKW in Hoogstraten.

Servicearbeiten sind beim Shredder über die breite Inspektionsklappe und den Siebkorb sicher und bequem möglich. Zuvor mussten Mitarbeitende von oben über die Trichteröffnung in den alten Shredder (ein Fremdfabrikat) hineinklettern, um Reparaturen durchzuführen. Nach der Zerkleinerung wird das Material mit einem Überbandmagneten von letzten Metallresten befreit. Anschließend erfolgt die weitere Separierung und Trocknung der zerkleinerten Kunststofffolien, ehe sie in 30 Kubikmeter fassende Mischsilos weitertransportiert werden. Diese befüllen dann schließlich die Extrusionsanlage von NGR, wobei das Material im Vorfeld durchgehend umgewälzt wird. In der F:GRAN werden die Flakes bei einer konstant



Die zerkleinerte Folie wird mit einem Förderband weitertransportiert

hohen Durchsatzleistung zu hochwertigem Granulat weiterverarbeitet. Der integrierte BritAS Filter verbessert die Reinigung der Flakes, indem er bei jedem Filterwechsel automatisch ein neues Siebgewebe verwendet. Dies gewährleistet, in Kombination mit einer äußerst schonenden Extrusion, eine durchgehend hohe Qualität des Regranulats und ermöglicht es, Verunreinigungen mit minimalem Schmelzverlust aus der Maschine zu entfernen.

Der zuvor verwendete Extruder hatte eine sehr lange Schnecke. In dieser Schnecke war die Verweildauer des Materials zum Teil zu lange und es kam im Anschluss zu Qualitätsproblemen der Regranulate. Mit der neuen Feeder-Extruder Kombination von NGR lösten sich diese Probleme. Im Zusammenspiel mit der hohen Filtrationsperformance des BritAS-Filters konnte die Qualität der Regranulate deutlich verbessert werden.

„Die Umsetzung der beiden Projekte – Weima und NGR – verlief Hand in Hand. Oberstes Ziel war es, die Qualität und den Output unserer Recyclinganlage zu erhöhen. Das haben wir geschafft. Wir können nun mehr Material recyceln und qualitativ bessere Regranulate als zuvor erzielen. So können wir in Zukunft weiterwachsen“, resümiert Tom Bevers.



Der F:Gran Extruder von NGR

rkw-group.com
ngr-world.com
weima.com

H&S KOMPLETTIERT REPOLYOL-RECYCLINGANLAGE FÜR MATRATZEN

Zusammen mit der niederländischen Recyclinggesellschaft RetourMatras hat die H&S Anlagentechnik GmbH eine Anlage zum chemischen Recycling alter PU-Schaum-Matratzen realisiert, um daraus Polyole rückzugewinnen.

RetourMatras ist auf die Demontage von Matratzen und ihre Rücküberführung als Ressource in den Kreislauf spezialisiert. Die neu errichtete Anlage benutzt eine weiterentwickelte Technologie zur Depolymerisation, um hochwertige recycelte Polyole – Repolyol – aus dem Polyurethan-Schaum ausgedienter Matratzen zu produzieren.

Schritt in Richtung Zirkularität

Polyol ist einer der wesentlichen Bausteine des Polyurethan-Schaums, dem wichtigsten Polstermaterial in Matratzen. Seine Rückgewinnung ohne Kompromisse bei der Qualität ermöglicht seine Wiederverwendung als zirkuläres Rohmaterial für die Produktion von neuem PU-Schaum und somit für neue Matratzen und andere gepolsterte Möbel – ein signifikanter Schritt in Richtung Zirkularität.

„Der H&S-Prozess erlaubt uns, verschiedene Schäume von verschiedenen Matratzen-Herstellern chemisch zu recyceln, was unsere Ambitionen unterstützt, sicher sein zu können, dass keine Matratze zu Abfall wird, weil sie zu einer zirkulären Ressource umgewandelt wird“, hebt Chico van Hemert hervor, der Geschäftsführende Direktor bei Retour Matras. Die Inbetriebnahme der Anlage erfolgte im Mai 2023. Am Standort im niederländischen Lelystad kann – unter Einsatz der H&S-Technologie – jährlich der PU-Schaum von 200.000 Matratzen in Repolyole umgewandelt werden. Erst

kürzlich tat sich RetourMatras mit Ikea Retail zusammen, um eine Kreislauf-Lösung für deren Matratzen zu finden – in Übereinstimmung mit Ikeas Ansatz zu Produkten aus recycelten oder erneuerbaren Materialien.

In Europa werden Jahr für Jahr schätzungsweise 40 Millionen Matratzen beseitigt beziehungsweise verbrannt. Dabei lässt sich das Material zur Wiedernutzung rückgewinnen und damit im Kreislauf halten. „Indem wir PU-Schaum von ausgedienten Matratzen in hochwertige rückgewonnene Polyole zum Einsatz in neuen PU-Produkten verwandeln, kann unsere innovative Recycling-Technologie einen wertvol-

len Beitrag leisten, um das ambitionierte Ziel der EU-Abfallregulierung zu erreichen“, erklärt Mila Skokkova, stellvertretender Geschäftsführender Direktor Vertrieb bei H&S. Immer mehr Unternehmen seien an der Rückgewinnung durch Pyrolyse interessiert und würden sich nach nachhaltigen PU-Recyclinglösungen umschauen.

Nicht das erste Projekt

H&S Anlagentechnik arbeitet kontinuierlich an der Entwicklung von Technologien und Ausrüstung zum Recycling ausgedienter PU-Schäume. Die neu installierte Reaktoranlage in den Niederlanden ist nicht das erste Projekt des Unternehmens für PU-Recycling im Industrie-Maßstab. Als Teil des „Renuva“-Programms zum Matratzen-Recycling von Dow, der zweitgrößten Chemiegruppe der Welt, hat H&S beispielsweise Orrion Chemicals Orgaform aus Frankreich mit seinem System unterstützt. Der polnische Matratzen-Hersteller Ikano Industry nutzt ebenfalls und bereits seit 2013 H&S-Technologie, um Polyole aus Produktionsabfällen rückzugewinnen.

„Der H&S-Prozess erlaubt uns, verschiedene Schäume von verschiedenen Matratzen-Herstellern chemisch zu recyceln.“

🌐 retourmatras.nl

🌐 hs-anlagentechnik.de



STAUBBINDESYSTEME WARTEN – JETZT IST DIE BESTE ZEIT DAFÜR!

Wartung ist der Gesundheitscheck einer mobilen Staubbindemaschine oder stationären Staubbindeanlage. Einmal jährlich auf „Herz und Nieren“ geprüft, verlängert eine Wartung die Nutzungsdauer der Staubbindesysteme und garantiert eine optimale Funktion.

Wartung ist die vorbeugende Überprüfung und Instandhaltung, um die Leistung der Maschinen und Anlagen auch langfristig zu erhalten. Die Winterzeit, wenn diese nicht im Einsatz sind, ist der optimale Zeitraum. Am besten vertraut die für den Maschinenpark verantwortliche Fachkraft in diesem Zusammenhang auf die Service-Angebote des Herstellers.

Fachmännisch und kompetent

NEBOLEX Umwelttechnik GmbH erinnert rechtzeitig an den nächsten Wartungszeitpunkt, stimmt einen Termin ab und übernimmt so für den Kunden die Serviceplanung. Einzelprüfungen können genauso vereinbart werden wie eine regelmäßige Wartung mittels Wartungsvertrag. Hierbei profitiert der Kunde mit fortschreitender Laufzeit von nur noch anteilmäßigen Anfahrtskosten und einer Garantieverlängerung beziehungsweise Vollgarantie.



Fotos: Neborex Umwelttechnik GmbH

Alle Anlagen-Techniker mit abgeschlossener Ausbildung halten ihr Wissen und Können in der betrieblichen Produktion beziehungsweise in außerbetrieblichen Schulungen (Kompressor) auf dem neuesten Stand. Wartungsintervalle werden von den Angaben des Kunden basierend auf der Nutzungsdauer der Anlage berechnet. Ändern sich die Bedingungen, so werden die Wartungsperioden dementsprechend angepasst.

Bereits seit einigen Jahren bietet NEBOLEX Umwelttechnik GmbH den Wintercheck an. Die Wartung wird fachmännisch und kompetent durchgeführt; es werden nur Original-Ersatzteile verwendet, um die Qualität

zu sichern. Jede durchgeführte Instandhaltung wird dokumentiert und im Ergebnis dem Kunden als Bericht zur Verfügung gestellt. Gesetzliche Grundlage dieser Prüfungen sind die Unfallverhütungsvorschriften (UVV), die von den Berufsgenossenschaften erlassen werden.

Mit der Prüfplakette „UVV geprüft“ erhalten Anwender die Sicherheit, über den technisch einwandfreien Zustand ihrer Staubbindeanlage oder Staubbindemaschine. Regelmäßige Wartung bedeutet somit notwendige Pflege, aber auch Sicherheit für die Mitarbeiter.

 nebolex.de

GROSSTECHNIKUM FÜR LÖSEMITTELBASIERTES KUNSTSTOFFRECYCLING ERÖFFNET

Das Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV hat Ende November 2023 nach mehrjähriger Bauzeit ein Großtechnikum für das lösemittelbasierte Kunststoffrecycling eröffnet. Aktuell wird die Anlage im EU-Projekt Circular Flooring zum Recyclen von Weichfußbodenbelägen und zur Produktion eines weichmacherfreien PVC-Rezyklats eingesetzt. Das neue Technikum ist mit Aggregaten für die selektive Extraktion, die mehrstufige Reinigung, die Fällung und die Trocknung von Kunststoffabfällen ausgestattet. Ermöglicht wird die Verarbeitung verschiedener Kunststoffabfälle der Branchen Verpackung, Elektronik, Automotive, Bau und Textil. Fraunhofer IVV kann künftig Musterproduktionen von bis zu 1.000 Kilogramm durchführen und die hochreinen Rezyklate in Anwendungstests bei seinen Kunden prüfen.

 ivv.fraunhofer.de

BRECHEN UND VERDICHTEN IN EINEM ARBEITSGANG

Neuere VC-Bandage für Walzenzüge der Serie HC von Hamm.

Nach dem erfolgreichen Serienstart der neuen Walzenzüge bietet Hersteller Hamm (Wirtgen Group) ab sofort Modelle für Länder mit Abgasnorm EU Stage V/EPA Tier 4f an, die speziell für das Brechen und Verdichten von Felsen und Gestein konzipiert wurden.

In Ländern mit Abgasnorm Tier 3 stehen die neuen Modelle ab Herbst 2024 zur Verfügung. Die angegebenen Vorteile für Baufirmen: Durch den Einsatz von VC-Walzenzügen können Baustellenprozesse schlanker ausgeführt werden, da Materialaufbereitung und Transportaufwände reduziert werden. Für den Kunden bedeutet das – je nach Applikation – Einsparungen von bis zu 50 Prozent an Zeit, Kosten und CO₂-Emissionen. Die Walzenzüge HC 250 C VC (Tier 3) und HC 250i C VC (EU Stage V / EPA Tier 4f) sind in der Lage, Mischböden, Gesteinsarten wie Basalt, Granit oder andere Baustoffe mit vergleichbarer Druckfestigkeit in einem Arbeitsgang zu brechen und zu verdichten. Wie auch bei der Vorgängerserie wird dies durch die Abkürzung „VC“ (Vibration Crusher) in der Typenbezeichnung angedeutet.

Für besonders schwere Einsätze

Ausgestattet mit leistungsstarken Deutz-Motoren und verstärkten Komponenten im Bereich des Vorderrahmens, Knickgelenks und des Unterbodens, bringen die neuen Walzenzüge die Voraussetzungen für besonders schwere Einsätze mit. Das separat aufgeführte „C“ in der Typenbezeichnung steht zudem für einen verstärkten Bandagenantrieb, der Steigungen von bis zu 60 Prozent ermöglicht. Die 25 Tonnen schweren Maschinen werden standardmäßig mit Felsbereifung, Kabine und dem Bedienkonzept Easy Drive ausgeliefert. In Sachen Komfort

profitieren die Bediener insbesondere bei schweren Einsätzen auch von einem Sitz mit verlängerter Rückenlehne. Optional kann ein luftgefederter Fahrersitz gewählt werden.

Aufsätze schnell und einfach wechseln

Im Fokus der neuen VC-Walzenzüge steht das neu konzipierte Werkzeughaltersystem. Dieses kann mit Standard-Meißeln für Weichgestein, aber auch mit verschleißbeständigen Heavy-Duty-Meißeln samt Hartmetallspitze und Aufpanzerung für abrasives Gestein oder Hartgestein bestückt werden. Die Anordnung des Werkzeughaltersystems und die Fixierung der Werkzeugeinsätze ermöglichen stets

Auch bestehende Maschinen können durch einen Tausch der Bandage mit dem neu konzipierten Werkzeughaltersystem ausgestattet werden.

eine einfache und schnelle Demontage beziehungsweise Montage ohne Spezialwerkzeug. Dadurch werden Wartungs- und Instandhaltungskosten niedrig gehalten. Auch bestehende Maschinen (H 25i VC / 3625 VC) können durch einen Tausch der Bandage mit dem neu konzipierten Werkzeughaltersystem ausgestattet werden. Für einen einfachen Transport stehen passende Transportringe zu Verfügung.

Weites Anwendungsspektrum

Die neuen VC-Walzenzüge eignen sich für verschiedenste Applikationen. Neben dem modelltypischen Brechen und Verdichten von geologischem Material für die Erstellung eines tragfähigen Untergrunds, werden die Maschinen auch für den Einbau von Bauschutt in Deponien herangezogen. Auch im Tunnel- und Tagebau für Trassierungsarbeiten oder beim Vorbrechen und Entspannen von Gestein kann der VC-Walzenzug herangezogen werden. Hierbei gestalten sich Folgeprozesse, wie zum Beispiel das schichtweise Abfräsen, deutlich leichter.

 wirtgen-group.com



ATLAS IM HAFEN VON ST. NAZAIRE

Im Hafen von St. Nazaire (Bretagne) wurde kurzfristig eine sehr leistungsstarke Umschlagmaschine benötigt. Der 520 MH von Atlas entsprach den hohen Anforderungen und konnte termingerecht geliefert werden.

Die Aufgabe besteht darin, Altmetalle auf Schiffe zu verladen. Schnell, reibungslos und kostengünstig müssen diese Arbeiten das ganze Jahr über erfolgen. Die solide Basis hierfür sind eine durchdachte Konstruktion und der Deutz-Sechszylindermotor mit 7,8 Liter Hubraum und 230 kW/313 PS Leistung und EU Stufe V.

Optimaler Griff in den Schiffsraum

Die 57-Tonnen-Umschlagmaschine Atlas 520 MH ist speziell für das Be- und Entladen von Schiffen konzipiert. Die Kabine lässt sich drei Meter hoch und 2,5 Meter nach vorne ausfahren. Das sorgt für Übersicht, exzellente Rundumsicht, vor allem aber für das Blickfeld, um in den Laderaum von Schiffen hineinsehen zu können.

Für den optimalen Griff in den Schiffsraum ist ein spezieller Ausleger konzi-

piert worden. Der Grundarm hat in der Mitte einen leichten Knick, wodurch er ein wenig wie eine Banane aussieht. Dadurch ist es möglich, auch bei Flut und aufgeschwommenem Schiff über die landseitige Bordwand hinweg auf den Boden an der seeseitigen Bordwand zu greifen. Die maximale Reichweite liegt bei knapp 20 Metern. Das Schwenkwerk wird mittels zwei Schwenkgetrieben gesteuert, und die Schwenkbremse hat eine automatische Mehrscheibenfeststellbremse. Der Oberwagen kommt auf eine Drehzahl von 5,2 Drehungen pro Minute. Das ist mit den Lasten, die hier bewegt werden, mehr als zügig. Der positive Effekt ist, dass man mit hoher Umschlagkapazität und niedrigen Kosten arbeiten kann. Zur Sicherheit tragen eine Überlast-Warneinrichtung und eine Rohrbruchsicherung für Hebe- und Stielzylinder bei.

Die Kabine ist mit einer serienmäßigen Klimaanlage ausgerüstet. Auch je eine Rückraum- beziehungsweise Seitenkamera rechts gehört serienmäßig zur Ausstattung. Was die Schallintensität betrifft, werden nur 70 dB(A) in der Kabine gemessen. Ein kontraststarkes

Display, digital oder per Direktbefehl steuerbar, Komfortfahrersitz und beste Sicht aufs Arbeitsfeld machen aus der Kabine einen Wohlfühlraum.

Aus einem Guss gefertigt

Der Unterwagen ist mit Schwerlast-Spezialbaggerachsen ausgerüstet. Die Lenkachse hat eine automatische Pendelachsblokierung. Abstützpratzen und Kabinenaufstieg sind neu konzipiert worden. Mehr Sicherheit und ein einfacherer Einstieg für den Fahrer waren die Leitgedanken. In St. Nazaire wird der Atlas 5-Schalengreifer E851 genutzt. Er kann mit einem Griff 700 Liter Altmetall fassen. „Dadurch, dass wir von Atlas in der Lage sind, detailliert und schnell auf Kundenwünsche einzugehen, was Konstruktion und Fertigung betrifft, entsteht eine konsequent unter Qualitätsaspekten individuell gefertigte Maschine aus einem Guss. Das bringt wirtschaftliche Vorteile und macht uns auf dem Markt einzigartig“, erklärt Brahim Stitou, Geschäftsführer der Atlas GmbH.

Der 520MH ist die erste Umschlagmaschine dieser Größenordnung, die Atlas nach Frankreich exportiert hat. Der Händler Pemservices lieferte ihn an Terminal Grand Quest TGO in Montoir de Bretagne. Zur Einarbeitung waren Atlas-Fachleute aus Ganderkesee vor Ort. Sie schulten auch die Fahrer der Maschine. Ein kleineres Modell, der Atlas 350MH, ist bereits seit Jahren dort im Einsatz. Gearbeitet wird bei Saint Nazaire – nahe einer Werft, die Kreuzfahrtschiffe baut. Kaufentscheidend für TGO waren die geringen Kosten pro umgeschlagene Tonne. Schnelles Arbeiten und wenig Service sind die gute Basis für wirtschaftliches Arbeiten. Das ermöglicht der Atlas 520MH.



COPERION STELLT NEUEN FILTRATIONS-COMPOUNDER ZSK FILCO VOR

Für das Recycling von Post Consumer-Rezyklat (PCR) und anderen stark verschmutzten Polymeren: Die Entwicklung von Coperion ermöglicht das Filtrieren und Compoundieren in einem Produktionsschritt.

Im Vergleich zu bislang für diesen Recyclingprozess üblichen zweistufigen Produktionsanlagen zeichnet sich der ZSK FilCo von Coperion durch einen deutlich schlankeren Anlagenaufbau aus. Der Energieverbrauch und die Emissionen für den Extrusionsprozess sinken den Angaben nach um mehr als 50 Prozent. Darüber hinaus erziele der ZSK FilCo eine deutlich höhere Qualität der Recompounds. Der Zeitaufwand für den Recyclingprozess sinke deutlich, und Zuschlagstoffe könnten über gravimetrische Coperion K-Tron Dosierer punktgenau eingearbeitet werden.

In herkömmlichen Recyclinganlagen müssen das PCR und die Polymere zunächst mithilfe eines Einschnecken- oder eines Doppelschneckenextruders aufgeschmolzen, anschließend filtriert und granuliert werden. In einer zweiten Anlage wird das gefil-

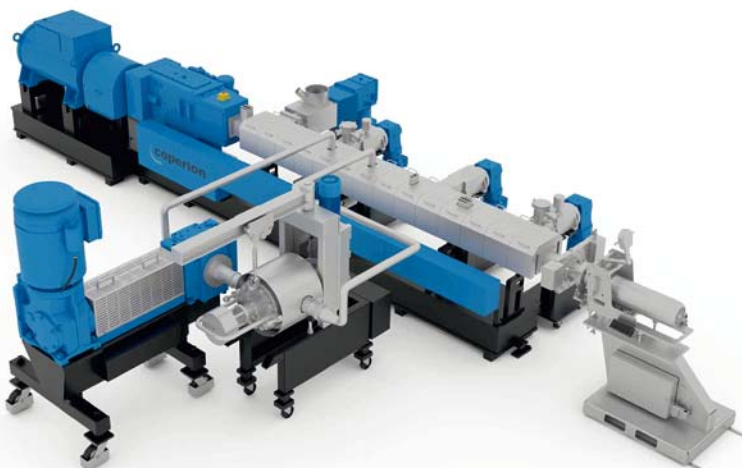
terte Regranulat dann einem Doppelschneckenextruder zugeführt, wo es für das Kunststoff-Upcycling erneut aufgeschmolzen und mittels Additiven, Verstärkungs- und Füllstoffen compoundiert und wieder granuliert wird. Die Aufschmelzenergie muss bei dieser Produktionsweise zweimal eingebracht werden. Neben dem hohen Energieverbrauch ist das Rezyklat einer starken thermischen Belastung ausgesetzt, was wiederum einen Anstieg der Degradation, eine Kettenverkürzung des Polymers und damit eine Minderung der Produktqualität zur Folge hat.

Konstant höhere Produktqualität

Der ZSK FilCo ermöglicht das Aufschmelzen, Filtrieren, Compoundieren und Granulieren des Rezyklats in einem Produktionsschritt. Der Altkunststoff wird in Form von Mahlgut, Fasergewölle, Folienflakes oder Agglomerat einem ZSK Doppelschneckenextruder zugeführt und dort mit allen Bestandteilen (sämtliche Polymere, PE, PP, PA, PS oder PC/ABS) aufgeschmolzen, homogenisiert und entgast. Die Schmelze wird aus dem ZSK Extruder

ausgeleitet und über einen Filter von allen Kontaminationen befreit. Im Anschluss erfolgen die Rückführung in den ZSK Doppelschneckenextruder, wo der Schmelze Verstärkungsstoffe wie Glas-, Holz- und Kohlefasern oder Füllstoffe wie Talkum, CaCO_3 oder gemahlenes PEX zugegeben werden, sowie die Granulierung der Recompounds.

Der Platzbedarf des ZSK FilCo ist vergleichsweise gering. Alle Produktströme werden laut Coperion gravimetrisch und ohne Schwankungen in den Prozess gegeben. Das Rezyklat müsse nur einmal aufgeschmolzen werden. Der ZSK FilCo erziele somit konstant eine höhere Produktqualität als bisher übliche Anlagen für diesen Recyclingprozess. Zudem würden der Energieaufwand und die Emissionen für den Extrusionsprozess deutlich sinken. Die Aufschmelzung sei wegen des hohen mechanischen Energieeintrags des Doppelschneckenextruders energieeffizienter als mit einem Einwellenextruder. Darüber hinaus entfielen beim ZSK FilCo-Konzept der zweite Aufschmelzprozess für das Compoundieren sowie das Granulieren des Zwischencompounds. Marina Matta, Team Leader Process Technology Recycling bei Coperion, ist sehr stolz auf die neueste Entwicklung des Herstellers: „Der ZSK FilCo ist ein weiteres Ergebnis unseres nachdrücklichen Bestrebens, das Recycling von Kunststoff zu optimieren und die Nachhaltigkeit des Prozesses weiter zu steigern. Die sehr gute Energiebilanz des ZSK FilCo und die hohe Endproduktqualität, die er erzielt, sind wichtige Argumente, die das Recycling von PCR oder kontaminierten Polymeren für viele Unternehmen erneut ein Stückchen attraktiver machen wird.“



Der neue Filtrationscompounder ZSK FilCo vereinfacht das Recycling von PCR und hochkontaminierten Polymeren

coperion.com

WEEE-SORTIERUNG MIT KÜNSTLICHER INTELLIGENZ

Das britische Recyclingunternehmen Sweep Kuusakoski setzt ein von Recycleye entwickeltes, KI-gestütztes Luftstrahl-Auswurfsystem zur Sortierung von Elektroschrott ein. Zwar arbeiten bestehende optische Sortiergeräte bereits mit pneumatischem Auswurf, doch ist die Integration dieser Technologie mit Künstlicher Intelligenz anstelle von Nahinfrarot (NIR) für diese Anwendung neu.

Die Erkennung von Objekten erfolgt anhand einer Reihe visueller Merkmale – wie durch das menschliche Auge und nicht durch rein farb- und lichtbasierte Sensoren. Das von dem britischen Technologieunternehmen Recycleye entwickelte Luftstrahl-Auswurfsystem unterscheidet Leiterplatten in Elektro(nik)altgeräten von anderen



Optischer Sortierer „recycleye Ki“ am Standort vom Sweep Kuusakoski

Metall- und Kunststoffteilen. Dadurch können Edelmetalle extrahiert und rückgewonnen werden.

Auch für Batterien

In der Vergangenheit hatten die bei Sweep Kuusakoski eingesetzten op-

tischen Sortiergeräte Schwierigkeiten, Leiterplatten genau zu identifizieren, wenn sie in kleine Fraktionen zerlegt wurden. Die KI-gestützte Ausbringung eröffnet nun dem Recycler auch die Möglichkeit, unterschiedlich zusammengesetzte Batterien anhand von visuellen Merkmalen zu erkennen und dabei das Risiko einer Brandentzündung zu verringern. Am Standort von Sweep Kuusakoski in Sittingbourne (Kent, Vereinigtes Königreich) ist das KI-gesteuerte Luftstrahl-Auswurfsystem von Recycleye am Ende der Sortieranlage installiert. Nach den Erfahrungen des Recyclingunternehmens werden reinere Materialfraktionen erzeugt.

🌐 sweepkuusakoski.co.uk
 🌐 recycleye.com

Foto: Recycleye

EVENT	DATUM	ORT	WEB
Fachtagung Abbruch 2024	22. März 2024	Berlin	fachtagung-abbruch.de
35. Kasseler Abfall- und Ressourcenforum	09.-11. April 2024	Kassel	witzenhausen-institut.de
Waste Management Europe 2024	09.-11. April 2024	Bergamo	wme-expo.com
EKOTECH 2024	10./11. April 2024	Kielce	targikielce.pl/en/ekotech
ISRI Convention & Exposition 2024	15.-18. April 2024	Las Vegas	isri.org
26. Int. bvse-Alttag	16. April 2024	Berlin	bvse.de
WasteExpo 2024	07.-09. Mai 2024	Las Vegas	wasteexpo.com
IFAT 2024	13.-17. Mai 2024	München	ifat.de
BIR World Recycling Convention	(26.) 27.-29. Mai 2024	Kopenhagen	bir.org
BKMNA – Berliner Konferenz Mineralische Nebenprodukte und Abfälle	12./13. Juni 2024	Berlin	vivis.de
PRSE 2024	19./20. Juni 2024	Amsterdam	prseventeuropa.com
IARC 2024 International Automotive Recycling Congress	19.-21. Juni 2024	Antwerpen	icm.ch
E-WASTE WORLD	26./27. Juni 2024	Frankfurt	ewaste-expo.com
ICBR 2024 International Congress for Battery Recycling	10.-12. September 2024	Basel	icm.ch
Aluminium 2024	08.-10. Oktober 2024	Düsseldorf	aluminium-exhibition.com
RECYCLING-TECHNIK	09./10. Oktober 2024	Dortmund	recycling-technik.com
Fakuma	15.-19. Oktober 2024	Friedrichshafen	fakuma-messe.de
BIR World Recycling Convention	(27.) 28./29. Oktober 2024	Singapore	bir.org
Weitere Veranstaltungen auf eu-recycling.com/events (Alle Angaben ohne Gewähr)			

INDEX

2R Software 14
 Ad Rem 8
 Apple 8
 ArcelorMittal 8
 Atlas 46
 BCG 8
 BDE 4, 10, 13
 BDSV 11
 Beuth Verlag 24
 BME 11
 Boliden 8
 Bollegraaf 20
 BRB 4
 bvse 5, 50
 Cirplus 22
 Close the Loop 8
 Coolrec 8
 Coperion 47
 Cosmo Consult 23
 Derichebourg Env. & Federec 7
 Destatis 39
 DIHK 32
 dss+ 8
 Eko-Punkt 28
 Electrão 7
 Electrolux 8
 Epiroc 49
 Erion 8
 ESK-SIC 27
 EuRIC 3, 8
 Eurostat 33
 FEhS 4, 37
 Fortum 27
 Fraunhofer Umsicht 26
 Glencore 8
 Greyparrot 20
 Hamm 45
 HP 8
 H&S Anlagentechnik 43
 ICM 6
 iFixit 8
 IGAM 4
 igus 22
 IKB 35
 IKK 36
 INFA 12
 INZIN 12
 ITAD 4
 IVV 44
 KMK Metals Recycling 7
 Kyocera 27
 LEA Partners 14
 Logitech 7
 Max-Planck-Institut f. Eisenforschung 34
 Mendiger Basalt Schmitz 49
 Meraxis 27
 Messe München 12
 MGG Polymers 6
 MIRO 4
 NEBOLEX Umwelttechnik 44
 NGR 42
 Persistence Market Research 30
 PolyPerception 17
 Prognos 12
 Quantron 4
 Recycleye 48
 Reiling 29
 Reko Software 18
 Remondis 8
 RetourMatras 43
 RKW 41
 rona:systems 24
 Schirmbeck 29
 S+F Datentechnik 14
 SKZ 22
 Stena Recycling 8
 Sweep Kuusakoski 48
 Synqony 14
 TH Köln 40
 Tomra 17
 TÜV-Verband 9, 25
 Universität Twente 26
 VDV 11
 WEEE Forum 7, 8
 Weima 41
 WEPA 22
 Wirtgen Group 45
 Wuppertal Institut 39
 Zeppelin 3

EPIROC HB 7000 IM STEINBRUCH – EINFACH DER HAMMER

Das Eifeler Unternehmen Mendiger Basalt Schmitz Naturstein GmbH & Co. KG modernisiert seinen Fuhrpark mit einem Hydraulikhammer HB 7000 von Epiroc, ausgestattet mit dem Flottenmanagementsystem „Hatcon“.

Mendiger Basalt mietet seinen neuen Hydraulikhammer in einem Full Service Agreement, das sämtliche Wartungsarbeiten sowie Verschleiß- und Verbrauchsartikel enthält. Die Berechnung der Miete erfolgt dabei auf Basis der tatsächlichen Betriebsstunden, die mit dem Hatcon-System von Epiroc erfasst werden.

Anbauwerkzeuge statt Sprengarbeiten

Schon seit geraumer Zeit setzt Mendiger Basalt statt der üblichen Bohr- und Sprengmethode auf hydraulische Anbaugeräte. Die Vorteile für den Betrieb: Die sprengstofffreie Direktgewinnung führt im Vergleich zu deutlich geringeren Lärm- und Umweltbelastungen, ist für die Mitarbeiter sicherer und ermöglicht den Abbau trotz angrenzender Wohnbebauung.



Großräumige Absperrungen und damit verbundene Arbeitsunterbrechungen entfallen vollständig, wodurch in mehreren Bereichen des Steinbruchs parallel gearbeitet werden kann. Auch inhomogenes Gestein stellt durch den Einsatz von Hydraulikwerkzeugen kein Hindernis mehr dar, da hochwertiges Material direkt und präzise abgebaut werden kann. „Durch das Zusammenspiel all dieser Faktoren sind die Kosten beim Einsatz von Hydraulikhämmern nicht wesentlich höher als bei konventionellen Sprengarbeiten“, fasst Rainer Krings, Geschäftsführer von Mendiger Basalt Schmitz Naturstein GmbH & Co. KG, zusammen.

Robust und effizient

Die Schwergewichte unter den Epiroc-Hydraulikhämmern, die HB-Reihe, wurden speziell für Direktgewinnung aus der Wand, den Primärabbruch massiver Stahlbetonbauten sowie für den Einsatz zur Sekundärzerkleinerung in Steinbrüchen konzipiert und entwickelt. „Das perfekte Werkzeug, um Basalt, ein extrem hartes Vulkangestein, problemlos zu gewinnen und zu zerkleinern“, resümiert Rainer Krings. Das patentierte Intelligent Protection System (IPS) erleichtert die Positionierung und bietet maximalen Schutz vor Leerschlägen, indem es das Ein- und Ausschaltverhalten während der Arbeit automatisch anpasst. So kann auch unter schwierigen Bedingungen maximale Effizienz bei minimalem Risiko erreicht werden. Die Gesamtperformance wird durch das integrierte AutoControl-System optimiert, indem Schlagenergie und Schlagzahl im laufenden Betrieb automatisch angepasst und aufeinander abgestimmt werden.

● mendiger-basalt.de
 ● epirocgroup.com

Foto: Epiroc

26. INTERNATIONALER BVSE-ALTPAPIERTAG

16. April 2024, Berlin

Zwei große Themenkomplexe bestimmen die diesjährige Tagung des bvse-Fachverbandes Papierrecycling, zu der der Vizepräsident und Vorsitzende, Werner Steingaß, die internationale Altpapierbranche am 16. April 2024 nach Berlin einlädt.

„Die Zukunft der Recyclingfähigkeit faserbasierter Verpackungen“ steht im Mittelpunkt eines Themenblocks, der in bewährter Weise durch WDR5-Moderator Michael Brocker moderiert wird. Spannende Vorträge und Podiumsdiskussionen sind zu erwarten, die für umfassenden Input und interessante neue Lösungsansätze sorgen – aus den Blickwinkeln unterschiedlicher Akteure: Recycler, Papier- und Verpackungshersteller, Wissenschaft und Verbände.

Steigende Preise für Brandschutzversicherungen und gekündigte Versicherungsverträge bringen die Recyclingbranche zunehmend in Bedrängnis. Gemeinsam mit den Vertretern der Versicherungswirtschaft wird im zweiten großen Themenkomplex die Suche nach konstruktiven und tragfähigen Lösungen im Vordergrund stehen, die



auch in Zukunft die Versicherbarkeit der vom hohen Brandrisiko betroffenen Branchenunternehmen gewährleisten. bvse-Hauptgeschäftsführer Eric Rehbock übernimmt die Moderation dieses sowohl für die Branche als auch für Versicherer höchst sensiblen Themas und einer sicher nicht auszu-schließenden „heißen“ Podiumsdiskussion.

Ergänzend zu diesen speziellen Branchenthemen wird aber natürlich auch nicht der Blick auf die allgemeine wirtschaftliche Lage fehlen. Nach einem vom Bundesministerium für Wirt-

schaft und Klimaschutz (BMWK) als wirtschaftlich schwach eingestuften Jahresausklang 2023 wird es für die Teilnehmer des Internationalen Altpapiertages spannend sein zu erfahren, wie der Bundestagsabgeordnete und stellvertretende Fraktionsvorsitzende der FDP in Berlin, Christoph Meyer MdB, die Situation und Entwicklung im ersten Quartal des neuen Jahres einschätzt.

Sicher ist, nur der „Mut zu neuen Wegen“ wird der Branche helfen, sich auch in Zukunft weiter am Markt zu behaupten. In seiner Keynote-Speech „Erfolg durch Reduktion und Entscheidungsfreude“ geht der Unternehmer und Speed-Bergsteiger Benedikt Böhm auf die Grundfeste ein, die ihm sowohl in seiner Geschäftstätigkeit als auch in seinem risikoreichen Hobby zum Erfolg geführt haben: Große Aufgaben kleinschrittig angehen, neue Strategien aufbauen und alle Kraft und Know-how in die Meisterung dieser Strategie setzen. Ein begleitendes Ausstellerforum rundet die Veranstaltung ab.

[altpapiertag-bvse.de](https://www.altpapiertag-bvse.de)



Wassernebel bindet Staub!
NEBOLEX
UMWELTECHNIK

NEBOLEX Umwelttechnik GmbH | Tel.: 49 6763 30267-0 | www.nebolex.de



Schüttgutbox Trennwand Lagerhalle Maschinenunterbau
Stützmauer Fahrsilo Lärm-/ Sicht-/ Anfahr-Schutz Halle

MEGABLOC GmbH & Co. KG
72555 Metzingen Tel. 07123/961-160
www.megabloc.de info@megabloc.de



ANKAUF und DEMONTAGE von Lagertanks

Scholten Tanks GmbH

Brüsseler Str. 1 in 48455 Bad Bentheim

Telefon: 05924 255 485

www.scholten-tanks.de, kontakt@scholten-tanks.de

ANKAUF VON:

TANKS (AUCH ERDTANKS)

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

Neubau, Erweiterung oder
Modernisierung

REMA
ANLAGENBAU

Mit REMA zu Ihrer optimalen Recycling-Anlage

Neue Website ist online:
www.rema-anlagenbau.de

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

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



REMA Anlagenbau GmbH · Rudolf-Diesel-Weg 26 · 23879 Mölln
Telefon: 0 45 42-8291-0 · www.rema-anlagenbau.de

borema
Umweltechnik AG

STOP

NEU
i-BOR 22
Berührungsloses
Personenschutz-
system

i-bor.ch

Chemische Analysen

von

- Metallen
- Rückständen
- Edelmetallen
- Elektronikschrott
- Katalysatoren

schnell und exakt

Institut für Materialprüfung

Glörfeld GmbH

Frankenseite 74-76

D-47877 Willich

Tel.: (0 21 54) 482 73 0

Fax: (0 21 54) 482 73 50

E-Mail: info@img-labor.de



AGROTEL

Textiler Hallenbau

www.agrotel.eu

Be part of the Circular Economy community

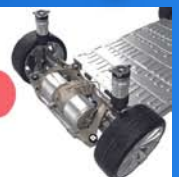


International Automotive Recycling Congress

iarc 2024

June 19-21, 2024, Antwerp, Belgium

Register now



International Congress for Battery Recycling

icbr 2024

September 10 - 12, 2024, Basel, Switzerland

Register now



International Electronics Recycling Congress

ierc 2025

January 22 - 24, 2025, Salzburg, Austria

Register now



icm.

www.icm.ch






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

TEPE SYSTEMHALLEN

Satteldachhalle Typ SD15 (Breite: 15,04m, Länge: 21,00m)

- Traufe 4,00m, Firsthöhe 6,60m
- mit Trapezblech, Farbe: AluZink

- inkl. Schiebetor ca. 3,90m x 4,20m
- feuerverzinkte Stahlkonstruktion

- inkl. prüffähiger Baustatik



Aktionspreis € 39.900,-
ab Werk, Büldern, exkl. MwSt.



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



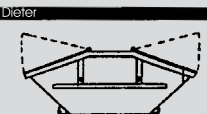
Peter Barthau Fahrzeug- und Maschinenbau GmbH
 Hardfeld 2, D-91631 Wettingen
 Tel.-Nr. 09869/97820-0, Fax-Nr. 09869/97820-10
 E-Mail: info@peter-barthau.de
www.peter-barthau.de

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.



Container & Entsorgungsprodukte

GT

Hersteller ist zertifiziert nach ISO 9002

Spänecontainer mit einteiliger Tür und Dichtung

- **Abrollcontainer** mit und ohne Kurbeldach gem. DIN 30722 von 4 – 55 m³
- **City-Abrollcontainer** gem. DIN 30722 Teil 3

- **Absetzmulden** mit und ohne Deckel (Klappe) gem. DIN 30720 von 1 – 20 m³
- **Mini- und Multicar-Container**

Verkauf von Spezialcontainern

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

EU-Recycling – Das Fachmagazin für den europäischen Recyclingmarkt



41. Jahrgang 2024, ISSN 2191-3730

Herausgeber/Verlag:
 MSV Mediaservice & Verlag GmbH, v.i.S.d.P. Oliver Kürth
 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
 Anass Saki, Tel.: 0 73 44 / 928 0 318, E-Mail: saki@msvgmbh.eu
 Zur Zeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 41.

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

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

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

Druck:
 StieberDruck GmbH
 97922 Lauda-Königshofen



MIX
 Papier aus verantwortungsvollen Quellen
FSC® C013770

Anzeigenschlusstermine:
 Ausgabe 04/2024 – 18. März 2024
 Ausgabe 05/2024 – 17. April 2024 (IFAT-Ausgabe)
 Ausgabe 06/2024 – 17. Mai 2024
 Ausgabe 07/2024 – 19. Juni 2024

Themenvorschau für die nächste Ausgabe:

- Autonome Maschinen, KI, Umwelttechnik
- Ersatzbrennstoffe, Waste-to-Energy
- Firmen-Jubiläen, Alttextilien

Anzeigenberatung:
 Diana Betz
 Tel.: 0 73 44 / 928 0 319
betz@msvgmbh.eu



Die nächste EU-Recycling 04/2024 erscheint am 8. April 2024.

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

NACHHALTIG WIRTSCHAFTLICH

**NEU: VOLLELEKTRISCH
UND SELBSTFAHREND**



Roll-Packer
RPM 7700 | Mobil-Jumbo



Abfall-Press-Boxen
APB 1620



Roll-Packer
RP 7700 | Jumbo



Pack-Station
PS 1400-E



VORHER

NACHHER

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

**BESUCHEN SIE UNS!
HALLE 5 | STAND 541**

IFAT
Munich

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

BERGMANN-ONLINE.COM

BERGMANN
Maschinen
für die Abfallwirtschaft



World Recycling Convention & Exhibition

**REGISTER
NOW!**

(26) 27–29 May 2024

Copenhagen

Bella Center Copenhagen



***Bigger, bolder and more
impactful than ever!***

Explore **a new dimension** of the BIR World Recycling Conventions! The modern and spacious Bella Center Copenhagen offers **a unique conference experience** with **the biggest and most comfortable networking and exhibition area** ever.

Join our interactive plenary sessions covering all our commodities as well as international trade and legislation:

MONDAY, 27 MAY	TUESDAY, 28 MAY	WEDNESDAY, 29 MAY
■ Opening/keynote ■ Non-Ferrous Metals ■ Stainless Steel/Alloys ■ International Trade ■ Paper	■ Ferrous ■ Shredder ■ General Assembly ■ Plastics ■ Tyres/Rubber	■ Electrics/Electronics/ EV Batteries ■ Environment/Legislation ■ Textiles

Book your hotel room at preferential rates.

REGISTER NOW!

More information on the Convention Programme, Online Registration and Sponsorship Opportunities on www.bir.org/bir-copenhagen-2024

More information on **www.bir.org**