

06/22
ZKZ 04723
39. Jahrgang
8,- Euro

EU-Recycling

+ Umwelttechnik

Das Fachmagazin für den europäischen Recyclingmarkt

16 ROTORBLÄTTER:
RECYCLING MIT
FRAGEZEICHEN

22 BVSE-BRANCHENFORUM
2022: QUALITÄTSOFFEN-
SIVE SCHROTT“

26 20. ELEKTRO(NIK)-
ALTGERÄTETAG: „WERT-
VOLLE ROHSTOFFE
MÜSSEN ZURÜCK IN DEN
KREISLAUF“

28 WIRKLICH SCHON
AUSGESCHÖPFT?
UBA LIESS NUTZUNG
VON ABFALLSTRÖMEN
UNTERSUCHEN

40 CHEMISCHES RECY-
CLING: ERGÄNZENDE
TECHNOLOGIE ODER EN-
ERGETISCHER UNSINN?

www.eu-recycling.com



**Digital Recycling Expo and Conference for
Circular Economy and Waste Management
10. bis 15. Oktober 2022**



Die eREC ist die digitale Messe für die Recyclingbranche. Sie bietet eine virtuelle Plattform, die den nationalen und internationalen Austausch zwischen Unternehmen, Kunden und Verbänden garantiert. Alle Teilnehmer des virtuellen Events haben die Möglichkeit (in Form von digitalen Messeständen), Produkte, Innovationen und sich selbst optimal zu präsentieren.

Besucher können die Messestände besuchen, mit den Ausstellern mittels Chat in Kontakt treten und vom breiten Rahmenprogramm der Veranstaltung profitieren. Zusätzlich informieren Webinare und Vorträge alle Teilnehmer über Trends, Fachthemen und Neuerungen aus der Recycling-, Entsorgungs- und Kreislaufwirtschaft. Mit nur wenigen Klicks lässt sich die virtuelle Messelandschaft ganz unkompliziert auf dem PC, Laptop, Tablet oder Smartphone erkunden.

Seien Sie dabei, gehen Sie gemeinsam mit uns online!



www.erec.info

eREC Partner 2022:



Werden Sie jetzt Partner oder Aussteller.
Telefon: +49 (0) 81 41 / 22 44 13
E-Mail: mail@erec.info

Als würde man Äpfel mit Birnen vergleichen

Auch Müllverbrennungsanlagen und Müllheizkraftwerke sollen in das EU-weite CO₂-Emissionshandelssystem aufgenommen werden. Auf diese Position hat sich der Umweltausschuss des Europäischen Parlaments geeinigt, wie bei Redaktionsschluss dieser Ausgabe zu erfahren war.



Marc Szombathy
Chefredakteur

Warum das erst ab dem Jahr 2026 gelten soll, ist jedoch unverständlich: Die Emissionen durch Recycling sind bereits mit einem Preis belegt. Unfair ist außerdem in Deutschland, dass Abfälle, die in konventionellen Kraft- oder Zementwerken als Ersatzbrennstoff zum Einsatz kommen, mit einer CO₂-Abgabe belastet werden, wohingegen die Verwertung in Müllverbrennungsanlagen abgabefrei ist. Mit der anstehenden Ausweitung des Brennstoffemissionshandelsgesetzes soll sich das zum 1. Januar 2023 ändern.

Am Entwurf zur Novelle der EU-Abfallverbringungsverordnung kritisiert EuRIC indes, dass hier „Äpfel mit Birnen“ verglichen werden. So unterwerfe der „pauschale Ansatz“ alle Abfallströme ähnlichen Exportrestriktionen, ohne zwischen unbehandelten und behandelten Rohstoffen zu unterscheiden. Das werde sich nachhaltig auf die Recyclingindustrie in der EU auswirken, befürchtet der europäische Dachverband und appelliert einmal mehr an Brüssel und Straßburg, den freien Handel von Sekundärrohstoffen aus Qualitäts-Recyclingprozessen nicht zu beschränken.

„Wie werden wir die POPs los?“ Der BDE veranstaltete eine Diskussion zur geplanten Herabsetzung der Grenzwerte von persistenten organischen Schadstoffen. Zwei Ebenen mit konträren Standpunkten begegneten sich. Nach Ansicht des Verbandes legen die Vorschläge von EU-Kommission und -Umwelt rat einen Zielkonflikt zwischen Kreislaufwirtschaft und Zero Pollution-Politik offen.

Die Titelstory befasst sich mit Rotorblättern. Eine Reihe von Windkraftanlagen muss in den kommenden Jahren stillgelegt und rückgebaut werden. Das wirft Fragen nach den Recyclingmöglichkeiten auf. Zudem ist die für 2022 erwartete Repowering-Welle bislang ausgeblieben: Viele Betreiber verlängern die Laufzeit ihrer Anlagen. Zum Thema haben wir auch ein Gespräch mit René Kannheiser von Eurecum geführt.

Über die neuesten Entwicklungen im Schrott- und E-Schrottreycling informierte das bvse-Branchenforum. Parallel fand in Leipzig der diesjährige Elektro(nik)-Altgerätetag statt. Das Umweltbundesamt ließ in einer Auftragsstudie untersuchen, ob es wie bei Metallen, Glas oder Organik auch bei Sperrmüll, Teppichen oder Windeln eingespielte Entsorgungswege und Recyclingrouten gibt, und das Kasseler Abfall- und Ressourcenforum widmete eine Sektion den Vor- und Nachteilen des chemischen Recyclings.

Wir wünschen Ihnen wieder eine nützliche Lektüre!

Marc Szombathy (szombathy@msvgmbh.eu)



6



22



26



28

ENTSCHEIDER

- 3 U-Tech: Neuer Leiter Technologie und Entwicklung
- 3 Doppelte Verstärkung für Meraxis-Verwaltungsrat

EUROPA AKTUELL

- 4 Sylvi Claußnitzer ist neue REtech-Geschäftsführerin
- 4 Einheitliche Ladekabel sollen Elektronikabfall verringern
- 5 Den freien Handel mit Stahlschrott nicht behindern
- 6 POP-Verordnung: Gerät das Recycling ins Hintertreffen?
- 11 „Müllverbrennung braucht einen CO₂-Preis“
- 12 Die Ziele für Siedlungsabfälle 2030 erreichen? Recycling reicht nicht aus
- 14 Gütertransporte: bvse- und VDM-Mitglieder lehnen eine verpflichtende Bahnnutzung strikt ab

TITELSTORY WINDRAD-RECYCLING

- 16 Rotorblätter: Recycling mit Fragezeichen
- 19 Interview mit Eurecum: „Wir sehen GFK als Rohstoff und wollen daraus wieder was machen“

BUSINESS

- 22 bvse-Branchenforum 2022: Qualitätsoffensive Schrott
- 25 Die Branche ist auch für 2022 gut aufgestellt
- 26 20. Elektro(nik)-Altgerätetag: „Wertvolle Rohstoffe müssen zurück in den Kreislauf“

RECYCLINGROHSTOFFE

- 28 UBA ließ Nutzung von Abfallströmen untersuchen
- 33 Die Pandemie bremst Portugals Abfallwirtschaft
- 35 Schrottmärkte kompakt: Ein verzerrter Markt
- 36 Studie zur Rohstoffnachfrage bis 2040
- 37 Devulkanisation von Altreifen macht große Fortschritte
- 37 Geruchssperre für Polymercompounds aus Rezyklaten

TECHNIK

- 38 Liebherr präsentiert neuen Mehrschalengreifer
- 39 Ein erforderliches Instrument: Digitale Produkt- und Materialpässe
- 40 Chemisches Recycling: Ergänzende Technologie oder energetischer Unsinn?
- 43 UFH recycelt ab sofort auch Absorber-Kühlgeräte
- 44 Mehr als Kunststoffrecycling: Die Regeneration von Kohlenwasserstoffen als ein zentrales Element der Kreislaufwirtschaft
- 46 Neue intelligente Löschautomatik GreCon IEM
- 47 URT liefert bereits die siebte Kühlgeräte-Recyclinganlage nach Spanien
- 48 Recycling von Kühlgeräten und Klimaanlage: Umweltfreundliche Entsorgung schädlicher Kältemittel
- 51 X-Tract – die nächste Generation
- 52 Enzymatische Depolymerisation von PET/PVDC-Barrierfolien
- 53 Pelletieranlage für Industrieruß
- 53 Verbundwerkstoffe hocheffizient aufschließen
- 54 Tana stellt neuen Zerkleinerer und Scheibensieb vor
- 55 „Spaleck Connect“ – digitalisiert die Recyclingtechnik
- 56 Modularer Überbandmagnet für mobile Recyclinganlagen
- 58 Hydraulische Direktantriebe von Black Bruin

- 57 INDEX
- 58 MARKTPLATZ
- 60 IMPRESSUM

U-Tech:

NEUER LEITER TECHNOLOGIE UND ENTWICKLUNG

Klaus Moschner ist neuer Leiter Technologie und Entwicklung bei der U-Tech Gesellschaft für Maschinensicherheit mbH. Der studierte Diplom-Ingenieur bringt seine mehr als 20-jährige internationale Erfahrung im Technologiemfeld von nun an bei dem führenden Anbieter von zertifizierten Systemen zur Arbeitssicherheit ein.

Diese sammelte er insbesondere in Managementpositionen in der Mobilfunkbranche. Bei U-Tech verfolgt Moschner das Ziel, mit innovativen Lösungen die Sicherheit für Beschäftigte in unterschiedlichen Industrien weiter zu erhöhen. Die Benchmark setzt die Vision Zero Initiative: eine Arbeitswelt ohne Unfälle.

„Technologische Innovation ist der Schlüssel für höhere Sicherheitsstandards an Maschinen. Mit den Kompetenzen von Klaus Moschner wollen wir an dieser Stelle weitere Neuerungen schaffen und damit richtungsweisende Lösungen zur Steigerung der Arbeitssicherheit anbieten. Unser Unternehmen geht in die nächste Generation – genau das wollen wir gemeinsam auch für den Arbeitsschutz erreichen“,

sagt Heike Munro, Geschäftsführerin der U-Tech Gesellschaft für Maschinensicherheit mbH.

Die Marktposition stärken

Ausschlaggebend waren für U-Tech bei der Entscheidung für Klaus Moschner dessen langjährige Erfahrung im Management führender Technologieunternehmen sowie seine ausgeprägten Fähigkeiten als gut vernetzter Experte. Vom Jahr 2000 an war Moschner als

Ingenieur und Manager in führenden Unternehmen der Mobilfunkbranche tätig: So leitete er globale Projekte bei Next Generation Mobile Networks (NGMN) und Motorola Solutions. Sein Fokus lag auf den Regionen EMEA, Nordamerika und Asien.

Bei U-Tech treibt der Diplom-Ingenieur die Entwicklung innovativer Systeme für Maschinensicherheit voran: Ein wichtiges Thema wird für Klaus Moschner dabei das Schaffen technischer Voraussetzungen für weitere internationale Expansion sein, die die Positionierung von U-Tech als Marktführer im Bereich Arbeitssicherheit stärken. „Wirkungsvolle Sicherheitskonzepte müssen immer auf die jeweiligen Anforderungen zugeschnitten werden. Das Reizvolle an meiner neuen Aufgabe liegt insbesondere darin, mit der Entwicklung zukunftsweisender Lösungen einen Beitrag für eine Arbeitswelt ohne Unfälle leisten zu können. Ich bin überzeugt, dass uns dies im Team gelingen wird, und freue mich sehr über das Vertrauen, das mir bereits im Vorfeld entgegengebracht wurde“, sagt Klaus Moschner.



Klaus Moschner

www.u-tech-gmbh.de

Foto: U-Tech Gesellschaft für Maschinensicherheit mbH

DOPPELTE VERSTÄRKUNG FÜR MERAXIS-VERWALTUNGSRAT

Am 10. Mai 2022 sind zwei neue Mitglieder in den Verwaltungsrat der Meraxis AG berufen worden: Mit Bettina Charrière und Gert-Jan van den Akker verstärken zwei erfahrene Führungspersönlichkeiten den weltweit tätigen Kunststoff-Distributor. Bettina Charrière wird vor allem die Themen Verkauf sowie das Personalwesen von Meraxis unterstützen. Im Laufe ihrer Karriere hatte Charrière verschiedene Führungspositionen auf Geschäftsleitungs- und Verwaltungsratsebene inne, vor allem in Energieunternehmen. Seit Jahren engagiert sie sich in der Innovations- und Start-up-Förderung. Als weiteres neues Mitglied wurde der Handelsexperte Gert-Jan van den Akker in den Verwaltungsrat berufen. Der Niederländer wird Meraxis vor allem als Ratgeber für das Risikomanagement zur Verfügung stehen. Van den Akker kann auf über dreißig Jahre internationale Handels- und Managementenerfahrung in verschiedenen Führungspositionen zurückblicken.

www.meraxis-group.com

SYLVI CLAUSSNITZER IST NEUE RETECH-GESCHÄFTSFÜHRERIN

Dr. Armin Vogel, Vorstandsvorsitzender German RETech Partnership e.V., Head of Business Unit Waste and Packaging von SSI Schäfer, freut sich über die Entscheidung:

„Mit Sylvi Claußnitzer ist es dem Vorstand gelungen, eine in der Verbandsarbeit und unserer Branche erfahrene Nachfolgerin für Karin Opphard zu finden, die von Anfang an RETech als Geschäftsführerin mit aufgebaut und erfolgreich begleitet hat und sich nun aus dem aktiven Berufsleben zurückziehen wird. Wir sind Karin Opphard für ihre überaus engagierte Arbeit zu tiefstem Dank verpflichtet.“ Sylvi Claußnitzer ist aufgrund ihrer bisheri-



Sylvi Claußnitzer

gen Positionen als Referentin für Umwelt- und Technikpolitik beim VDMA und Abteilungsleiterin Umweltpolitik und Nachhaltigkeit beim Zentralverband Deutsches Baugewerbe sowie als Leiterin des Hauptstadtbüros des Deutschen Abbruchverbands auf die neue Aufgabe sehr gut vorbereitet. Neben der Geschäftsführung von RETech wird Claußnitzer auch die Leitung des Projekts „Unterstützung und Stärkung deutscher GreenTech-Unternehmen zur Internationalisierung und Etablierung nachhaltiger Kreislauf- und Abfallwirtschaftskonzepte im Ausland“ im Auftrag des BMUV übernehmen.

www.retech-germany.net

Foto: Sylvi Claußnitzer

EINHEITLICHE LADEKABEL SOLLEN ELEKTRONIKABFALL VERRINGERN

Der Ausschuss für Binnenmarkt und Verbraucherschutz des Europäischen Parlaments hat am 20. April seinen Standpunkt zur Überarbeitung der Funkanlagenrichtlinie angenommen. Am 4. Mai 2022 ist dieses Mandat im Plenum formell bestätigt worden. Die Verhandlungen mit den EU-Regierungen über die endgültige Form der Rechtsvorschriften können nun beginnen.



Die neuen Regeln sollen dafür sorgen, dass Verbraucher nicht mehr bei jedem Kauf eines neuen elektronischen Geräts ein neues Ladegerät und Kabel benötigen, sondern ein einheitliches Ladekabel für alle kleinen und mittelgroßen Geräte verwenden können. Mobiltelefone, Tablets, Digitalkameras, Kopfhörer und Headsets, tragbare Videospielekonsolen sowie tragbare Lautsprecher, die über ein Kabel aufgeladen werden können, müssten mit einem USB-C-Anschluss ausgestattet sein, unabhängig vom Hersteller. Ausnahmen würden nur für Geräte gelten, die – wie Smartwatches, Gesundheits-Tracker und einige Sportgeräte – zu klein sind, um einen USB-C-Anschluss zu haben.

Klare Informationen über Gebühren

Die Abgeordneten fordern außerdem klare Informationen und Kennzeich-

nungen auf neuen Geräten über die Auflademöglichkeiten sowie darüber, ob ein Produkt ein Ladegerät beziehungsweise -kabel enthält. Dies würde dazu beitragen, Verwirrung zu vermeiden und die Kaufentscheidung für Verbraucher zu erleichtern, die oft mehrere Geräte besitzen und nicht immer zusätzliche Ladegeräte benötigen.

Die Abgeordneten des EU-Parlaments fordern die Europäische Kommission auf, bis Ende 2026 eine Strategie vorzulegen, die es ermöglicht, alle neuen Ladelösungen miteinander zu kombinieren, da kabelloses Laden immer häufiger genutzt werde. Ein solcher harmonisierter Ansatz würde dazu beitragen, umweltgefährdende Abfälle zu verringern, für Verbraucherfreundlichkeit zu sorgen und Lock-in-Effekte durch proprietäre Ladelösungen sowie eine Fragmentierung des Marktes zu vermeiden.

Foto: FelixMittermeier auf pixabay.com

DEN FREIEN HANDEL MIT STAHLSCHROTT NICHT BEHINDERN

Im Zusammenhang mit den aktuellen Beratungen der Änderungsvorschläge zur Verordnung über die grenzüberschreitende Verbringung von Abfällen (VVA) im Umweltausschuss des EU-Parlaments (ENVI-Kommission) warnt die BDSV nochmals eindringlich davor, den freien und fairen Handel mit Rohstoffen aus dem Recycling, insbesondere Stahlschrott, zu behindern. Die Forderungen des europäischen Stahlverbands Eurofer, jüngst veröffentlicht in einer Pressemitteilung, weist die BDSV zurück.

Denn: „Die EU ist eine der wenigen Wirtschaftsräume weltweit, in der Rohstoffe aus dem Recycling, die anstelle von Primärrohstoffen eingesetzt werden können und damit einen positiven Umwelteffekt haben, als Abfall eingestuft werden. Die Beibehaltung dieser systemischen Einordnung stellt per se eine massive Benachteiligung der europäischen Stahlrecyclingbranche gegenüber weltweiten Marktteilnehmern dar und behindert den Übergang zu einer kreislauforientierten und klimaneutralen Wirtschaft in Europa und darüber hinaus. Derzeit übersteigt das Schrottaufkommen in der EU die Nachfrage der europäischen Stahlwerke. Die in das außereuropäische Aus-

land exportierten Stahlschrottmengen von 19 Millionen Tonnen im Jahr 2021 tragen dazu bei, dass auch in diesen Ländern durch die Substitution von Primärrohstoffen durch Sekundärrohstoffe Ressourcen, Energie und CO₂ eingespart werden. Klimaschutz ist eine weltweite Herausforderung und macht nicht an den Grenzen der EU halt.

Während die europäische Stahlindustrie weiterhin auch Rohstoffe aus dem Recycling aus Drittländern importiert, stellen die geplanten – und von der Eurofer darüber hinaus vorgeschlagenen – Exportrestriktionen eine nicht zu rechtfertigende Benachteiligung der europäischen Stahlrecyclingbranche mit negativen Folgen für die gesamte europäische Stahlindustrie dar. Durch eine weitergehende Einschränkung

würde der internationale Wettbewerb stark verzerrt und die Wettbewerbsfähigkeit der EU-Recyclingwirtschaft nachhaltig geschwächt. Im Recyclingkreislauf der EU befindliche Stoffmengen würden dann wegen der eintretenden Unwirtschaftlichkeit reduziert und die etwa 300.000 lokalen Arbeitsplätze innerhalb der EU konkret in ihrem Bestand gefährdet. Wir lehnen deshalb diesen jüngsten, erkennbar protektionistisch motivierten Vorschlag der europäischen Stahlhersteller entschieden ab.“

Die BDSV bekräftigt ihre Forderung gegenüber der EU-Kommission und der ENVI-Kommission, „endlich eine Unterscheidung zwischen direkt einsetzbaren, qualitätsgesicherten Rohstoffen aus dem Recycling und nicht behandelten Abfällen einzuführen“. Die Verbringung solcher Recyclingrohstoffe, die keine Gefahr für die Umwelt darstellen und damit internationalen Qualitätsstandards entsprechen würden, müsse daher in OECD- und Nicht-OECD-Länder weiterhin möglich bleiben. Als Kriterien schlägt die BDSV das Durchlaufen einer abfallspezifischen Behandlung und die Einhaltung von Qualitätsspezifikationen der Industrie oder von Normen vor.



Foto: O. Kürth

Individuelle Förderanlagen

KÜHNE[®]
FÖRDERANLAGEN
Lommatzsch · Dresden
Tel.: +49 35241 8209-0
www.kuehne.com

Senkrechtförderer

Gurtbandförderer

Plattenbänder & Kettengurtförderer

Aufgabe- und Dosierbunker

LKW-Annahmeförderer



POP-Verordnung: GERÄT DAS RECYCLING INS HINTERTREFFEN?

EU-Umweltrat und -Parlament haben sich dem Vorschlag der Kommission zur Änderung der Anhänge IV und V der Verordnung über persistente organische Schadstoffe angeschlossen. Demnach sollen die Grenzwerte, die darüber bestimmen, ob man POP-haltige Abfälle überhaupt recyceln kann oder beseitigen muss, deutlich herabgesetzt und somit verschärft werden.

Der BDE veranstaltete einen digitalen Diskussionsabend zum Thema. Nach Ansicht des Verbandes legen die Vorschläge einen Zielkonflikt zwischen Kreislaufwirtschaft und Null-Schadstoff-Politik offen.

An der von Anne Baum-Rudischhauser (BDE) moderierten Diskussion nahmen teil: Manuela Ripa (Europäisches Parlament, ÖDP), Georg Surkau (Bundesumweltministerium), Chris Slijkhuis (EERA), Eveline Lemke (Unternehmensbe-

raterin) und Tim Wilms (Remondis). BDE-Präsident Peter Kurth eröffnete die Online-Veranstaltung am 6. April. Zu diesem Zeitpunkt war das Votum des EU-Parlaments noch nicht bekannt, wurde aber erwartet.

Warum der BDE die Entscheidung kritisch sieht

„Eine Herabsetzung der POP-Grenzwerte wirkt sich entscheidend auf die angestrebte Schaffung einer europäischen Kreislaufwirtschaft aus, weil betroffene Inputströ-

me nicht mehr dem Recycling zugeführt werden dürfen. Gleichzeitig ist jedoch die Förderung einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft einer der wichtigsten Bestandteile des Green Deal.“

Für den BDE entsteht dadurch ein Zielkonflikt zwischen einer künftigen Kreislaufwirtschaft und einer Null-Schadstoff-Politik. Das werde anhand der folgenden beiden Beispiele besonders deutlich: Die bromierten Flammhemmer PBDE (in Elektrogeräten) und HBCDD* (in Wärmedämmplatten) sollen bereits nach dem Vorschlag der EU-Kommission von 1.000 auf 500 Milligramm pro Kilogramm (mg/kg) herabgesetzt werden. Dem hatte sich der EU-Umweltrat am 17. März dieses Jahr angeschlossen. Am 3. Mai 2022 sprach sich das EU-Parlament für noch niedrigere Grenzwerte von 200 mg/kg aus. Die Europäische Kommission soll außerdem einen Legislativvorschlag zur weiteren Senkung dieses Wertes auf 100 mg/kg spätestens in fünf Jahren nach Inkrafttreten dieser Verordnung vorlegen.

Der BDE hält das für nicht machbar. Mit diesem Vorschlag würde man sich zwar weitgehend einer Zero Pollution-Politik annähern, zugleich aber maßgeblich das Ziel einer funktionierenden Kreislaufwirtschaft konterkarieren, kritisiert der Verband. Das Recycling würde ins Hintertreffen geraten. Problematisch sieht der Verband neben dem grundsätzlichen Zielkonflikt vor allem die Tatsache, dass derzeit für die von Rat und Parlament vorgeschlagenen Werte noch keine geeigneten Messmethoden für die Flammhemmer PBDE und HBCDD vorliegen. Hinzu kommt, dass Messungen im verunreinigten Input-Strom wesentlich schwieriger zu bewerkstelligen sind als im sauberen Output-Strom. Zumal damit zu rechnen ist, dass die Schadstoffbelastung durch neue Flammhemmer, die erst im Nachhinein als schädlich erkannt werden, nicht abnehmen wird.

BDE-Präsident Peter Kurth: „Selbstverständlich müssen wir daran arbeiten, Schadstoffe in der Umwelt zu verringern. Dennoch müssen wir uns die Frage stellen, ob wir das Recycling von POP-haltigen Abfällen weitestgehend verbieten sollten. Dies führt unweigerlich zu mehr Verbrennung oder Deponierung dieser Abfallart. Der BDE spricht sich nachdrücklich für das Recycling und damit für die Kreislaufwirtschaft und ihre positiven Effekte des Klima- und Ressourcenschutzes aus. Es bedarf unbedingt praxistauglicher Grenzwerte und Übergangsfristen, damit geeignete Messmethoden entwickelt werden können. Der BDE appelliert an die EU-Kommission, den Rat und das Europäische Parlament, den Zielkonflikt, der zwischen den Vorgaben der Kreislaufwirtschaft und der Null-Schadstoff-Politik besteht,

*) Häufig wird HBCD mit HBCDD gleichgesetzt. HBCDD ist als Abkürzung für HexaBromCycloDoDecan etwas eindeutiger als die Abkürzung HBCD mit nur einem D, hinter der sich noch andere Stoffbezeichnungen verbergen können (Quelle: Umweltbundesamt).

zu lösen. Ansonsten ist eine der beiden Strategien, die im Rahmen des Green Deal vorgelegt wurden, zum Scheitern verurteilt.“

Wiederaufbereitung nicht das erste Ziel

Manuela Ripa (Europäisches Parlament, ÖDP) sieht keinen Widerspruch zwischen Kreislaufwirtschaft und einer schadstofffreien Politik. Kreislaufwirtschaft sei die zentrale Säule des Green Deal. Mit dieser Säule sollten Maßnahmen eingeleitet werden, die sich auf den ganzen Lebenszyklus von Produkten erstrecken. Dadurch sollten die Wirtschaft ökologisiert, die Wettbewerbsfähigkeit der EU gestärkt, die Umwelt geschützt sowie neue Rechte für Verbraucher eingeführt werden. Das Ziel sei, dass Ressourcen so lange wie möglich in der EU-Wirtschaft verbleiben. „Um die Auswirkungen des vom Menschen verursachten Eingreifens auf den Planeten zu begrenzen, müssen wir in der Tat über Kreisläufe reden“, erklärte die Politikerin, „und nach diesem Prinzip handeln. Die Transformation wird nicht einfach sein; wir müssen das Wirtschaftswachstum von der Ausbeutung fossiler Rohstoffe entkoppeln. Das ist ein langer und längst überfälliger Weg.“

Die Recyclingziele der Kommission würden begrüßt; zu beachten sei aber, dass Rezyklate oder neue Produkte aus wiederverwerteten Materialien nach der Nutzung erneut weitgehend abbaubar sind. „Wir brauchen ein besseres Sammelsystem, das gilt insbesondere für Batterien“, appellierte Ripa. „Dennoch darf die Wiederaufbereitung von Abfall nicht das erste Ziel sein. Recycling sollte eine Möglichkeit bleiben, aber am Ende eines Prozesses stehen. Vorher brauchen wir eine Kultur der Abfallvermeidung und des Weiterverwendens. Das sollte die EU-Gesetzgebung künftig berücksichtigen: geplante Obsoleszenzen verhindern, ein besseres Produktdesign vorsehen, ein Recht auf Reparatur schaffen. Wir müssen auf kreislaunfähige Produkte verzichten und stattdessen Materialien im geschlossenen System nutzen und diese immer wieder weiterverwenden.“

„Recycling sollte eine Möglichkeit bleiben, aber es sollte am Ende eines Prozesses stehen.“

Den Bedenken Rechnung tragen

Ripa ist überzeugt, dass POPs nicht in Einklang zu bringen sind mit den Zielen der Kreislaufwirtschaft und die Grenzwerte daher verschärft werden müssen. Dabei müssten die jüngsten wissenschaftlichen Erkenntnisse berücksichtigt und den Bedenken der Bürger Rechnung getragen werden. Ripa verwies in diesem Zusammenhang auf die Auswirkungen von POPs auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt: „POPs können Krebs verursachen, das Immunsystem, die Atemwege, das Hormonsystem, das Fortpflanzungssystem und das Herz-Kreislaufsystem beeinträchtigen, die Widerstandsfähigkeit und die Fähigkeit, auf Impfstoffe zu reagieren, schwächen.“ Studien in der EU deuteten darauf hin, „dass im menschlichen Blut zunehmend unterschiedliche gefährliche Chemikalien enthalten sind, darunter bestimmte Pestizide, Biozide, Arzneimittel, Schwermetalle, Weichmacher und Flammschutzmittel. Und diese kombinierte Exposition gegenüber mehreren Chemikalien vor der Geburt hat ein geringeres Wachstum des ungeborenen Kindes und niedrige Geburtenraten zur Folge.“

Von wenigen Ausnahmen abgesehen, würden POPs in der Regel nicht mehr in neuen Produkten eingesetzt, aber sie könnten in Abfällen vorkommen. Würden diese Abfälle – Kunststoff, Holz und Papier – recycelt, könnten persistente organische Schadstoffe wieder in Produkte gelangen, die dann für die menschliche Gesundheit eine Bedrohung darstellten. Verbrauchern sei oft nicht bewusst, dass diese Chemikalien in regenabweisenden Jacken oder Kochgeschirr enthalten sind, verdeutlichte Ripa: „Nehmen wir Perfluor-carbone (PFC). Sie sind wasser-, fett- und schmutzabweisend sowie chemisch und thermisch stabil. PFC kommen in Textilien, Kochgeschirr und auch Papier vor und sind außer-

dem in Feuerlöschmitteln und Baumaterialien enthalten. Diese Verbindungen können in Kläranlagen nicht abgebaut werden und verteilen sich in Flüssen und Meeren. Durch verschiedene Umwandlungsprozesse entstehen aus den abbaubaren Vorläuferverbindungen vielmehr zusätzliche perfluorierte Chemikalien. PFC reichern sich in Klärschlämmen an, kommen dann als Bodenverbesserer auf landwirtschaftliche Nutzflächen und sickern ins Grundwasser. Die PFC-Verseuchung der Böden verursacht Sanierungskosten in Milliardenhöhe. Und wohin mit der verseuchten Erde? Die muss sicher deponiert werden.“

„So werden wir die POPs nicht los“

POPs sollten durch Recycling kein „zweites Leben“ bekommen. „Das Recycling von POP-haltigen Abfällen sollte nur dann erlaubt sein, wenn der Abfall dadurch entgiftet wird“, fordert Ripa. „Das muss im Interesse unserer Umwelt, unserer Gesundheit, unserer Kinder erfolgen: Erst die giftigen Stoffe herausholen und dann recyceln. Und wenn das nicht möglich ist, gar nicht recyceln. Wir müssen noch weitergehen, als nur die Grenzwerte zu senken. Um saubere Stoffkreisläufe zu erreichen, müssten die Werte in Anhang 1, also für neue Produkte, gesenkt werden. Denn wenn die Werte im Anhang 4 nicht an die Werte im Anhang 1 angepasst werden, werden wir die POPs nicht los. Wir bringen sie im Gegenteil in die nächste Produktgeneration.“ Alle POP-haltigen Abfälle sollten daher als gefährliche Abfälle betrachtet werden, und nicht nur einige von ihnen. „Und das haben wir im Parlament auch entschieden. Denn dort, wo diese hochgiftigen Substanzen vorkommen, kann kein effizientes Recycling stattfinden.“ POPs sollten eingeschränkt und schrittweise verboten werden. Strenge Grenzwerte und Verbote würden die industrielle Innovation, die Suche nach Alternativen fördern.

Am Ende alles auf die Deponie?

Anne Baum-Rudischhauser (BDE) konfrontierte Manuela Ripa mit der Aussage, dass schon jetzt ganze Abfallströme aus dem Recycling ausgenommen werden sollen: „Wir haben POPs in sehr vielen Produkten, darunter in Bauprodukten und in wirklich langlebigen Produkten. Andererseits sind 2018 schon POPs in kurzlebigen Produkten wie Verpackungen verboten worden. Die Senkung der Grenzwerte auf 200 oder 100 Milligramm pro Kilogramm würde bedeuten, dass ein riesiger Abfallstrom aus dem Kreislauf der Wiederverwertung herausgeschleust würde. Dieser Abfallstrom würde auf Deponien landen. Nächstes Jahr haben wir die EU-Deponierichtlinie in Revision. Der BDE erwartet, dass endlich ein Deponierungsverbot ausgesprochen wird. Das ist ein Zielkonflikt: einerseits Zero-Pollution, aber kein Recycling, und am Ende landet alles auf der Deponie, insbesondere aus dem Bauschuttbereich (Baukunststoffe).“



„Wir machen Stückwerk“

Georg Surkau (Bundesumweltministerium) stimmte EU-Parlamentarierin Manuela Ripa zu, dass die POPs aus dem Wirtschaftskreislauf ausgeschlossen werden müssten, und räumte ein, dass es noch viele Fragen gibt, wie man eine Absenkung der Grenzwerte technisch umsetzt: Was kommt auf die Recyclingbetriebe zu? Ist die Sortiertechnik dafür da? Die Lösung heißt für Surkau nicht, „wir gehen noch weiter runter mit den Grenzwerten, sondern wie verfahren wir mit den Stoffströmen?“ Jeder Kunststoff, der mehr als 100 mg/kg HBCDD enthält, müsse sowieso schon anders behandelt werden: „Es werden ohnehin schon Verfahren angewandt, um die POPs zu zerstören. Und es gibt die thermische Behandlung. Aber ist das im Sinne der Kreislaufwirtschaft: Wir schieben die Kunststoffe einfach in die Verbrennung?“

Surkau zufolge müssten mehr gesicherte Erkenntnisse vorliegen, ob ein bestimmter Stoff wirklich gefährlich ist. Per se anzunehmen, dass POPs gefährlich sind, reiche nicht. Die Auswirkungen ließen sich oft erst nach Jahren im Produktumlauf anhand eines Stoffmonitorings feststellen: „Ab wann müssen wir einschreiten und in welchem Maßstab? Reicht der europäische Maßstab oder muss nicht auch der internationale Maßstab zugrunde gelegt werden? Die EU wird das alleine nicht schaffen. Diese Stoffe sind grenzüberschreitend wirksam. Das ist ein globales Problem und muss global gelöst werden.“ Kritisiert wird, dass sich die Grenzwert-Debatte nur auf POP-Stoffe konzentriert; dabei gebe es auch andere Stoffe, die als potenziell gefährlich einzustufen seien. „Wir machen Stückwerk“, konstatierte Georg Surkau.

Die sachliche Logik fehlt

Chris Slijkhuis (EERA) stellte aus Sicht des Kunststoffrecyclings die komplexe POP-Problematik dar. Dabei erläuterte

der Experte zunächst die Schritte der Kunststoffrückgewinnung aus E-Schrott. Der Kunststoffanteil im E-Schrott beträgt etwa 25 Prozent. Jährlich fallen in Europa elf Millionen Tonnen E-Schrott an. Die Industrie habe versprochen, bis 2025 zehn Millionen Tonnen rezyklierten Kunststoff einzusetzen. Wenn die Kunststoffe nicht an Recyclingfirmen geliefert werden können – befürchtet Slijkhuis –, „hört diese Zielerreichung auf“. Immer wieder reduzierende Grenzwerte durch ständige Revisionen der REACH-, RoHS- und POP-Verordnung „bringen mit sich, dass die Entwicklung der Kapazitäten, die wir brauchen, gebremst wird und zum Stehen kommt“. Und darüber würden auch Investitionen in Technikinnovationen gehemmt.

Slijkhuis fehlt die sachliche Logik, „für Abfälle, die noch vor dem Recyclingprozess kommen, niedrigere Grenzwerte zu definieren“. Kalibrierte Messungen unter dem Wert 1.000 mg/kg könnten in den Recyclingbetrieben nicht durchgeführt werden. Sollte der Grenzwert auf unter 500 mg/kg gesenkt werden, müssten Kunststoffrezyklate, die erfolgreich in Elektroneugeräten eingesetzt werden, vom Markt genommen werden. Wie der Referent weiter informierte, könnten bromierte Flammhemmer in Kunststoffen von der Recyclingindustrie zu 98 Prozent abgetrennt werden. Die meisten bromierten Flammschutzmittel-Kunststoffe gelangten nicht in die Wiederverwertung. Unter den übrigen zwei Prozent seien immer noch viele zugelassene Stoffe. Slijkhuis hält die Zuführung ins Elektroaltgeräte-Recycling für den effizientesten Weg zur Beseitigung von Flammhemmern. Für die Behandlung der Kunststoffmengen müssten mehr Kapazitäten in Europa geschaffen werden.

Es gebe ja noch die thermische Behandlung

„POPs in recyceltem Material zu belassen, ist inkompatibel mit einer nicht-toxischen Umwelt“, widersprach Manuela Ripa. „Höhere Grenzwerte sollen nicht das Recyceln gefährden. Im Gegenteil: Die Qualität der recycelten Materi-



Made in Bavaria

**Die sichere
Trockenlegung
von Kühlgeräten**

Die neue, einzigartige
Kältemittel-
Absauganlage KAA100

www.erdwich.com



alien soll erhöht werden. Wir müssen im Ganzen denken. Deswegen bin ich auch für die Klassifizierung von Gruppen und nicht von Substanz zu Substanz. Wir brauchen schadstofffreie Chemikalien. Das sollte das höchste Ziel sein: dass Schadstoffe nicht länger in die Umwelt gelangen.“

Ripa glaubt nicht, dass ein POP-Verbot wieder zu mehr Deponierung führen würde. Es gebe ja noch die thermische Behandlung: „Die Schadstoffe können dadurch in ihre Grundbestandteile zerlegt und soweit zerstört werden, dass keine Gefahr mehr von ihnen ausgeht und sie von der Industrie wieder verwendet werden können.“ Die ÖDP-Politikerin bezweifelt, dass die Industrie von sich aus – ohne Druck von außen – Lösungen finden werde, weshalb Regularien Innovationen befördern würden. In der thermischen Behandlung stecke noch „ganz viel“ Potenzial, das noch ausgeschöpft werden müsse. „Wir sprechen nicht von normalem Recycling, sondern von hoch-toxischen Stoffen. Ziel muss sein, dass wir keine POP-Verordnung mehr brauchen“, unterstrich Manuela Ripa.

Bessere Folgenabschätzung nötig

Anne Baum-Rudischhauser wendete dazu ein: „Wir reden auch von sehr vielen Altprodukten, in denen diese Stoffe sind. Und die müssen entsorgt werden. Das ist ein Problem. Wie Herr Surkau gesagt hat, produzieren wir am Anfang Produkte und wissen dann nicht mal, was an Materialien hereinkommt und wie toxisch sich diese am Ende erweisen werden. Die Deponierung ist die schlechteste Entsorgung.“ Die Erfahrung zur Gefährlichkeit von Stoffen ergebe sich erst nach Jahren, nachdem sie in Verkehr gebracht wurden. Sollte es zur Umsetzung der neuen Grenzwerte kommen, müssten in den nächsten Jahren gigantische Ressourcen verbrannt und komplett neue Stoffe eingesetzt werden, „von denen wir noch gar nicht wissen, wie sie sich auswirken“. Es sollte demnach eine Übergangslösung geben, die Ressourcen einspart. Manuela Ripa entgegnete hierzu: „Natürlich werden Übergangsfristen eingeplant; das wird nicht

„Die Deponierung ist die schlechteste Entsorgung.“

alles von heute auf morgen verboten. Wenn neue Stoffe auf den Markt kommen, brauchen wir unbedingt eine bessere Folgenabschätzung. Denn nachher stellt sich heraus, dass die neuen Stoffe gefährlicher sind, als die, die man verbieten will.“

Zwei Ebenen, die sich noch nicht begegnen

Tim Wilms (Remondis) gab zu Bedenken, dass durch die Grenzwert-Herabsetzung ein Recyclingrohstoff zu Abfall wird, der entsorgt beziehungsweise verbrannt oder deponiert werden muss: „Und für diese Kosten müssen wir als Recycler aufkommen. Wenn wir über Flammschutzhemmer und POP-Kunststoffe sprechen: Die gibt es nicht als Monochargen in den Verbrennungsanlagen. Und die Verbrennungsanlagen sagen ganz klar: Wenn dieses Material als Monocharge kommt, können wir es nicht verarbeiten. Das heißt, es muss auf die Deponie.“

Unternehmensberaterin Eveline Lemke stellte zum Abschluss des Diskussionsabends ein Projekt zum chemischen Recycling von Gebäudedämmstoffen und das Herauslösen von HBCDD vor. Dieses Material zu verbrennen, sei keine Klimaleistung. Brom werde für Alzheimer-Medikamente gebraucht. Lemke sieht Massen von Gebäudedämmstoffen auf die Entsorgung zukommen und mahnte eine Harmonisierung der EU-Chemikalienverordnungen an, die sich vielfach widersprechen. Das Schlusswort hatte dann BDE-Präsident Peter Kurth: „Wir haben gespürt, dass sich zwei Ebenen noch nicht begegnen. Die Argumente von Frau Ripa dürfen nicht unter den Tisch fallen. Wir müssen ihre Bedenken ernst nehmen. Der BDE wird zu arbeiten haben.“

Weitere Informationen zur „Restriction Roadmap“

Die EU-Kommission hat den Fahrplan für eine schnelle gesetzliche Beschränkung der gefährlichsten Chemikalien veröffentlicht, die sogenannte Restrictions Roadmap.

Im Fokus der angekündigten Roadmap stehen vor allem Schadstoffe, die in vielen Alltagsprodukten enthalten sind. So sollen unter anderem alle Flammschutzmittel, krebserregende Stoffe sowie hormonschädliche Substanzen wie Bisphenole verboten werden. Ebenfalls auf der Verbotliste stehen viele kaum recycelbare und mit gefährlichen Zusatzstoffen versetzte Anwendungen des Kunststoffes PVC. Außerdem alle gefährlichen Fluorchemikalien, die sogenannten PFAS, und weitere rund 2.000 Schadstoffe, die heutzutage noch in Kinderpflegeprodukten wie Schnullern und Windeln gefunden werden. Für einige dieser Stoffe oder Stoffgruppen werden Beschränkungsvorschläge erarbeitet oder liegen bereits vor; viele davon sind jedoch neu.

■ Quelle: BUND

„MÜLLVERBRENNUNG BRAUCHT EINEN CO₂-PREIS“

Die fossilen CO₂-Emissionen aus der Müllverbrennung müssen genauso einer Bepreisung unterworfen werden wie alle anderen CO₂-Emissionen auch. Das fordert der Umweltdienstleister und Rohstoffversorger Alba mit Blick auf die anstehende Ausweitung des Brennstoffemissionshandelsgesetzes (BEHG).

Müllverbrennungsanlagen gehören zu den größten Verursachern klimaschädlicher Treibhausgase. Während konventionelle Kraftwerke und große Industrieanlagen bereits seit Jahren Emissionszertifikate über den Europäischen Emissionshandel (EU-ETS) erwerben müssen, werden Benzin, Heizöl und Erdgas für private Verbraucher und Kleinbetriebe seit Anfang 2021 mit einer CO₂-Abgabe nach dem BEHG belastet. Müllverbrennungsanlagen und Müllheizkraftwerke sind die einzigen Verursacher von CO₂-Emissionen, deren Ausstoß klimaschädlicher Gase bisher gar nicht belastet wird.

Systemfremd und unfair

„Dem Klima ist es egal, aus welcher Quelle das schädliche fossile CO₂

stammt. Deshalb müssen auch alle Emissionen gleichermaßen belastet werden, um einen umfassenden Klimaschutz zu fördern und einen fairen Wettbewerb zwischen allen Verwertungswegen der Abfälle zu erreichen“, verlangt Dr. Eric Schweitzer, Vorstand und Eigentümer von Alba. „Während Abfälle, die als Ersatzbrennstoffe in konventionellen Kraftwerken oder der Zementindustrie eingesetzt werden, mit einer CO₂-Abgabe belastet werden, ist die Verwertung in Müllverbrennungsanlagen abgabenfrei. Das Ziel des BEHG ist die Bepreisung aller übrigen CO₂-Emissionen aus Verbrennungsprozessen, die bisher nicht dem EU ETS unterliegen. Eine Befreiung der Müllverbrennung – egal ob mit oder ohne Energiegewinnung – ist systemfremd und unfair.“

Derzeit ist geplant, die Müllverbrennung zum 1. Januar 2023 ins BEHG aufzunehmen. Dagegen wehren sich die Betreiber von Verbrennungsanlagen und Müllheizkraftwerken. Sie plädieren für eine europäische Lösung, die aber wohl frühestens 2030 einen Fortschritt für den Umweltschutz brächte. Die Einbeziehung

der Müllverbrennung in das BEHG könnte dagegen schnell die Wettbewerbsverzerrung und den Bonus für Umweltsünden beenden. Denn eine Verteuerung der klimaschädlichen Verbrennung macht das erwünschte Recycling zusätzlich attraktiver und verstärkt den Anreiz, Verwertbares aus Abfallgemischen auszusortieren. Ein jüngst vorgelegtes Gutachten im Auftrag der Bundesministerien Wirtschaft und Umwelt geht bei einer Einbeziehung der Müllverbrennung in das BEHG von drei bis acht Prozent Kostensteigerung bei einem CO₂-Preis von 65 Euro im Jahr 2026 aus.

„Abfallvermeidung und Recycling müssen absoluten Vorrang haben vor der Vernichtung von Wertstoffen. Deshalb darf es nicht auch noch Privilegien für die Müllverbrennung geben. Eine leichte Verteuerung von drei bis acht Prozent sollte uns der Umweltschutz allemal wert sein. Angesichts der verursachten Umweltbelastung ist das nur konsequent und macht Recycling attraktiver. Auch das ist ökologisch und ökonomisch sinnvoll und gewollt“, schließt Dr. Eric Schweitzer.

EUGH BESTÄTIGT VERBOT HALOGENIERTER FLAMMSCHUTZMITTEL

Zwei Jahre nach Beginn des Rechtsstreits zwischen der EU-Kommission und dem Verband der chemischen Industrie – Bromine Science Environmental Forum (BSEF) – hat der Europäische Gerichtshof den Versuch der Industrie abgewiesen, das Verbot der Verwendung von halogenierten Flammschutzmitteln (HRF) in elektronischen Anzeigen aufzuheben. Das ursprünglich von der Kommission mit Unterstützung nationaler Experten eingeführte Verbot von HFR in elektronischen Displays zielte darauf ab, das Recycling von Kunststoffteilen von Fernsehern und Monitoren zu verbessern und gleichzeitig die öffentliche Gesundheit zu schützen. HFRs in Kunststoffmaterialien werden aus Brandschutzgründen hinzugefügt, aber sie sind nicht ohne Folgen für die menschliche Gesundheit. Die Toxizität einiger HFRs ist weithin anerkannt, von denen viele auf Brom basieren und einige bereits wegen ihrer potenziellen Auswirkungen auf Gesundheit und Umwelt verboten wurden. Vor allem im Fall der Ökodesign-Richtlinie machen es diese flammhemmenden Chemikalien schwierig, wenn nicht sogar unmöglich, Kunststoffteile von Elektro- oder Elektronikgeräten (EEE) sicher zu recyceln, warnt das European Environmental Bureau (EEB). Tatsächlich sei es mit aktuellen technischen Tests beim Recycling nicht möglich, halogenierte Teile von normalen zu unterscheiden.

DIE ZIELE FÜR SIEDLUNGSABFÄLLE 2030 ERREICHEN? RECYCLING REICHT NICHT AUS

Für Kommunalabfälle sehen der Europäische Green Deal, der Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft und die Abfallrahmenrichtlinie bis 2030 zwei Ziele vor: Erstens sollten mindestens 60 Prozent der Abfälle für Wiederverwendung und Recycling vorbereitet werden, und zweitens müsste der nicht-recyclebare Restmüll auf die Hälfte reduziert werden. Die Europäische Umwelt-Behörde erklärt, warum das mit den bisherigen Maßnahmen nicht zu erreichen ist.

Seit 2004 haben sich in der EU die Restabfälle um 16 Prozent verringert. Dennoch fiel 2020 eine Menge von 113 Millionen Tonnen an, die bis in zehn Jahren auf die Hälfte – also 56,5 Millionen Tonnen – zurückgehen müsste. Das absolute Aufkommen an Restmüll ist aber über die letzten Jahre stabil geblieben – trotz steigender Recyclingraten von 45 Prozent für 2015 und 48 Prozent für 2020. Die Fortschritte im Recycling wurden ausgeglichen durch gestiegenes Abfallaufkommen.

Ziele unweigerlich verfehlt

Eine Studie der Europäischen Union hat Szenarien für das Aufkommen von Siedlungsabfall entwickelt, bei denen die Menge bis 2030 relativ stabil bleibt, wobei eine Prognose eine leichte Abnahme um minus 3,6 Prozent und eine andere einen leichten Zuwachs von plus 3,7 Prozent im Vergleich zu den Werten von 2018 zugrunde legt. Angenommen, alle EU-Mitgliedstaaten befolgen das Zunahme-Szenario und halten das Recyclingziel von 60 Prozent ein, würde das Restmüll-Aufkommen weiterhin bei rund 87 Millionen Tonnen im Jahr 2030 liegen – das Ziel von 56,5 Millionen Tonnen wäre um über die Hälfte verfehlt. Selbst im Abnahme-Szenario könnten die Restmüll-Vorgaben nicht eingehalten und um 44 Prozent verfehlt werden.

Eine Quote von 75 Prozent?

Folglich ist die Halbierung des Restmülls bis 2030 ohne Reduzierung des

Abfallaufkommens unwahrscheinlich, denn dann müsste die durchschnittliche europäische Recyclingquote auf 72 oder 73 Prozent anziehen. Diese Rate liegt weit über den jetzigen 48 Prozent und deutlich höher als selbst die 65-prozentige Quote, die die Abfallrahmenrichtlinie für 2035 vorsieht. Denn viele EU-Mitgliedstaaten kämpfen noch darum, die Vorgaben für 2020 und 2025 zu erfüllen. Derartig hohe Recyclingraten gab es noch nie, und sie würden enorme Fortschritte bei Getrenntsammlung und Recycling-Infrastruktur erfordern, gestützt auf ein weitverbreitetes Re-Design für die Produkte, um diese besser recyceln zu können. Solche Änderungen würden beträchtliche Investitionen benötigen und zu minderwertigem Recycling führen.

Abfallvermeidung erheblich steigern

Allerdings wäre es möglich, die kommunale Restabfall-Menge mit einer Recyclingquote von 60 Prozent zu erreichen, wenn das Aufkommen von Siedlungsabfällen auf ein Drittel gesenkt würde. Das ließe sich durch eine erhebliche Steigerung der Abfallvermeidung in EU und Mitgliedstaaten bewerkstelligen. Dazu müsste Recycling durch die Einführung von Abfall-Richtlinien angeregt werden. Alternativ könnten harte Abfallvermeidungs-Strategien zur Anwendung kommen. Ebenso könnte eine Kombination von verstärktem Recycling und intensiveren Bemühungen zur Reduktion zielführend sein. Tatsächlich hat die Praxis in verschiedenen Kommunen gezeigt, dass es möglich ist, über 60-prozentige Recyclingquoten bei steigender Abfallvermeidung zu realisieren.

Vermeidung im Strategien-Mix zu bevorzugen, bringt deutliche Umwelt-



vorteile. Weniger Abfälle verbrauchen nicht nur weniger Material und erhöhen die Ressourcen-Effizienz, sondern reduzieren auch die mit der Abfallwirtschaft verbundenen Betriebskosten und dienen Umwelt und Klima mehr als Recycling.

Durch den Aktionsplan unterstützt

Abfallvermeidung ist seit langem ein Ziel der europäischen Abfallpolitik. Doch obwohl alle Mitgliedstaaten seit 2013 Programme zur Umgehung von Abfällen zu entwickeln und regelmäßig zu aktualisieren hatten, gibt es keinen messbaren Effekt auf EU-Ebene, da die Mengen an Kommunalabfall-Mengen in Wirklichkeit stiegen. Doch es gibt Anzeichen, dass zukünftig gesteigerte Maßnahmen zu Abfallvermeidung eingeführt werden. Die Länder mit kürzlich revidierten Programmen haben

Die Fortschritte im Recycling wurden ausgeglichen durch gestiegenes Abfallaufkommen.

in gewissem Umfang ihren Fokus von hauptsächlich Informations-basierten Instrumenten wie Aufklärungskampagnen und Gelegenheiten zum Meinungsaustausch verlagert auf regulierende oder ökonomische Methoden, die die Leistungsfähigkeit schnell erhöhen dürften. Zusätzlich wird auf EU-Ebene von einigen der Aktionen und Maßnahmen im Aktionsplan zur

Kreislaufwirtschaft erwartet, dass sie die Vermeidung von Siedlungsabfällen unterstützen. Zu den wichtigsten gehören die Initiative für nachhaltige Produkte, die „Recht auf Reparatur“-Initiative, Strategien für wesentliche Wertschöpfungsketten und die Übereinkunft der EU-Kommission, für spezifische Abfallströme inklusive Lebensmittelabfällen Vermeidungsziele aufzustellen.

Allerdings: Obwohl verbindliche Zielsetzungen Erfolge hinsichtlich einer besseren Abfallbewirtschaftung gezeigt haben, existiert keine einzige für Abfallvermeidung auf EU-Ebene.

■ Der vollständige Artikel ist nachzulesen unter www.eea.europa.eu/publications/reaching-2030s-residual-municipal-waste/reaching-2030s-residual-municipal-waste



Abonnieren Sie jetzt das Fachmagazin für den europäischen Recyclingmarkt!

Der Abonnementpreis beträgt für ein Jahr 86,50 Euro inkl. Versand und MwSt., Ausland 98,20 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. Mir ist bekannt, dass ich diesen Auftrag innerhalb von 8 Tagen schriftlich widerrufen kann.

Wer abonniert, ist informiert!

Ich bestelle EU-Recycling im Abonnement:

Firma: _____

Name: _____

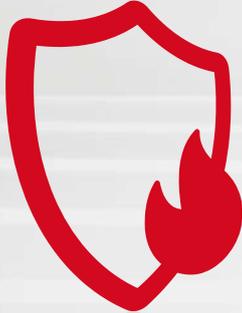
Straße: _____

Ort: _____

Unterschrift/Datum: _____

Coupon ausfüllen und faxen (0 81 41 / 53 00 21) oder per Post an: MSV GmbH, Münchner Str. 48, D-82239 Alling

12. GreCon-BRANDSCHUTZ-SYMPOSIUM
IM NHOW HOTEL BERLIN







SEIEN SIE DABEI:
05.-06. JULI 2022
NHOW HOTEL IN BERLIN

Gütertransporte:

BVSE- UND VDM-MITGLIEDER LEHNEN EINE VERPFLICHTENDE BAHNNUTZUNG STRIKT AB

Das Ergebnis einer gemeinsamen Mitgliederumfrage von bvse und VDM hat ergeben, dass die Mitglieder einen CO₂-reduzierten Transport unterstützen und eine stärkere Einbindung der Bahntransporte für zeitgemäß halten. So können sich immerhin 27 Prozent der Befragten vorstellen, zukünftig die Bahn für notwendige Transporte zu nutzen, die bisher jedoch nur von 20 Prozent der Branchenunternehmen genutzt wird.

Die Umfrage zeige sehr deutlich, dass insbesondere die Deutsche Bahn in der Vergangenheit viel „Porzellan zerschlagen“ habe. Der Mittelstand der Branche habe das Vertrauen in die Deutsche Bahn AG verloren, heißt es bei bvse und VDM. Die befragten Mitgliedsunternehmen der beiden Verbände lehnen daher eine verpflichtende Verlagerung des Gütertransports auf die Schiene strikt ab. Verwiesen wird in diesem Zusammenhang auch auf „zahlreiche logistische Hürden“, die ein solches Vorhaben scheitern lassen müsste.

Lkw wichtigstes Verkehrsmittel

Hintergrund der Verbandsumfrage war ein Vorschlag der entsprechenden Ausschüsse an den Bundesrat, der EU-Kommission vorzuschlagen, im Rahmen der Änderung der Abfallverbringungsverordnung für lange Transportwege grundsätzlich Bahn oder Schiff statt Lkw vorzuschreiben, um so relevante Emissionseinsparungen realisieren zu können.

Laut bvse und VDM ist nach wie vor der Lkw, je nach Stoffstrom, oftmals der einzige nutzbare Verkehrsträger beziehungsweise das mit Abstand wichtigste Verkehrsmittel für die Entsorgung von Abfällen oder für die Belieferung der Verbraucher mit Sekundärrohstoffen. Er sei gleichzeitig zudem die Stütze im kombinierten Güterverkehr der Recyclingwirtschaft und ein unverzichtbares Transportmittel im Rahmen einer funktionierenden Kreislaufwirtschaft. Auf die Bahn als alleiniges Transportmittel setzte daher keines der befragten Unternehmen,

da immer die vorhandene Infrastruktur für die Wahl des Transportmittels ausschlaggebend sei. In sehr vielen Fällen seien Abfalltransporte ohne die Nutzung der Straße unmöglich.

Mangelndes Vertrauen

Bahn und Schiff werden immer dort eingesetzt, wo es regional möglich, wirtschaftlich vertretbar oder von der Abnehmerseite her notwendig ist. Der Umfrage zufolge nutzen rund 20 Prozent der Unternehmen die Bahn für einen Teil ihrer Transporte, und weitere neun Prozent können sich vorstellen, stillgelegte Gleisanschlüsse wieder in Betrieb zu nehmen. Dabei bezieht sich die Bereitschaft, die Bahn stärker zu nutzen, jedoch in der Regel auf Strecken ab einer Länge von 300 Kilometern, da erst dann die wirtschaftlichen und oftmals ökologischen Vorteile gegenüber dem Lkw zum Tragen kämen.

Ein Drittel der Unternehmen hat angegeben, in früheren Jahren einen Gleisanschluss betrieben zu haben. Davon können sich jedoch derzeit nur sechs Prozent vorstellen, diesen wieder in Betrieb zu nehmen, während 91 Prozent der Befragten eine neuerliche Inbetriebnahme ablehnen. Hier zeige sich das mangelnde Vertrauen in die Deutsche Bahn sehr deutlich, stellen bvse-Hauptgeschäftsführer Eric Rehbock und VDM-Hauptgeschäftsführer Ralf Schmitz fest.

In der Umfrage wurde das fehlende Vertrauen der Recyclingbranche in die Angebote der Deutschen Bahn AG deutlich. Häufig wurde auf die Folgen von MORA C (Marktorientiertes Angebot Cargo) oder die Entscheidung von 2016, Güterverladestellen zu schlie-



ßen, hingewiesen. Hinzu komme die seit Jahren andauernde Mangelverwaltung der Waggons. Die Unzuverlässigkeit hinsichtlich Zeit und Menge bei Zustellung und Abholung war Inhalt vieler kritischer Kommentare seitens der befragten Unternehmen. All diese Faktoren führen dazu, dass eine stärkere Nutzung des Einzelladungsverkehrs der Deutschen Bahn durch die Recyclingunternehmen momentan vielfach nicht darstellbar ist, so das Fazit von bvse und VDM. Jahrelang sei der Gütertransport in der Fläche durch die Deutsche Bahn absichtlich vernachlässigt und vielerorts sogar durch die Stilllegung von Güterbahnhöfen oder den Rückbau von Gleisen (1994: 11.742 Anschlüsse und 2020: 2.351 Anschlüsse), Anschlussgleisen und -weichen vernichtet worden.

Kombinierten Verkehr stärker fördern

Beide Verbände betonen, dass es wenig Sinn macht, Verpflichtungen ausschließlich für die Recycling- und Abfallwirtschaft anzuordnen, ohne vorab die nötigen technischen Voraussetzungen eines reibungslosen Gütertransports von Reststoffen jeglicher Art auf der Schiene auf das Vorhandensein von Möglichkeiten zu prüfen: „Das Streckennetz der Bahn weist große Defizite in der Fläche auf, aber oft finden genau an diesen Stellen Sammlung, Sortierung und Aufbereitung statt.“

bvse und VDM fordern daher, den kombinierten Verkehr für alle Beteiligten stärker zu fördern, statt nur eine Branche auf eine erhöhte Nutzung der Schiene zu verpflichten: „Es bleibt unklar, warum die Verpflichtung ausgerechnet bei den Abfalltransporten und nicht bei allen Waren- und Gütertransporten umgesetzt werden soll, denn gerade die Recyclingwirtschaft befördert bereits heute zum Beispiel große Mengen an Fe- und NE-Metallschrotten über die Schiene und das Wasser. Sofern die Voraussetzungen für die Nutzung des Bahnverkehrs technisch,

Die Umfrage zeige, dass insbesondere die DB in der Vergangenheit viel „Porzellan zerschlagen“ habe.

ökologisch und ökonomisch erfüllt sind oder geschaffen werden, steht die Branche einer stärkeren Nutzung zur Verringerung klimaschädlicher Emissionen mehr als aufgeschlossen gegenüber.“ Die Verbände bvse und VDM haben dazu einen fünf Punkte umfassenden Forderungskatalog formuliert:

Forderungskatalog der Recyclingwirtschaft

1. Förderung des Einzelwagenladungsverkehrs im Rahmen des trimodalen Ladungsverkehrsausbau, denn eine Verlagerung auf die Schiene ist nur möglich, wenn die Voraussetzungen für den kombinierten Transport auf der letzten Meile und im Rahmen des Anschlusses an den Schienenverkehr gewährleistet sind.
2. Die Wiederbelebung stillgelegter Gleisanschlüsse und die Inbetriebnah-



me neuer Gleisanschlüsse müssen im Sinne des reibungslosen Ablaufs der Ent- und Versorgung mit Sekundärrohstoffen kurzfristig und vor allen Dingen unbürokratisch und in einem genehmigungsrechtlich vereinfachten Verfahren durchführbar sein. Es geht nicht nur um den Gleisanschluss oder die Ladestelle alleine: Auch die Lagerflächen und Verkehrswege im unmittelbaren Umfeld müssen unbedingt in die Betrachtungen miteinbezogen werden. Neue Gewerbegebiete sollten einen Gleisanschluss ohne finanzielle Beteiligung der Unternehmen bekommen, analog den bereits durch Steuermittel erstellten Straßenanschluss, und in Genehmigungen von Gewerbegebieten gefördert werden.

3. Um Transportmengen auf die Schiene verlagern zu können, bedarf es ausreichender Kapazitäten. Statt der bisherigen Mangelverwaltung von Waggons durch die Deutsche Bahn, werden Investitionen in moderne, flexible Güterwagen benötigt. Für privatwirtschaftliche Schienengütertransportunternehmen sollten gleiche Wettbewerbsbedingungen gelten.

4. Um den Transport auf der Schiene zu steigern und ihn somit wettbewerbs- und zukunftsfähig zu machen, bedarf es der technischen Erneuerung (z. B. automatisierte Kupplungssysteme), der Digitalisierung (z. B. digitale Einstiegsportale für kleine Unternehmen) und der Harmonisierung des gesamten europäischen Bahnverkehrs. Der Schienengüterverkehr darf nicht an den Grenzen der EU-Mitgliedsländer enden oder eingeschränkt werden.

5. Zur nötigen Erhöhung der Kapazitäten im Güterverkehr müssen Anreize zum Beispiel zum Kauf von umweltfreundlichen Güterzug-Lokomotiven oder auch Güterwagen auch für privatwirtschaftliche Güterverkehrsbetriebe, geschaffen werden und die Trassenpreise wie bei Lkw auf Nebenstrecken deutlich reduziert werden.



ROTORBLÄTTER: RECYCLING MIT FRAGENZEICHEN

Eine Reihe von Windkraftanlagen muss – aufgrund gesetzlicher Vorgaben – in den kommenden Jahren stillgelegt und rückgebaut werden. Was geschieht mit den nur schwer recycelbaren Rotorblättern?

2020 standen nach Angaben des Statista Research Departments 29.608 Windenergieanlagen offshore in Deutschland. Ende 2021 waren es laut Bundesverband WINDenergie noch insgesamt 28.230. Dieser Schwund dürfte hauptsächlich auf den Wegfall der 20-jährigen Förderung gemäß Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) mit dem 1. Januar 2021 zurückzuführen sein. Nach Darstellung des Beratungsunternehmens Deutsche WindGuard wird diese Regelung zunächst 6.000 Anlagen mit zusammen rund vier Gigawatt Nennleistung betreffen. Bis 2026 sollen pro Jahr weitere rund 1.600 Windräder hinzukommen – also Altanlagen ohne EEG-Vergütung mit einer Gesamtleistung von elf Gigawatt. Ist für sie weder Verkauf, Weiterbetrieb noch Repowering rentabel; bleiben nur Stilllegung und Rückbau.

Vor allem Stahl und Beton

Technisch birgt der Rückbau – trotz einer Vielzahl unterschiedlicher Anlagenmodelle – auf den ersten Blick wenig Überraschungen. Zunächst wird die Anlage vom Netz genommen und trockengelegt, indem Getriebeöle wie Altöle, Fette und Schmiermittel, Betriebsflüssigkeiten oder Gase wie Schwefelhexafluorid sichergestellt und behandelt werden. Es folgen die Demontage des Rotorblatts und der sequentielle Rückbau des Stahl-, Gitter- oder auch Betonhybridturms, falls letzterer nicht abgerissen oder gesprengt wird. Rückzuggewinnender Stahl und Beton der Fundamente sollten möglichst getrennt behandelt und recycelt werden. Kabelstränge, Steuerungselemente sowie getriebe-lose Generatoren liefern zusätzlich Materialien wie Kupfer,

Aluminium, Elektroschrott, Neodym und Kunststoffe wie beispielsweise PVC. Die beim Rückbau anfallenden Mengen bezifferte das Umweltbundesamt – Stand November 2019 – mit maximal 5,5 Millionen Tonnen an Beton pro Jahr, knapp einer Million Tonnen an Stahl pro Jahr sowie etlichem an Kupfer und Aluminium. Diese Mengen seien durch die bestehende Recyclinginfrastruktur gut zu verarbeiten.

Materielle Vielfalt

Nicht so die Rotorblätter, meinte das Umweltbundesamt. Denn sie würden – so beschreibt es Fraunhofer Materials – aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK) in Sandwichbauweise mit Kunststoffschäum oder Balsaholz als Füllstoff bestehen; hinzu kämen große Metallbolzen und Kupferleitungen als Blitzableiter. In Rotorblättern der neueren Generation seien zusätzlich vereinzelt und je nach Hersteller auch noch kohlenstofffaserverstärkte Kunststoffe (CFK) in den besonders belasteten Bereichen verbaut. Daher – so der Vorschlag des Umweltbundesamtes – wäre zu prüfen, ob man nicht für spezifische Elemente von Rotorblättern eine abfallwirtschaftliche Produktverantwortung einführen sollte, um zusätzliche Verwertungskapazitäten zu schaffen.

Ungeeignet für die Müllverbrennung

Eine Deponierung der Rotorblätter ist ohnehin nicht gestattet. Sie bestehen wegen verwendeter Harze, Füller und Sandwich-Materialien zu rund 30 Massenprozent aus organischen Anteilen und übertreffen den zulässigen Grenzwert für die Ablagerung deutlich. WindEurope tritt daher – unterstützt vom Bundesverband WindEnergie, dem Bundesverband der Windparkbetreiber Offshore und dem VDMA – für ein europaweites Deponierungsverbot ein. Der thermischen Verwertung – sprich: Verbrennung – von GFK widerspricht, dass die Aufenthaltszeit in den heißen Zonen von Müllverbrennungsanlagen zu knapp ist, um eine vollständige Verbrennung zu gewährleisten: Glasfasern können die Gewebefilteranlagen verstopfen. CFK-Materialien hingegen bilden oberhalb von 650 °C einen Partikelstaub aus mikroskopisch kleinen Carbonfasern; deren Fasersplitter werden als krebserregende Stoffe eingestuft. Die vdi-Nachrichten zitieren Carsten Spohn, den Geschäftsführer der Interessengemeinschaft der thermischen Abfallbehandlungsanlagen in Deutschland (ITAD), mit den Worten: „Carbonfaserabfälle sind definitiv ungeeignet für die Müllverbrennung“.

Stoffliche Verwertung nicht praktiziert

Es gibt nach Darstellung des ForCycle-Abschlussberichts eine Reihe anderer Aufbereitungsmöglichkeiten zur Aufbereitung von Rotor-Materialien wie Pyrolyse und Wirbelschichtfeuerung (thermisch), Solvolyse (chemisch)

oder Zerkleinerung (mechanisch). Für CFK-Materialien kommen noch Katalyse und Hydrolyse hinzu. Dennoch konstatiert der Bericht mit Stand Januar 2017: „Im Bereich der weiteren Aufbereitung von Rotorblattmaterialien war der bisherige Ansatz eine mechanische Zerkleinerung und energetisch/stoffliche Verwertung im Zementwerk. Eine Rückgewinnung einzelner Fraktion zur stofflichen Verwertung in neuen Kunststoffbauteilen wird mit Rotorblattmaterial derzeit nicht praktiziert.“

Zu GFK-Granulat zerkleinert

Dem dürfte das Recycling-Unternehmen Eurecum aus Eisleben in Sachsen-Anhalt widersprechen. Es hat ein Entsorgungsverfahren entwickelt, in dem die Rotorblätter an Ort und Stelle rationell zerschnitten, zum Entsorgungsbetrieb transportiert und „zu einem industriell wertvollen GFK-Granulat zerkleinert“ werden. Die Kunststoffindustrie verwertet dieses Material für Kfz-Teile, Gartenmöbel oder Terrassendiele; nach eigener Darstellung stellt Eurecum auch teilweise Ersatzbrennstoffe her.

neocomp: 100-prozentiger Ersatz

Auf ein wesentlich anderes Verfahren für Glasfaserrecycling greift die neocomp GmbH in Bremen zurück. Hier zerkleinert zunächst ein Schredder das Material auf die Größe von Papierschnipseln. Durch die Mischung mit Papierspuckstoffen entsteht ein GFZ-Granulat. Aufbereitet, wird es im Zementwerk als Ersatzbrennstoff zunächst verbrannt, während seine Rückstände in neuer Zementmasse zur Klinkerherstellung verwendet werden können. neocomp-Stoffstrommanager Mika Lange weist darauf hin, dass der so entstandene Wertstoff zum einen über Heizwert verfügt, zum anderen Silizium als Rohsand-Ersatz enthält und damit „einen 100-prozentigen Ersatz im Zementofen und im Sinther“ bietet. Mit Erfolg: 2017 konnte das noch junge Unternehmen 30.000 Tonnen Glasfasern pro Jahr verarbeiten. Bis Ende 2021 sollen die jährlichen Kapazitäten auf 80.000 Tonnen angewachsen sein.

Perfekte oder Übergangslösung?

Sven Rausch von der Neocomp-Mutter Nehlsen AG hält das Verfahren für den „Prototyp einer perfekten Verwertung“

Es geht nicht darum, die Materialien zu down-, sondern zu recyceln. Die Branche hat das bereits begriffen.

und definiert ihn als den „einzig sinnvollen Verwertungsweg“, eröffnete er gegenüber dem online-Magazin EnergieWinde. Bündnis 90/ Die Grünen im Bundestag sehen das anders. Sie halten diese Mitverbrennung von Abfall in Zementwerken nicht per se für falsch, stufen sie aber als „Übergangslösung“ ein, da der Einsatz von Ersatzbrennstoff aus Gewerbeabfall, Altreifen, Altöl oder Hausmüll-Teilen in Zementwerken nicht dieselben Standards und Emissionsgrenzwerte wie für Müllverbrennungsanlagen verlangt. Die Partei setzt vielmehr auf „Maßnahmen wie Senkung des Zementbedarfs, Kreislaufführung sowie alternative Materialien und Verfahren“.

Ein neues Chemcycling-Verfahren

Im Mai 2021 machte eine Initiative namens CETEC (kurz für: Circular Economy for Thermosets Epoxy Composites) in Dänemark mit einer neuen Technologie auf sich aufmerksam: Ein zweistufiger Prozess soll die 100-prozentige Recycelbarkeit des Rotorblatt-Material ermöglichen. Dazu werde den Angaben nach zuerst der Duroplast-Epoxydharz-Verbundstoff in Fasern und Harz getrennt. Ein neues Chemcycling-Verfahren soll dann das Harz in – Primärstoffen vergleichbare – Basiskomponenten aufspalten. Dieses Material kann zur Herstellung neuer Turbinenblätter eingesetzt werden und schließt damit den Kreislauf für Epoxyd-Harze. Entwickelt wurde die Methode im DreamWind-Projekt, an dem die Aarhus Universität, das Dänische Technologische Institut und Vestas Wind Systems, einer der weltweit größten Hersteller von Windkraftanlagen, beteiligt waren. CETEC selbst wird teilweise vom Dänischen Innovationsfonds finanziert, besteht aus den genannten Partnern und hat Olin, den globalen Hersteller von Epoxydharzen, mit an Bord.

Bahnbrechende Technologie

Für Simon Frølich, Team Manager am Dänischen Technologischen Institut, ist die neue Technologie „bahnbrechend, da sie es erlaubt, den Wert jedes Materialstroms in einer neuen zirkulären Wertschöpfungskette zu erhalten“. Und Vestas-Abteilungsleiter Allan Korsgaard Poulsen hält es für absolut notwendig, dass sich die Windkraftbranche

nachhaltig entwickelt und sich Vestas Ambitionen zur Null-Abfälle-Produktion bis 2040 erfüllen. Das CETEC-Projekt werde ein signifikanter Meilenstein sein, „der eine Zukunft ermöglicht, in der Deponierung bei der Entsorgung von Rotorblättern keine Rolle mehr spielt“.

Kosteneffizient: RecyclingBlade

Bereits 2014 kam Corona Technologies auf die Idee, Epoxydharz mit einem recycelbaren Härter herzustellen, sodass später die Querverbindungen aufgelöst und die thermoplastischen Moleküle rückgewonnen werden können; das World Economic Forum 2015 platzierte das Verfahren unter die Top 10 der herausragenden Technologien. 2019 acquirierte Aditya Birla Chemicals Thailand Limited die Technik. Die anschließende Zusammenarbeit von Aditya Birla Advanced Materials mit Siemens Gamesa führte zur Entwicklung der kommerziellen Fertigung von „RecyclingBlade“. Diese neue Sorte Rotorblatt wird wie ein standardmäßiger Turbinenflügel hergestellt und basiert auf der gleichen „IntegralBlade“-Produktion, besteht aber aus einem neuen Typ von Harz. Das innovative, recycelbare Epoxydharz-System verhilft nach Ansicht von Siemens Gamesa der Recyclamine-Technologie zum Durchbruch. „Es erfüllt nicht nur unsere Ansprüche, sondern eröffnet einen Weg, der wenig Energie kostet, um das Material für neue Anwendungen zurück zu bekommen. Das wiederum führt zu einem kosteneffizienteren Verfahren, als es zurzeit am Markt ist“, betont Jonas Pagh Jensen, Entwicklungsfachmann bei Siemens Gamesa.

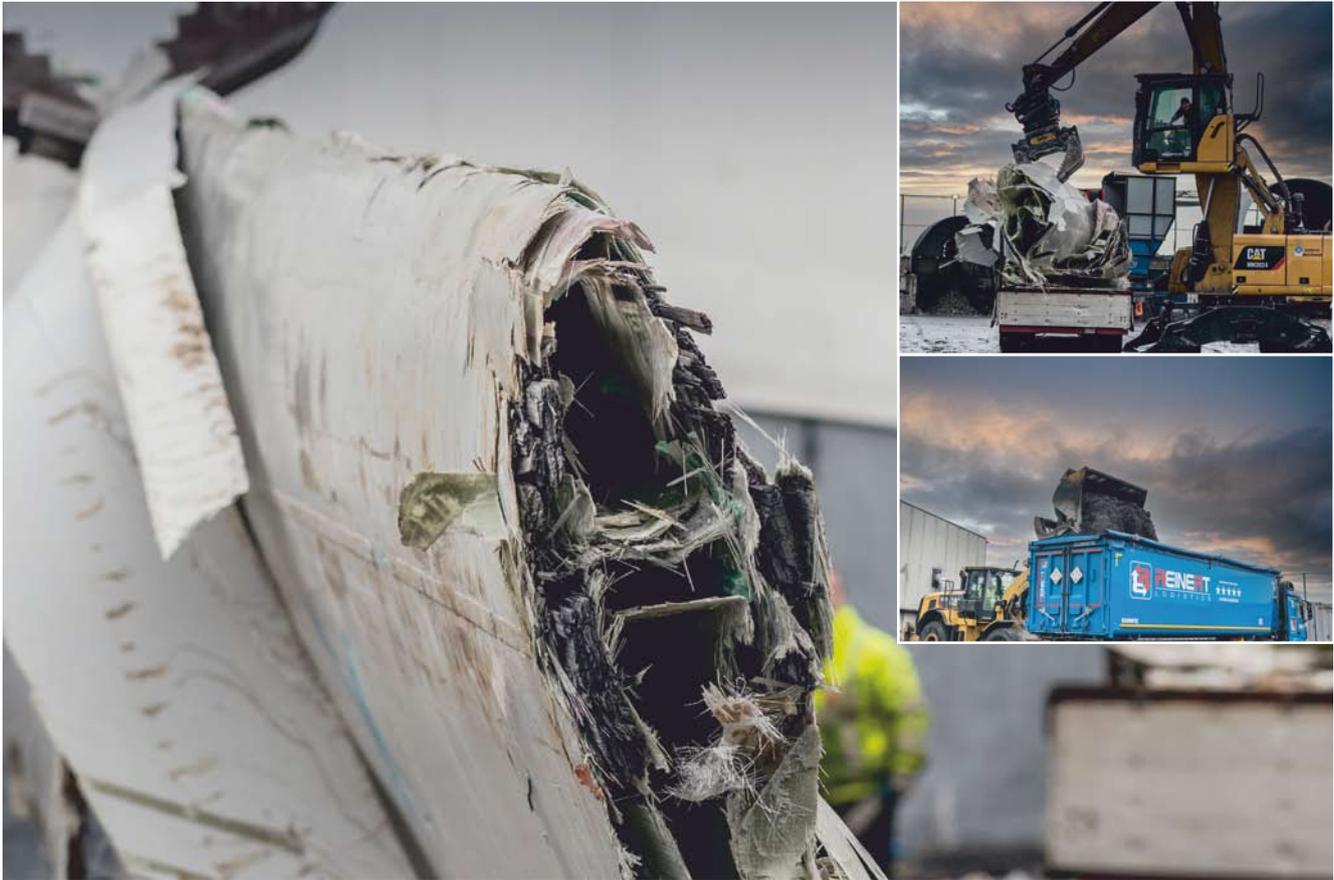
Erfolgversprechend

Wie erfolgversprechend das RecyclingBlade schon jetzt ist, zeigt sich daran, dass Siemens Gamesa zusammen mit RWE Installation und Betrieb einer Anlage im Offshore-Windpark Kaskasi vorsieht und mit dem Energieversorger EDF Renewables und dem Windparkbetreiber wpd zukünftig mehrere Einrichtungen mit RecyclableBlades im offshore-Bereich beabsichtigt. Bis 2030 plant das Unternehmen, 100 Prozent recycelbare Rotorblätter und bis 2040 ebensolche Turbinen auf den Markt zu bringen.

Vom Rotorblatt zum Autotürgriff?

Im Juli 2021 berichtete die Tagesschau über die Problematik, alte Rotorblätter zu recyceln. Christian Dreyer vom Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung wurde mit den Worten zitiert: „Viele dieser Rotorblätter sind nicht so konzipiert, dass sie sich einfach recyceln lassen, es ist ein Multimaterialsystem.“ Insofern war aber der Titel der Sendung „Vom Rotorblatt zum Autotürgriff“ irreführend. Es geht nicht darum, die Materialien zu down-, sondern zu recyceln. Die Branche hat das bereits begriffen.

Technisch birgt der Rückbau, trotz einer Vielzahl unterschiedlicher Anlagenmodelle, auf den ersten Blick wenig Überraschungen.



Interview: „WIR SEHEN GFK ALS ROHSTOFF UND WOLLEN DARAUS WIEDER WAS MACHEN“

Die für 2022 erwartete Repowering-Welle ist bislang ausgeblieben, und viele Betreiber haben die Laufzeit ihrer Windräder verlängert. Dennoch werden hier die Stilllegungszahlen voraussichtlich steigen und vermutlich mehr Rotorblätter ins Recycling kommen. Damit befasst sich die Eurecum GmbH & Co. KG in der Lutherstadt Eisleben, Sachsen-Anhalt. EU-Recycling hat mit René Kannheiser, Projektleiter Windkraft bei Eurecum, über die Entwicklung des Geschäftsbereichs gesprochen.

Eurecum wurde im Jahr 2006 gegründet und ist spezialisiert auf maßgeschneiderte Ver- und Entsorgungskonzepte. Der Schwerpunkt liegt in der Verwertung von Gewerbeabfällen und in der Herstellung von Ersatzbrennstoffen.

Herr Kannheiser, seit wann ist das Unternehmen im Recycling von Windrädern aktiv?

Wir haben 2021 damit begonnen. Das war Neuland für uns: Wie kriegen wir die Rotorblätter auseinander und

was machen wir mit ihnen? Die ersten Blätter wurden von einem Partnerunternehmen zersägt und zum Eurecum-Produktionsstandort Eisleben gebracht. Zuerst dachten wir an die Herstellung von Ersatzbrennstoff für die Zementindustrie, so wie das auch mit anderen Abfällen geschieht. Ein Unternehmen, das in unserer Nähe sitzt und einen Compound-Werkstoff aus Kunststoff und Holz herstellt, kam auf uns zu und überzeugte uns, die glasfaserverstärkten Kunststoffe aus den Blättern stofflich zu verwerten: „Das ist doch ein prima Rohstoff, können wir da nicht was zusammen machen?“ Wir fingen an zu experimentieren

und sind dann auf den Trichter gekommen, das Material so aufzubereiten, dass es bei denen im Produktionsprozess verwendet werden kann.

Sie selber sind aber erst später zu Eurecum gestoßen?

Ich bin seit November letzten Jahres im Unternehmen. Es gab immer mehr Anfragen zum Thema Windkraftanlagen und Recycling von Rotorblättern, und Eurecum suchte einen Experten, der sich um diesen Aufgabenbereich kümmert. Ich komme aus der Windkraftbranche, bin dort seit 1997 tätig, anfangs als Techniker. Später war ich Betriebsleiter in einem Unternehmen der Region.

Wieviel Kapazität nimmt das Windrad-Recycling prozentual im Vergleich zur Behandlung anderer Industrie- und Gewerbeabfälle in Anspruch?

Die Aufbereitungsanlage am Standort Eisleben hat eine Betriebsgenehmigung für 200.000 Tonnen im Jahr. Was wir an ungefährlichen Abfällen verarbeiten können, schöpfen wir nicht komplett aus. Da sind wir ungefähr bei der Hälfte, also rund 100.000 Tonnen im Jahr. Was die GFK-Linie angeht, erreichen wir zwischen 1.500 und 2.000 Jahrestonnen. Und wir stellen auch Ersatzbrennstoffe her. Wir haben jedoch Reserven und können die GFK-Kapazitäten jederzeit auf bis zu 4.000 Tonnen aufstocken. 2021 wurden bei Eurecum 2.500 Tonnen GFK verarbeitet. Zur Verwertungsleistung des Betriebs trägt das Windradrecycling zwei bis drei Prozent bei.

Wovon ist die GFK-Kapazitätserhöhung abhängig?

Die für dieses Jahr erwartete Repowering-Welle ist bislang ausgeblieben. Das hängt ganz einfach mit den Preisen zusammen und damit, was momentan an der Strombörse für den Strom bezahlt wird. Viele Windkraftanlagenbetreiber haben sich dazu entschieden, die Anlagen so lange es geht laufen zu lassen, und gehen hier teilweise noch in den 20plus-Betrieb, also über das Ende der EEG-Förderung hinaus. Die erzielen so viel Ertrag für den Strom, dass sie sagen: Das lohnt sich, die Anlagen im 20-Jahre-Plus-Betrieb weiter laufen zu lassen.

Welchen Radius hat das Einzugsgebiet, in dem Sie in puncto Windräder aktiv sind?

Momentan agieren wir deutschlandweit. Geplant sind verschiedene Projekte in Europa, unter anderem in den Benelux-Ländern, Österreich und den Ostsee-Anrainerstaaten. Die sind aber noch nicht spruchreif.

Wie viele Mitarbeiter sind operativ am Rotorblatt-Recycling beteiligt?



René Kannheiser

Wir produzieren in drei Schichten mit vier Mitarbeitern. Die GFK-Linie läuft derzeit nicht permanent. Bei einem permanenten Lauf werden 15 Mitarbeiter gebraucht.

Sie deuten auf Ihrer Webseite die „Zerkleinerung sowie Entsorgung von Fundamenten, Türmen, Gondeln und Rotorblättern“ an. An der Demontage wie vieler Windkraftanlagen war Eurecum mittlerweile beteiligt?

Eurecum demontiert die Anlagen nicht selber; das machen im Abriss tätige Partnerunternehmen. Die konzentrieren sich auf die Betontürme und den Stahlschrott. Wir organisieren das und bereiten es vor. Ein ausschließliches Demontageprojekt führen wir nicht durch. Die reinen GFK-Projekte – ohne dass wir die Anlagen abgebaut haben – waren in diesem Jahr drei Windparks mit fünf, zehn und 20 Anlagen. Von den Windparks bekommen wir des Weiteren Rotorblätter zur Entsorgung, die als Ersatzteile angeschafft wurden, aber dafür nicht mehr taugen. Beim Hersteller Enercon zum Beispiel haben wir im letzten Jahr 700 Tonnen entsorgt. Auch werden durch uns Rotorblätter aus Testreihen entsorgt. Wir verarbeiten Reste aus der Produktion sowie Stäube.

Sie schreiben auf Ihrer Website, dass die Rotorblätter an Ort und Stelle „rationell zerschnitten werden“. Was ist darunter zu verstehen?

Die Entsorgung eines Rotorblattes ist kostenintensiv. Ein großer Teil entfällt hier auf den Transport. In den Windparks, die derzeit repowered werden, sind die Rotorblätter im Durchschnitt 30 Meter lang. Sie müssen einen Schwertransport mit entsprechender Genehmigung und geeignetem Lkw organisieren. Das treibt den Preis nach oben, und der Kunde möchte natürlich den günstigsten

Preis haben. Wir schneiden daher die Blätter auf der Baustelle so auseinander, dass die Transportfläche im Lkw optimal ausgefüllt werden kann. Das Material wird hierzu ineinander verschachtelt – so nennen wir das: Die kleineren Blattteile werden in die größeren gesteckt. So können auf einem Lkw mehr Blattteile wirtschaftlich transportiert werden.

Früher wurde das mit baggergeführten Kreissägen gemacht. Welche Schneidtechnik setzen Sie heute ein?

Wir schneiden die Blätter mit einer Diamantseilsäge auseinander. Die Staubentwicklung ist geringer, und Diamantseilsägen sind auch deutlich leiser wie Baggersägen. Der Staub wird aufgefangen, mit Wasser gebunden und dieses dann abgesaugt. Es entstehen keine Belastungen durch Späne oder Stäube, die durch die Gegend fliegen. Durch unsere Sägetechnik sind wir in der Lage, auf jede erdenkliche Größe zu trennen. Mit einer Baggersäge können Sie zum Beispiel in ein Rotorblatt mit einem Durchmesser von 1,80 Metern nur 80 Zentimeter tief schneiden. Dann müssen Sie das Blatt drehen, um die nächsten 80 Zentimeter zu schneiden. Bei einem Durchmesser von drei Metern und bei 60-Meter-Blättern von sogar 4,70 Metern kommen Sie mit einer Baggersäge einfach nicht mehr durch.

Kommen wir zum Zerkleinerungsprozess in der Eurecum-Anlage. Wie sehen die Verarbeitungsschritte aus?

Im Vorfeld werden Anbauteile wie Blitzableiter manuell abgetrennt. Der anschließende automatisierte Prozess umfasst die Vor- und Nachzerkleinerung der angelieferten Rotorblätter-Stücke, verbunden mit Staub-, Störstoff-, Fe- und NE-Metallseparation. Im GFK laminierte Materialien, die erst nach der Zerkleinerung quasi an die Oberfläche kommen, werden ebenfalls aussortiert. Endprodukt sind industriell hochwertige Granulate mit einer Korngröße

zwischen 40 und 18 Millimetern, die gesiebt in Silos und Big Bags abgefüllt werden und dann zur weiteren Verarbeitung an unser Partnerunternehmen gehen. Auch der Staub wird für neue Compound-Produkte eingesetzt.

Das GFK-Granulat findet also in Zementwerken keine Verwendung als Ersatzbrennstoff?

Das ist kein Ersatzbrennstoff. Das Granulat findet in der Kunststoffindustrie Anwendung. Daraus entstehen Produkte: Kfz-Teile, Gartenmöbel, Terrassendielen und vieles mehr. Wir haben Abnehmer in der kunststoffverarbeitenden Industrie. Wir sehen GFK als Rohstoff für dauerhafte Produkte und nicht als einmaligen Energieträger.

Die Stilllegungszahlen von Windkraftanlagen werden voraussichtlich steigen. In welcher Form können Sie sich eine Erweiterung Ihrer Recyclingkapazitäten vorstellen?

Eurecum ist dabei, eine zweite GFK-Linie mit den entsprechenden Kapazitäten aufzubauen. Dazu wird auch eine andere Trenntechnik installiert. 2023 werden wir eine Jahreskapazität von 8.000 Tonnen erreichen. Dafür gilt es, noch Absatzwege zu schaffen. Das ist ein größerer Prozess, an dem noch andere Unternehmen beteiligt sind, die ihre Kapazitäten ebenfalls ausbauen.

Eurecum baut auch einen Ersatzteil- und Second Life-Markt auf?

Ja. Da geht es um Objekte, die einem Repowering-Projekt im Weg sind und weg müssen, aber eigentlich zu schade für das „zerstörende“ Recycling sind. Trafostationen zum Beispiel, und auch Generatoren und Getriebe werden auf dem Gebrauchtmrkt nachgefragt. Man kann auch Windräder komplett verkaufen, wenn die Türme nicht gerade aus Beton sind. Begehbare Trafostationen lassen sich zu Fahrrad- oder Motorrad-Garagen umfunktionieren.

Planen Sie, zukünftig Ihre Recyclingangebote qualitativ – hinsichtlich Annahme von Materialien oder neuen Endprodukten – auszubauen?

Ein Ziel ist mehr Flexibilität bei der Größe des Endprodukts. Die Kunststoffindustrie braucht unterschiedliche Granulate für ihre Anwendungen. So wollen wir künftig auch Granulate mit Korngrößen von vier und drei Millimetern anbieten und die Sortenreinheit steigern.

Herr Kannheiser, vielen Dank für das Interview!

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



Diamantseilsäge

www.eurecum-gmbh.de

bvse-Branchenforum 2022: QUALITÄTSOFFENSIVE SCHROTT

Zum diesjährigen Branchenforum des bvse-Bundesverband Sekundärrohstoffe und Entsorgung e.V. in Leipzig konnten die Organisatoren rund 150 Teilnehmer begrüßen, die sich über die neuesten Entwicklungen im Schrott- und E-Schrottreycling informieren ließen.

So war das 16. Forum Schrott den Erfordernissen und Herausforderungen der Dekarbonisierung in der Stahlindustrie gewidmet und stand deshalb unter dem Motto „Qualitätsoffensive Schrott“. Sebastian Will, stellvertretender Vorsitzender des bvse-Fachverbandes Schrott, E-Schrott und Kfz-Recycling, konstatierte in seiner Begrüßung, dass die meisten der im Fachverband organisierten Marktteilnehmer mit den Geschäftsergebnissen des Jahres 2021 zufrieden sind und auch für dieses Jahr ein „gutes Gefühl“ haben. Aber angesichts der vielfältigen Vorschriften sowie dem „Green Deal“ und dem „Aktionsplan Kreislaufwirtschaft“ ergäben sich Veränderungen für das Kreislaufmaterial

Schrott. Die Schrottbranche steht vor steigenden Herausforderungen, denn es werden künftig höhere Anforderungen an den Sekundärrohstoff Schrott gestellt, zumal die Stahlproduktion klimafreundlicher werden soll.

Schrottreycling und Stahlproduktion

Wie eine nachhaltige Stahlerzeugung im Sinne der Kreislaufwirtschaft aussehen kann, erläuterte Ulrich Grethe, Mitglied der Konzerngeschäftsleitung der Salzgitter AG, GB Stahlerzeugung, und Vorstandsvorsitzender der Salzgitter Flachstahl GmbH. Seinen Angaben zufolge betreibt der Stahl- und Technologiekonzern sein integriertes Hütten-



Foto: O. Kürth



Sebastian Will: Die meisten Unternehmen der Schrottbranche sind mit den Geschäftsergebnissen des Jahres 2021 zufrieden



Beschrieb eine nachhaltige Stahlerzeugung im Sinne der Kreislaufwirtschaft: Ulrich Grethe



Heiner Guschall: Schredder- und Scherenschrott lassen sich zu „Design-Schrott“ aufbereiten, der dem gewünschten Endprodukt in Bezug auf Reststoffe, Schmelzprozess und Materialkosten entspricht

werk in Salzgitter nahezu energieautark und schließt Materialkreisläufe. Trotzdem fallen bei der Produktion jährlich etwa acht Millionen Tonnen CO₂ an. Um die Kohlendioxid-Emissionen um etwa 95 Prozent zu vermindern, hat der Konzern gemeinsam mit Partnern das Projekt SALCOS (Salzgitter Low CO₂ Steelmaking) entwickelt. Dies soll durch die Nutzung von Wasserstoff und die Umstellung der Hochöfen auf Direktreduktion erreicht werden (dabei wird – im Gegensatz zur Hochofen-Konverter-Route – Eisenerz durch Wasserstoff direkt im festen Zustand zu Eisen reduziert; bei dieser Technik wird an Stelle von CO₂ Wasserdampf freigesetzt). Während beim konventionellen Verfahren im Konverter der Anteil von Roheisen bei rund 80 Prozent liegt und der Schrotteinsatz etwa 20 Prozent beträgt, wird der Umstieg auf die „SALCOS-Route“ mit der vorgesehenen Nutzung von Elektrolichtbogenöfen (Schrotteinsatz: bis zu 100 Prozent) einen deutlich größeren Bedarf an qualitativ hochwertigem Fe-Schrott nach sich ziehen. Dies bedeutet laut Grethe, dass Schüttdichte und maximale Größe des Schrotts ebenso eine Rolle spielen werden wie der Reinheitsgrad des Einsatzmaterials sowie der Gehalt an Kupfer, Chrom, Nickel und anderen Begleitelementen. Zudem soll die Schrottzusammensetzung auf die herzustellende Stahlqualität abgestimmt sein.

Wie der Redner weiter betonte, will die Salzgitter AG bis zum Jahr 2030 die Mengen im Stahlrecycling erhöhen, unter anderem durch Bündelung und Optimierung der konzerneigenen Stahlschrottkapazitäten. Darüber hinaus sollen Wertschöpfungsketten weiter geschlossen werden, indem das Unternehmen Kreisläufe (Closed Loops) mit Kunden, beispielsweise BMW, VW und anderen Firmen, realisiert. Um eine solche Transformation voranzutreiben wünscht sich Ulrich Grethe:

- Anschubfinanzierungen für großindustrielle Pilotprojekte (SALCOS)
- Anreizsysteme zur Etablierung grüner Leitmärkte
- Sicherstellung fairer Wettbewerbsbedingungen
- Zeitnahe Durchführung von Infrastruktur- und Energieversorgungsmaßnahmen
- Bereitstellung größerer Schrottmengen in hoher Qualität durch optimiertes Sortieren und Aufbereiten wie auch
- Effizientes Schließen von Wertschöpfungsketten.

Anforderungen an die Schrottaufbereitung

Heiner Guschall, Geschäftsführer der SICON GmbH, stellte in dem – mit der Firma Primetals Technologies Austria GmbH erarbeiteten – Vortrag „Die Dekarbonisierung der Stahlindustrie und ihr Einfluss auf die Anforderungen der Schrottaufbereitung“ die Bedeutung der Schrottbranche heraus: Während im Jahr 2020 weltweit rund 640 Millionen Tonnen Schrott eingesetzt wurden, sei die Menge im vergangenen Jahr auf 670 Millionen Tonnen gestiegen. Dieser

Trend werde sich weiter fortsetzen. 2021 wurden 1,912 Milliarden Tonnen Stahl erzeugt, wobei der Schrottanteil etwa 35 Prozent ausmachte. Wie der Redner weiter betonte, wird Schrott markt- und bedarfsgerecht gehandelt, auf Basis privatwirtschaftlicher Vereinbarungen zwischen Lieferanten und Stahlwerken; die bekannten Schrottsortenlisten bildeten dabei den Rahmen und eine Orientierung.

Allerdings werde die Schrottqualität stark durch das Marktgeschehen beeinflusst. Aufgrund der Nachfragesituation sowie des Einkaufsverhaltens der Stahlwerke könnten sowohl der Eisen- als auch der Fremdstoffgehalt in den Massensorten HMS 1/2 und E 40 stark schwanken. Oft würden minderwertigere, mit Fremdstoffen durchmischte Schrotte in Drittstaaten exportiert, wo die Stahlwerke durch die Zugabe von Bonusschrott entsprechende Stahlqualitäten erzeugten. „Dies sind wiederum Qualitäten, die in der Flachstahlproduktion in Zukunft dringend in der EU gebraucht werden“, informierte Heiner Guschall. Während Neuschrott an der Entfallstelle am saubersten sei, steige bei Altschrott mit zunehmenden Handels- und Umlaufaktivitäten der Fremdstoffanteil. Hinzu komme, dass der Anteil von NE-Metallen im Schredderschrott steigt, unter anderem aufgrund der elektrischen und elektronischen Komponenten in heutigen Autos.

Um die Qualität von Schredderschrott zu verbessern, ist den Angaben zufolge die Integration von Vorschreddern in den automatisierten Prozess vorteilhaft, da sich auf diese Weise eine Dichte bis zu 1,4 Tonnen pro Kubikmeter erreichen lässt. Zur Separierung des Eisenmaterials von unerwünschten Stoffen wie beispielsweise Kupferteilen eignet sich verbesserte Magnettechnik. In diesem Zusammenhang wies der Redner darauf hin, dass bei dieser Trenntechnik (zum Beispiel mit MagSpin) ein „Unterlauf-Modus“ bessere Sortierergebnisse realisiert als eine Aussonderung des Fe-Materials im Überlauf. Auf diese Weise lasse sich der Unsicherheitsfaktor Handsortierung vermeiden. Eine erste Schredderanlage ohne manuelle Sortierung gehe im Sommer in den USA in Betrieb.

Eine weitere Möglichkeit, aus Schredderschrott ein Qualitätsprodukt zu erzeugen, ist die permanente Online-

Konzentration in der Schrottwirtschaft

Chi Hin Ling von der international tätigen Argus Media Group informierte über die „neue Welle der Konsolidierung“, die auch in Europa an Fahrt aufnimmt. Ursachen für diese Entwicklung seien die angekündigten enormen Kapazitäten für „grünen Stahl“, die in den kommenden Jahren in Betrieb gehen sollen. Als weitere Treiber auf der Käuferseite identifizierte der Redakteur der Publikation „Argus Metal Prices“ die Sicherung von Margen und Rohstoffen. Darüber hinaus hätten die gestiegenen Schrottpreise auch höhere Unternehmensbewertungen nach sich gezogen, was die Besitzer zum Verkauf ihrer Anlagen motiviere.

Analyse in Echtzeit, beispielsweise durch EcoScan. Der Vorteil: Durch diese Qualitätskontrolle wird Qualität sichtbar, transparent und für das Stahlwerk planbar, zumal der Einsatz des Schredderschrotts gesteuert werden kann. So aufbereitetes Schreddermaterial lässt sich laut Heiner Guschall im Hochofenprozess ebenso einsetzen wie direkt in Elektrolichtbogenöfen (EAF).

Auch durch Qualitätsverbesserungen beim Scherenschrott (E3) ist eine Erhöhung des Schrotteinsatzes zu erreichen. Die Aufbereitung könne beispielsweise durch die Prozessschritte Reinigung, Vorzerkleinerung mittels Rotorschere oder Vorschredder sowie automatischer Sortierung durch Integration eines „Scrapmonitors“ in Verbindung mit chemischer Analyse erfolgen.

Durch einen so hergestellten „Design-Schrott“, der dem gewünschten Endprodukt in Bezug auf Reststoffe, Schmelzprozess und Materialkosten entspricht, lässt sich der Schrottanteil in der EAF-Charge für hochwertige Stahlsorten erhöhen, betonte Heiner Guschall. Die Optimierung der Schnittstellen zwischen Schrottaufbereitung und Schrotteinsatz sei durch verstärkte Digitalisierung möglich.

■ von Brigitte Weber

RecyclingPortal

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

www.recyclingportal.eu

Abfall- und Recyclingtechnik:

DIE BRANCHE IST AUCH FÜR 2022 GUT AUFGESTELLT

Die Hersteller von Abfall- und Recyclingtechnik schauen sehr optimistisch auf ihre Geschäfte und rechnen für 2022 mit einem Auftragseingangsplus von 4,3 Prozent. „Das Jahr 2021 war stark geprägt durch Störungen der Lieferketten. Diese Lieferverzögerungen gilt es nun aufzuholen; ein hohes Auftragspolster hilft uns dabei“, kommentiert Michael Ludden, Vorsitzender des Fachverbandes des Abfall- und Recyclingtechnik im VDMA.

Die konjunkturelle Belebung im Umwelttechnikbereich, der Anstieg des Ölpreises, Preissteigerungen für Recyclingprodukte, das grundsätzlich gestiegene Umweltbewusstsein und strengere gesetzliche Vorgaben führen zu einer erhöhten Investitionsbereitschaft in moderne und innovative Recyclingtechnologie. „Für das Gesamtjahr rechnen wir nicht nur für den Auftragseingang, sondern auch für den Umsatz mit einem Plus von 4,3 Prozent. Die aktuellen Daten stimmen optimistisch und lassen hoffen, hier sogar noch einen Puffer bis in das kommende Jahr mitzunehmen“, erläutert Ludden.

Gestörte Lieferketten und explodierende Materialpreise

„Die eigentlich guten Zahlen müssen jedoch interpretiert werden. So sind der gute Umsatz und Auftragseingang stark durch das Segment der mobilen Maschinen geprägt. Hier haben die Hersteller das tiefe Tal des Vorjahrs verlassen können und eine rasante Aufholjagd hingelegt“, ergänzt Dr. Sarah Brückner, Geschäftsführerin des Fachverbandes. „Sorgen bereiten uns dagegen die Lieferschwierigkeiten besonders bei Stahl und Elektronikkomponenten“, erklärt Dr. Brückner.

Weiterhin starke Inlandsnachfrage

Die Auftragseingänge in der Abfall- und Recyclingtechnik haben ihren Aufwärtstrend fortgesetzt; getragen wird dies durch die anhaltend starke Inlandsnachfrage. Für das aktuelle Jahr wird mit einem Wachstum der Inlandsnachfrage auf 31 Prozent gerechnet. Mit rund 60 Prozent bleiben die EU-27-Länder der wichtigste Abnehmermarkt für die deutsche Abfall- und Recyclingtechnik. Nimmt man die Nicht-EU-Länder mit gut zehn Prozent

und Großbritannien mit 5,6 Prozent hinzu, liegt der wichtigste Markt mit zusammen rund 75 Prozent direkt vor der Haustür. Somit hat das gesamteuropäische Geschäft gegenüber dem Vorjahr noch einmal um rund fünf Prozentpunkte zugelegt. Nordamerika folgt auf Platz drei mit einem Exportanteil von 8,0 Prozent, gefolgt von Asien mit 6,0 Prozent. Die Exporte in die Region Naher und Mittlerer Osten liegen bei 3,8 Prozent, während Südamerika einen Rückgang auf 2,6 Prozent zu verzeichnen hat. Die Russische Föderation, Afrika und China bilden im Exportranking der Branche das Schlusslicht. Die Exportquote der Branche hat sich um zwei Prozentpunkte auf 69 Prozent verbessert.

Schon im ersten Quartal des laufenden Jahres hat sich ein positiver Verlauf der Auftragseingänge abgezeichnet. Die Reichweite der Kundenaufträge liegt nunmehr bei 7,8 Monaten. Mit 95 Prozent ist die Kapazitätsauslastung in der Branche nur rund drei Prozentpunkte niedriger als im Vorjahr, aber weiterhin auf sehr hohem Niveau.

 www.vdma.org

INTERSEROH SEROG WIRD ALBA METALL SAAR GMBH

Das Traditionsunternehmen Interseroh Serog erhält einen neuen Namen und nimmt als Alba Metall Saar GmbH Kurs auf die Zukunft. Derzeit investiert der Betrieb in die Logistik: Der vorhandene Gleisanschluss wird ertüchtigt, um mehr Transporte auf die Bahn zu verlagern. Die Schienen führen direkt vor das große Scherenaggregat, mit dem die gesammelten Schrotte für den Weitertransport in Stahlwerke und Metallhütten portioniert werden.

In Bous führt die Alba Metall Saar mit 15 Mitarbeitern Schrotte aus Eisen und Nichteisen-Metallen zusammen, bereitet sie auf und verkauft sie weiter. Der Betrieb, der seinen Standort mit über 14.000 Quadratmetern auf dem Gelände des Stahlwerks in Bous hat, ist seit 1994 ein etablierter und zuverlässiger Partner in der Region, dem eine positive industrielle Entwicklung vorausgesagt wird. Der Standort zeichnet sich durch die Nähe zu Kunden und Lieferanten aus. Alba bedient von dort aus auch die Märkte in Luxemburg und Frankreich.

 www.albagroup.de

20. Elektro(nik)-Altgerätetag: „WERTVOLLE ROHSTOFFE MÜSSEN ZURÜCK IN DEN KREISLAUF“

Beim 20. Elektro(nik)-Altgerätetag, den der bvse in Leipzig zeitgleich mit dem Forum Schrott veranstaltete, ging es um die zukünftigen Aufgaben und Umstellungsprozesse der Branchenunternehmen.

Die aktuellen Ereignisse in der Ukraine zeigten, dass Europa unabhängiger von Rohstoffimporten werden müsse. „Ausgediente E-Altgeräte müssen als Rohstoffquellen genutzt werden,“ betonte Eric Rehbock, Geschäftsführer des Verbands, in seiner Begrüßung. Der EU-Aktionsplan Kreislaufwirtschaft enthalte Maßnahmen, Initiativen und Strategien, die das gesamte Leben eines Produkts in den Blick nehmen und die Wirtschaft transformieren solle. Die Recyclingbranche leiste dazu bereits einen unverzichtbaren, wichtigen Beitrag, indem sie Sekundärrohstoffe schaffe. „Hersteller müssen endlich damit beginnen, ihre Geräte bereits beim Design auf Recycling, eine längere Le-

bensdauer und eine spätere Reparier- und Nachrüstbarkeit auszurichten“, forderte Rehbock.

Auch Dr. Bettina Hoffmann, MdB, Parlamentarische Staatssekretärin im Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV), unterstrich in ihrer Keynote-Speech die aktuelle Situation. Das „brutale Blutvergießen in der Ukraine“ mache deutlich, „dass eine sichere und unabhängige Versorgung mit Energie und Rohstoffen auch eine Frage der nationalen Sicherheit ist“, berichtete der Verband. Die Politikerin machte darauf aufmerksam, dass die Gewinnung und Nutzung von Rohstoffen mit erheblichen Umweltbeeinträchtigungen

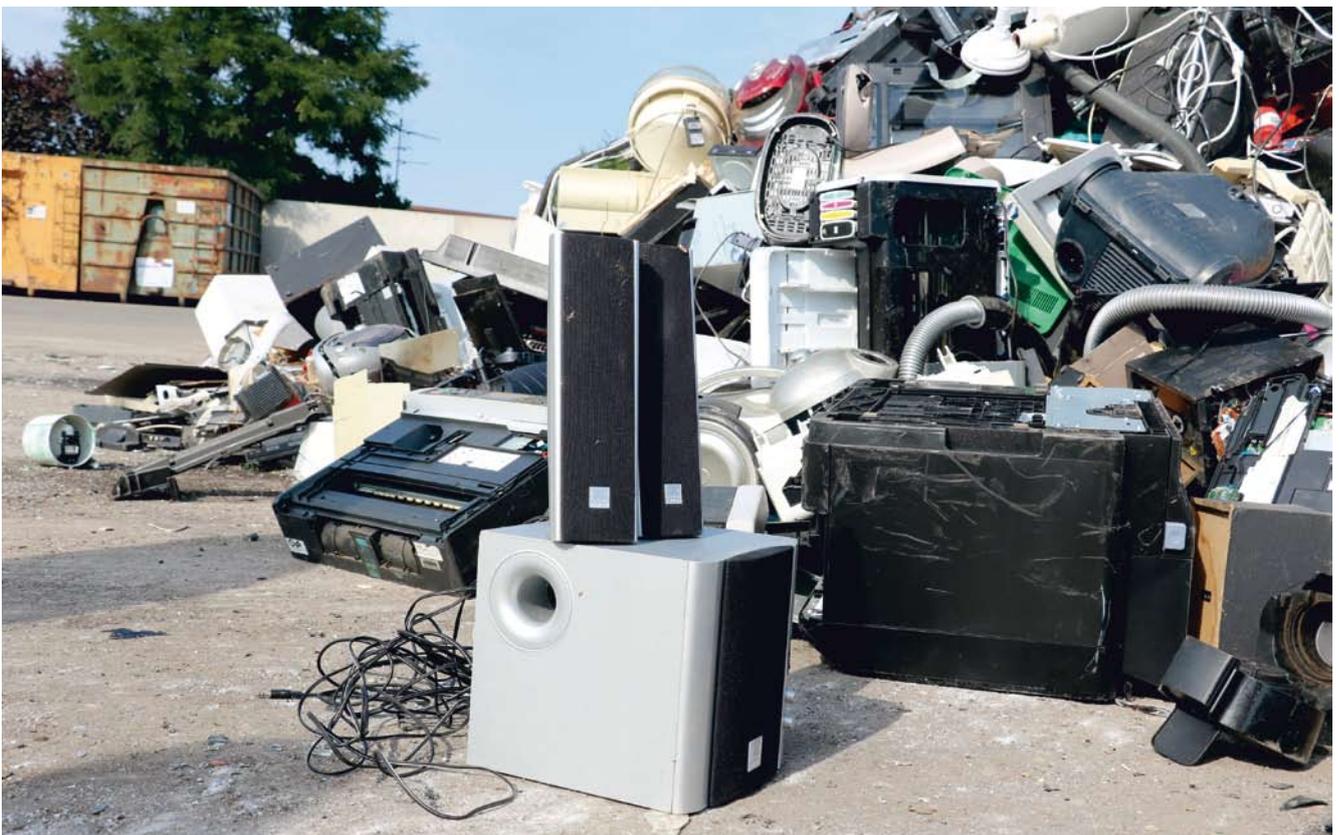


Foto: Harald Heintz / abfallblende

verbunden ist. Etwa 50 Prozent der globalen Treibhausgasemissionen und sogar 90 Prozent des Biodiversitätsverlustes gingen nach Schätzungen des International Resource Panels der Vereinten Nationen direkt oder indirekt auf die Gewinnung und Verarbeitung von fossilen Brennstoffen, Biomasse, Erzen und Mineralen zurück. Für die Bündnis 90/ Die Grünen-Politikerin ist daher die Reduktion des Bedarfs an Primärrohstoffen ein entscheidender Schritt zur Lösung der wichtigsten Umweltprobleme. Die Parlamentarische Staatssekretärin im Bundesumweltministerium sieht darin aber auch eine Chance für die Wirtschaft. „Eine sichere Ressourcenverfügbarkeit für den Wirtschaftsstandort Europa und der Kampf gegen die Klima- und Biodiversitätskrise gehen Hand in Hand. Dafür wollen wir eine gelebte Kreislaufwirtschaft gestalten.“

Auf nationaler Ebene sei das BMUV dabei, Kreislaufstrategien zu erarbeiten, in der die „gelebte Herstellerverantwortung“ ein zentrales Instrument darstellt und weiter ausgebaut werden soll. „Derjenige, der Erzeugnisse oder Produkte entwickelt, herstellt und vertreibt ist in der Verantwortung, um die Lebensdauer zu erhöhen oder die Recyclingfähigkeit zu verbessern“, hob die Parlamentarische Staatssekretärin hervor. Ein Schwerpunkt in dieser Legislaturperiode sei deshalb auch, das „Recht auf Reparatur“ umzusetzen und über Anreizsysteme die Kreislaufführung von Elektroaltgeräten und Batterien zu fördern, so Hoffmann.

Zudem sei der EU-Aktionsplan Kreislaufwirtschaft eine große Chance dafür, gute Rahmenbedingungen für den Ausbau der Kreislaufwirtschaft zu schaffen. Ende März habe die EU-Kommission mehrere Initiativen und den Entwurf einer neuen Ökodesign-Verordnung vorgelegt, die zur Verlängerung der Produktlebensdauer von Elektro(nik)-Altgeräten beitragen sowie weitere Impulse zur Wiederverwendung, Reparierbarkeit und dem Vorhalten und Nachrüsten von Bauteilen setzen sollen. „Klar ist, dass sowohl auf nationaler als auch auf europäischer Ebene wichtige Weichenstellungen bevorstehen“, zitierte der bvse Dr. Bettina Hoffmann.



Foto: bvse

Dr. Bettina Hoffmann hielt die Keynote-Speech beim 20. Elektro(nik)-Altgerätetag

Eine solche Neuorientierung erhofft sich nach Verbandsangaben die Recycling- und Entsorgungsbranche auch hinsichtlich einer möglichen Pfandpflicht für Lithium-Ionen-Akkus. „Jeder zweite Brand in unseren Anlagen wird durch Lithium-Ionen-Akkus ausgelöst. Und es brennt täglich. Dies ist für die Branche ein existenzbedrohendes Problem. Viele Anlagen sind gar nicht mehr oder nur noch mit teuren Versicherungsbeiträgen und hohem Selbstbehalt versicherbar“, hob Rehbock hervor und appellierte an das BMUV, sich für eine Pfandpflicht in einer neuen WEEE-Verordnung stark zu machen. Sollte dies nicht möglich sein, müsse hier wenigstens über einen deutschen Sonderweg nachgedacht werden.

Auf EU-Ebene sei derzeit keine Mehrheit für eine EU-weite Pfandpflicht erreichbar, stellte Dr. Hoffmann klar, jedoch solle bis Ende 2025 eine entsprechende Durchführbarkeitsstudie angesetzt werden. Mögliche eigeninitiativ realisierte Lösungen auf Herstellerseite würden vom BMUV jedoch begrüßt und gerne unterstützt, berichtete der bvse.

■ von Brigitte Weber

BOREALIS UND RECLAY GEBEN GRÜNDUNG EINER GEMEINSAMEN GESELLSCHAFT BEKANNT

Die Recelérate GmbH startet mit der Mission in den Markt, „entscheidende Schritte in den Prozessen der Kunststoffsortierung und des anschließenden Recyclings neu zu gestalten“. Das erklärte Ziel ist die Optimierung und Beschleunigung der Kreislaufwirtschaft im Bereich von Leichtverpackungen (LVP), um der steigenden Marktnachfrage nach hochwertigen Rezyklaten für den Einsatz in High-End-Kunststoffanwendungen gerecht zu werden: „Recelérate wird als verbindendes Element eine entscheidende Rolle in der Kunststoff-Wertschöpfungskette spielen und die gebündelte Expertise in Upstream- und Downstream-Prozessen verknüpfen.“ So sollen effizientere Lösungen geschaffen werden, um LVP-Abfälle zu verwalten, zu sortieren und zu recyceln. www.borealisgroup.com, www.reclay-group.com



Wirklich schon ausgeschöpft? UBA LIESS NUTZUNG VON ABFALL- STRÖMEN UNTERSUCHEN

Metalle, Glas oder auch Organik zählen zu den Abfallarten, die über eingespielte Entsorgungswege verfügen. Doch durchlaufen Sperrmüll, Teppiche oder Windeln tatsächlich schon die besten Recyclingrouten, fragte sich das Umweltbundesamt (UBA) und gab eine Untersuchung in Auftrag.

Sind bei Sperrmüll, Matratzen, Möbel, Teppichen, Kunstrasen, Windeln, Altreifen und Alttextilien schon alle Möglichkeiten, die die Abfallhierarchie bietet, ausgeschöpft? Der Abschlussbericht zur „Evaluation der Erfassung und Verwertung ausgewählter Abfallströme zur Fortentwicklung der Kreislaufwirtschaft“ betrachtete diese möglichen Sekundärrohstoffe im Einzelnen – in einer faktenreichen, 445 Seiten starken Expertise.

Sperrmüll: Zum großen Teil Altholz

Die Materialien aus Gewerbe und der Entsorgung öffentlicher Einrichtungen nicht mitgerechnet, fielen 2017

insgesamt 2.355.300 Tonnen Sperrmüll aus dem kommunalen Bereich an, darunter 1.191.910 Tonnen an Altholz. Rund 30 Prozent Anteil lieferten Textilverbunde wie Polstermöbel, Matratzen und Teppiche; Metalle und Kunststoffe erreichten jeweils unter zehn Prozent.

Sperrmüll wird hauptsächlich in Sortieranlagen behandelt (40 Prozent) oder in thermischen Anlagen genutzt (34 Prozent). In einem beispielhaften Sortierprozess könnten neben großformatigen Störstoffen, Eisenmetallen, inerten Feinabsiebungen und einer mittelkalorischen Fraktion verschiedene Wertstofffraktionen wie beispielsweise Hartkunststoffe, andere Kunststoffprodukte oder Glas separiert

werden. Damit wäre zwar ein Rohstoffpotenzial zur stofflichen Verwertung von Sperrmüll vorhanden. Doch besteht dieses zum großen Teil aus Altholz, das als primär erneuerbare Energiequelle, schadstoffbelastet und im Übermaß angeboten gilt. Metalle, Hartkunststoffe, Folien, Papier/Pappe stehen prinzipiell zur stofflichen Verwertung zur Verfügung, unterliegen jedoch dem jeweiligen Bedarf am Markt. Verbesserungen hinsichtlich Umweltentlastungspotenzial versprechen sich die Autoren des Abschlussberichts nur von einer Abfallberatung zu Getrennterfassungssystemen und Wiederverwendung und einer erweiterten und kontrollierten Getrennterfassung auf dem Wertstoffhof.

Möbel: Nur begrenzt abschöpfbares Potenzial

Mit einiger Plausibilität lässt sich die Masse der jährlich in Deutschland verbleibenden Möbel auf rund 3,6 Millionen taxieren. Die Erfassungsmengen von Möbeln zu beziffern, halten die Autoren der Studie aber aufgrund der Vielfalt des Abfallstroms und der Erfassungswege für unmöglich. Geschätzt werden 1,7 Millionen Tonnen, die als Sperrmüll entsorgt werden, und ein weiterer großer Anteil, der als Gewerbeabfall gilt; geringe Mengen werden aufgearbeitet.

In Frankreich greift seit 2012 eine erweiterte Produzentenverantwortung, wodurch für jedes Möbelstück – je nach Recyclbarkeit – eine Umweltafgabe an einen akkreditierten Recycler zu entrichten ist. In Deutschland hängt die Verwertbarkeit des Möbels von seiner Beschaffenheit ab. Polstermöbel beispielsweise können Holz, Textilien, Schaumstoff, Hartkunststoffe, Metalle, Leder oder Kunstleder und weitere Materialien enthalten, die eine Zerlegung erschweren und die energetische Verwertung sinnvoll machen. Bei Leichtbau- und Pappmöbel entscheidet ebenso wie bei Verbundmaterialien der jeweilige Grad der Verklebung beziehungsweise Trennbarkeit der Stoffe über den Entsorgungsweg. Insgesamt wird Möbeln „nur ein begrenzt abschöpfbares Potenzial zur stofflichen Verwertung“ bescheinigt. Die größten Möglichkeiten zur Umweltentlastung bieten Übereinkünfte auf einheitliche Design- und damit Recyclingkriterien auf EU-Ebene, die Einführung ökologischer Kriterien in der öffentlichen Beschaffung sowie eine Erweiterte Herstellerverantwortung samt Anreizsystem.

Die energetische Verwertung von Altreifen in Zementwerken geht zurück.

RECYCLING TECHNIK

22 | 23 Juni 2022

DORTMUND

Fachmesse für Recycling-Technologien

zeitgleich mit:

SOLIDS Dortmund und

PUMPS & VALVES Dortmund

GEMEINSAM
DIE BRANCHE
BEWEGEN.

MIT
SICHERHEIT.



Jetzt **kostenfreies
Messe-Ticket** sichern
mit **Code 2302**

www.recycling-technik.com/2022ticket

Premium-Partner



EASY VISIT.
SAFE VISIT.

by
EASYFAIRS

Windeln: Auch als Rezyklat marktfähige Ware

Das Aufkommen an Windelabfällen für Kinder und Erwachsene beläuft sich in Deutschland auf rund 1,4 Millionen Tonnen jährlich; im kommunalen Restabfall lassen sich etwa 1,5 Millionen Tonnen errechnen. Schätzungsweise fallen in Kindertagesstätten 57.000 Tonnen und in Pflegeeinrichtungen 200.000 Tonnen an. Diese Mengen besitzen wie Restabfall je nach Feuchtigkeitsgehalt einen Heizwert zwischen fünf und elf Megajoule pro Kilogramm (MJ/kg) und werden zumeist energetisch verwertet, wobei Babywindeln mit 7,7 MJ/kg etwas besser abschneiden als Inkontinenzprodukte mit 6,6 MJ/kg.

Allerdings enthalten Windeln – so die Studie – „hochwertige Ausgangsmaterialien wie Superabsorber und Zellulosefasern, bei denen es sich auch als Rezyklat um marktfähige Ware handelt“. Tatsächlich waren beziehungsweise sind in Europa mehrere Recyclingverfahren als Demonstrationsobjekte oder großtechnisch realisierbar. Die Schwierigkeiten liegen nach wie vor in der Gewährleistung ausreichender Mengen für die Aufbereitung, die bei mindestens 8.000 Tonnen Windelabfällen pro Jahr und Anlage liegen, in der Vermeidung von Geruchsemissionen bei der Sammlung und in der kaum zu realisierenden flächendeckenden und Getrennterfassung im Holsystem. Als Maßnahmen schlägt das Expertenteam vor, separate Sammelsysteme oder Demonstrationsanlagen zu fördern, zur vorrangigen Erfassung und stofflichen Verwertung zu verpflichten, die zwingende Getrenntsammlung durch öffentlich-rechtliche Entsorgungsunternehmen einzuführen oder die Herstellerverantwortung zu erweitern.

Matratzen: Aufwändige Behandlung des Materials

Die heimische Matratzen-Produktion lag in Deutschland im Jahr 2018 bei 4,8 Millionen Stück. Davon bestand über die Hälfte aus Zellkunststoff (Polyurethan). Rund 37 Prozent der Modelle waren mit anderen Stoffen einschließlich Federkern gefüllt; ein Prozent enthielt Zellkautschuk (Latex). Dessen ungeachtet, dürften hierzulande theoretisch rund 8,27 Millionen Tonnen Altmatratzen pro Jahr anfallen.

Ihre Entsorgung erfolgt in Deutschland meist über die Sperrmüll-Abfuhr und führt üblicherweise zur energetischen Verwertung. In der EU werden Matratzen meist deponiert (45 Prozent) oder verbrannt (33 Prozent). Ihre automatische Zerlegung übernimmt in den Niederlanden Retour Matras. In Deutschland separiert – gegen Zuzahlung – die Weseler D&E Entsorgung GmbH PUR-Schaumstoffe, Latex-Schaumstoffe und Stahlschrotte und verkauft sie als Sekundärrohstoffe. Die hauptsächlichen Hemmnisse für jeden Recycling-Anlagenbetrieb liegen in der mangelnden Verfügbarkeit von quantitativ zufriedenstellenden und

qualitativ hochwertigen Altmatratzen, um sie wirtschaftlich sammeln und transportieren zu können, und der aufwändigen Behandlung des Materials durch Schreddern, Trennen und Sortieren.

Stoffliche Verwertung nicht wirtschaftlich

Zwar existiert bislang noch kein Markt für Post-Consumer-Weichschaum; dennoch könnte durch sogenanntes Rebonding die werkstoffliche Verwertung solcher Kunststoffe gefördert und mithilfe chemischem Recycling durch Solvolyseverfahren eine Depolymerisation bewirkt werden.

Inzwischen liegen international großtechnisch nutzbare und praktikable Verfahren zur Aufbereitung und zum Recycling von Post-Consumer-Matratzen vor. Dennoch kommt die Studie zu dem Schluss, dass in Deutschland „die stoffliche Verwertung von Matratzen aufgrund der Kosten für die Zerlegung und dem fehlenden Markt für die Sekundärmaterialien, abgesehen von Metallen, mit den aktuellen Rahmenbedingungen – unter anderem der Konkurrenz zur Verbrennung – nicht wirtschaftlich“ ist. Zur Verbesserung wäre an einheitliche oder freiwillig verpflichtende Designkriterien, den Ausbau von Rücknahmesystemen, eine Förderung von Demonstrationsanlagen sowie die Erweiterte Herstellerverantwortung zu denken.

Teppiche: Überwiegend energetisch verwertet

Die Gesamtmasse an Teppichböden liegt in Deutschland bei jährlich 130.000 bis 140.000 Tonnen plus ungefähr 72.000 Tonnen an abgepassten Teppichen. EU-weit wurden in 2018 rund 1,4 Millionen Tonnen Teppiche verkauft. Durchschnittlich enthalten die Nutzschichten der Teppiche 33 Prozent Faseranteil an der Gesamtmasse, der Teppichrücken zwölf Prozent Faseranteil (hauptsächlich PET und PP) und die Rückenmaterialien 55 Prozent – insgesamt 43,5 Prozent Teppichfasern und 35,6 Prozent Polymerfasern.

Während in der EU nach wie vor 60 Prozent der Alteppiche deponiert werden, wandern solche in Deutschland überwiegend in die energetische Verwertung. Schätzungen

Nur eine Reihe von Maßnahmen kann den systematischen Wandel des Textilrecyclings hin zu einer Kreislaufwirtschaft für Textilien ermöglichen.



Kunstrasen: Gebraucht nur sehr begrenzt nachgefragt

Kunstrasen ist ein Materialgemisch, das im Prinzip aus dem Rasenteppich und einer elastischen Tragschicht besteht. Er setzt sich zusammen aus dem eigentlichen Rasen aus Kunststofffasern, darunter einer elastischen Tragschicht aus verklebtem Gummigranulat und je nach System aus Quarzsand und einer Schicht aus synthetischem oder natürlichem Granulat. Das Gesamtaufkommen an Verfüllungen von Multisport- und Fußballfeldern in Deutschland wird auf 1,0 bis 1,3 Millionen Tonnen geschätzt.

Bei einer jährlichen Erneuerungsrate von 200 bis 250 Plätzen und einer Neuanlage von 150 Kunstrasenplätzen und einem Durchschnittsgewicht von 200 bis 250 Tonnen pro Platz ist mit einer maximalen Erfassungsmenge pro Jahr von derzeit 40.000 bis 62.500 Tonnen an Kunstrasen auszugehen, die sich bis 2030 auf 70.000 bis 100.000 Tonnen steigern könnte. Bei reiner Verfüllung mit Sand kann dieser gesiebt und wiederverwendet werden. Bei Mischverfüllungen muss er – ebenso wie Granulat – anderweitig verwendet oder entsorgt werden.

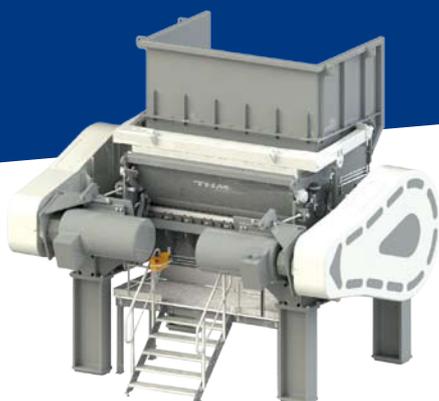
Der eigentliche Rasenteppich wurde bislang meist thermisch verwertet. Während für Kunstrasen als Gebrauchtware weiterhin nur eine sehr begrenzte Nachfrage besteht, setzt sich für dieses Material zunehmend die stoffliche Verwertung als Rezyklat für die Kunststoffindustrie durch. Re-Match in Dänemark, GBN Artificial Grass Recycling sowie Morton Extrusionstechnik GmbH (beide Niederlande) legen dafür praktische Beispiele ab. Zur Optimierung der stofflichen Verwertung schlägt die Studie geänderte Förderrichtlinien für den Sportplatzbau, einen Leitfaden für die öffentliche Ausschreibung der kommunalen Kunst-

gehen davon aus, dass Recycling nur für unter drei Prozent der in der EU verkauften Teppichböden in Frage kommt. Dabei dreht sich die Rückgewinnung durch Depolymerisation in erster Linie um Fasermaterialien aus Kunststoff. Recycling von Wolle und Jute als Fasermaterial ist ebenso wie PP, Jute und Latex als Füllstoff und Rückenmaterial uninteressant. Es gab 2000 in Deutschland und mit mehreren Ansätzen vor allem in den Niederlanden und in den USA Rückgewinnungsversuche mit Polyamid, die auf generelle stoffliche Hindernisse trafen. Die Studie kommt zum Schluss, dass die stoffliche Verwertung von Teppichen derzeit noch eine Ausnahme bildet, nur wenige Ansätze einzelner Hersteller bestehen und nur ein Bruchteil der Altteppiche stofflich verwertet wird. Zu den wichtigsten Empfehlungen zählen das Aushandeln von einheitlichen Designkriterien, die Festlegung ökologischer Kriterien in der öffentlichen Beschaffung sowie eine Erweiterte Herstellerverantwortung.

Foto: Franklin Lopez / pixabay.com

XL-VORZERKLEINERER

THM recycling solutions



"VORZERKLEINERER MIT SCHNEIDENDER TECHNIK."



INPUT GWERBEMÜLL



OUTPUT GWERBEMÜLL

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

rasenentsorgung sowie den Aufbau einer entsprechenden Bestandsdatenbank vor. Anders ausgedrückt: Es sollte die Sportstättenförderung an die Verwendung von Monomaterial-Kunstrasen geknüpft sein; desgleichen müssten Ausschreibungen Kriterien für die Nachverfolgbarkeit enthalten.

Altreifen: Weniger als ein Prozent runderneuert

Soweit statistisch erfassbar, fielen laut der Gesellschaft für Altgummiverwertungssysteme mbH (GAVS) 2019 in Deutschland rund 571.000 Tonnen Altreifen in Deutschland an; die Autoren der Studie kommen mit eigenen Berechnungen auf 688.000 Tonnen im Jahr 2018. Zwar läuft der Altreifen-Rücklauf zu Sammelstellen und Werkstätten gut. Jedoch führt die präventive Begrenzung des Gehaltes an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK), die teilweise die Absatzmärkte für Altreifenzyklate betrifft, zu einer Verunsicherung der Märkte und Verbraucher. Außerdem geht die energetische Verwertung von Altreifen in Zementwerken zurück, am Markt für Primärrohstoffe herrscht ein allgemein niedriges Preisniveau, und es kommen nur 25 Prozent der von Verbrauchern gezahlten Entsorgungsbeiträge bei den Recyclern an. Es wird befürchtet, dass eine jetzige Erhöhung der Annahmepreise zu einer Zunahme der illegalen Entsorgung kommen könnte.

Der Anteil der Runderneuerung am Reifenersatzmarkt als Vorbereitung zur Wiederverwendung betrug 2018 im Pkw-Bereich deutlich weniger als ein Prozent; im Lkw-Bereich lag er bei etwa 29 Prozent. Der Einsatz von Altreifenzyklate zur Herstellung von Neureifen ist jedoch nur bedingt möglich, da die Rezyklate ein Vielstoffgemisch darstellen, dessen chemische Zusammensetzung zu störenden Wechselwirkungen mit anderen Mischungen führen kann. Bestenfalls können innerbetriebliche Produktionsreststoffe – Feinmehle und replastiziertes Material – verwendet werden.

Granulate mit besonderem Stellenwert

Bei der stofflichen Verwertung von Altreifen zu Sekundärprodukten hat die Herstellung von Granulaten, Pulvern und Feinmehlen mit insgesamt etwa 240.000 Tonnen pro Jahr einen besonderen Stellenwert. Den mit Abstand größten Anteil liefern Produkte auf Granulatbasis, die je nach Anwendungsfeld Primärrohstoffe wie Kautschuk, Polyurethan und Polystyrol ersetzen. Altreifenpulver oder -feinmehl werden auf etwa 20.000 Tonnen geschätzt. Deren Anwendungen gelten als potentieller Wachstumsmarkt, da sie bereits jetzt in der Baubranche als Füllstoffe und Ölbindemittel sowie in geringen Anteilen für die Herstellung von Neureifen Einsatz finden. Außerdem ist die Nutzung von Altreifenzyklate im Straßenbau möglich: Gummimehl

beziehungsweise -pulver sind grundsätzlich dazu geeignet, eine Verbesserung der Eigenschaften von Bitumen zu erreichen, was der sehr verbreitete Einsatz von Altreifenzyklaten besonders in den USA und Schweden belegt.

Zu den Hauptabsatzmärkten für Produkte oder Sekundärrohstoffe aus Altreifen zählen Sport- und Spielplätze (126.500 Tonnen), Formteile (105.500 Tonnen), stoffliche Verwertung (90.000 Tonnen), thermische Verwertung (46.100 Tonnen), Runderneuerung (25.000 Tonnen), sonstiges (20.000 Tonnen) sowie Pyrolyse (15.500 Tonnen). Durch Pyrolyse lässt sich aus Altreifen das darin enthaltene Carbon Black rückgewinnen.

Altreifen zählen zu den Materialien, die polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffen enthalten. Da dieser Anteil an PAK-Spezies essenziell für der Bewertung der Umweltverträglichkeit ist und hierzu noch kein gesetzliches Regelwerk vorliegt, schlägt die Studie vor allem eine Überprüfung der PAK-Grenzwerte und Nachweisverfahren auf EU-Ebene vor und regt eine Untersuchung zur Ermittlung des PAK-Gehalts in Neureifen an, um dann notwendige Daten für Regelwerke zur Nutzung von gummimodifiziertem Asphalt zu ermitteln. Immerhin gibt es derzeit in 20 EU-Ländern eine erweiterte Herstellerverantwortung für Altreifen.

Alttextilien: Keine verlässlichen Daten

Bislang liegen zur Sammlung von Alttextilien keine verlässlichen Daten vor; für 2018 wird von einer Erfassungsmenge von rund einer Million Tonnen und einer Sammelquote von etwa 64 Prozent ausgegangen. Die Durchführung obliegt zu 44 Prozent gewerblichen und zu 28,6 Prozent gemeinnützigen Sammlern. Rund die Hälfte der erfassten Textilienmenge geht in den Export. Zwei Drittel der Sortier-



Foto: HSM

menge findet Absatz als Second-Hand-Ware, 14 Prozent als Putzlappen, zwölf Prozent als Reißware, während acht Prozent energetisch verwertet und vier Prozent beseitigt werden.

Was die Wahl des Sammelsystems von Alttextilien anlangt, liefern Kleiderkammern und -shops sowie die Online-Sammlung die höchste Bewertung hinsichtlich Qualität. Mit Blick auf das Potenzial gilt jedoch der Depotcontainer für manuelle Sammlung zusammen mit der Straßen- und Körbchensammlung als ausgewogenstes Erfassungssystem. Denn beide manuellen Systeme behandeln die Sammelware auch für die nachfolgende Beförderung zur Sortieranlage so, dass diese vor Witterung und Verschmutzung während des Transports geschützt sind.

Verringerte Verkaufserlöse, verschärfter Preisdruck

Ob Negativ-, Teil- oder Vollsortierung von Alttextilien: Je nach Materialzusammensetzung kann eine automatische Erkennungstechnologie per NIR oder RFID hilfreich sein, um einen homogenen materialspezifischen Stoffstrom zu erzeugen. Allerdings ist die Vollsortierung das einzige Sortierverfahren, das die Wertschöpfung der gesammelten Alttextilien gemäß Abfallhierarchie umsetzen kann, während die Negativ- beziehungsweise Teilsortierung nur einen Teil der Sammelware betrifft.

Die sortierten Secondhand-Waren erfahren in Deutschland einer Umfrage aus dem Jahr 2017 gemäß nur eine geringe

Nachfrage, da die Auswahl als zu klein (56 Prozent), unangenehm zu tragen (48 Prozent), von minderwertiger Qualität (40 Prozent), zu „billig“ und „nur was für Bedürftige“ (39 Prozent) und als nicht modisch (36 Prozent) angesehen wird. Für die Bedienung von Secondhand-Märkten wird langjährige Expertise und ein langjähriger Kundenstamm als notwendig erachtet.

Die erkennbare Qualitätsverschlechterung der Sammelware und steigende Alttextilmengen durch die Einführung der Getrennterfassung von Textilien ab 2025 werden die Verkaufserlöse verringern und den Preisdruck verschärfen. Nur eine Reihe von Maßnahmen kann den systematischen Wandel des Textilrecyclings hin zu einer Kreislaufwirtschaft für Textilien ermöglichen. Dazu gehören insbesondere die nationale zeitnahe Einführung einer erweiterten Herstellerverantwortung für Textilien, die Förderung des Konsums nachhaltiger Produkte nach dem Kreislaufwirtschaftsgesetz sowie ein Stakeholder-Dialog, damit sich möglichst alle Akteursgruppen „bereits heute intensiv mit der Zukunft von Alttextilien befassen“.

■ Der Abschlussbericht steht unter www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/texte_31-2022_evaluation_der_erfassung_und_verwertung_ausgewahlter_abfallstroeme_zur_fortentwicklung_der_kreislaufwirtschaft.pdf zum Download bereit.



DIE PANDEMIE BREMST PORTUGALS ABFALLWIRTSCHAFT

Portugal verzeichnet in der Abfallwirtschaft sukzessive Fortschritte, auch wenn die Corona-Pandemie einen Strich durch die Rechnung macht. Dennoch bieten sich für die deutsche Recyclingwirtschaft auch weiterhin Exportmöglichkeiten und Geschäftschancen.

4,7 Prozent mehr wegen Corona

2019 produzierten die Portugiesen insgesamt 5,3 Millionen Tonnen an Siedlungsabfällen, davon über 2,0 Millionen Tonnen Bioabfälle. An Plastikabfällen entstanden 0,6 Millionen Tonnen; Papier- und Kartonabfälle

machten 0,5 Millionen Tonnen aus. 21,4 Prozent der Siedlungsabfälle auf dem Festland wurden getrennt entsorgt. 41 Prozent der Siedlungsabfälle gingen in Wiederverwendung und Recycling, während der Anteil von Bioabfall an der Gesamtabfallmenge sich auf rund 38,6 Prozent belief. Was die Weiterverarbeitung der Materialien anlangt, wurde ein Drittel (33 Prozent) auf geordnete Deponien gebracht, 24 Prozent mechanisch-biologisch behandelt, 21 Prozent energetisch genutzt, während zwölf Prozent eine multimaterielle Verwertung erfuhren, teilt die Deutsch-Portugiesische Handelskammer mit.

Für das erste Halbjahr 2020 wurden 2,2 Millionen Tonnen Siedlungsabfälle gemeldet. In öffentlichen Wertstoffcontainern landeten 192.000 Tonnen an Mischabfällen, Papier und Karton, Glas sowie Kunststoff- und Metallverpackungen. Die Zunahme von insgesamt 4,7 Prozent im Vergleich zum Vorjahr ist der Corona-Pandemie geschuldet, die zu einer stärkeren Nutzung von Mund- und Nasen-Masken sowie von Einweg-Plastikverbrauchsmaterial durch Essenslieferdienste führte. Das hatte auch Folgen für die Abfallwirtschaft: Die Deponierungsrate stieg zwischen 2018 und 2020 von 58,3 auf 64,2 Prozent, und ebenso legte die

Quote der energetischen Verwertung von 16,0 auf 17,4 Prozent zu, während sich die Recyclingrate im gleichen Zeitraum von 12,9 auf 8,9 Prozent und die Kompostierungsquote von 8,4 auf 7,2 Prozent reduzierte, wie die Umweltbehörde Agência Portuguesa do Ambiente (APA) meldete.

Veraltet und verbesserungswürdig

Laut APS verfügt das Land über eine Behandlungsstruktur, die aus 32 Deponien, 29 Sortieranlagen, 18 mechanisch-biologischen Einheiten, fünf Anlagen zur mechanischen und ebenso vielen zur separaten biologischen Behandlung, vier Werken zur Gewinnung von Ersatzbrennstoffen und zwei Anlagen zur Energierückgewinnung besteht. Der Deutsch-Portu-

gischen Handelskammer zufolge sind allerdings viele Technologien in der Abfall- und Recyclingwirtschaft veraltet und modernisierungsbedürftig. Gleichzeitig schlägt die Kammer die Digitalisierung der Branche vor, um ein besseres Ressourcenmanagement hinsichtlich Sammlung, Verwertung und Kontrolle von Abfallströmen zu ermöglichen.

Als verbesserungswürdig gilt auch die bisherige Gesetzgebung zur Endlagerung. Die noch immer sehr niedrigen Deponiegebühren führten nicht nur zu meist unsanierten Deponien und einer Deponierungsquote von 53 Prozent. Sondern sie ermöglichten 2018 auch Importe von gelb-gelisteten Abfällen und gaben Anfang 2020 Anlass zu Zeitungsmeldungen über Portugal

als „Abfalleimer“ oder „Müllkippe Europas“.

Ausbau und Modernisierung im Fokus

Mittlerweile hat Portugal Ausbau und Modernisierung des Abfallsektors fest im Blick. Von 2019 bis 2030 soll der Pro-Kopf-Verbrauch von 511 auf 436 Kilogramm pro Jahr sinken und die Quote der Vorbereitung zu Wiederverwendung und Recycling von 42 auf 60 Prozent steigen, gibt die Umweltbehörde APA bekannt. Eine Reihe von Maßnahmen waren und sind vorgesehen, darunter der Nationale Abfallwirtschaftsplan 2014-2020, der Strategische Plan für Industrielle Abfallwirtschaft „Pesgri“ für mineralische Ressourcen, der Strategische Plan für Feste Siedlungsabfälle „Persu 2020“ und Verpackungsabfälle – verlängert und aktualisiert durch „Persu 2020+“ und mit 350 Millionen Euro an Fördergeldern versehen –, der Strategische Plan für Nicht-Kommunale Abfälle „Pernu 2030“ sowie der Nationale Plan für Industrielle Abfallvermeidung „Pnapri“ für Produkte mit einem hohen Schadstoffpotenzial. Rund 758 Millionen Euro stehen für die Abfallwirtschaft aus dem nationalen Investitionsprogramm „PNI 2030“ zur Verfügung; das EU-Förderprogramm „PO Seur“ trägt hierfür weitere 306 Millionen Euro bei.

Multipler Bedarf

Der Bedarf an Entsorgungstechnik ist folglich hoch. Dies eröffnet Geschäftschancen auch für ausländische Unternehmen. Zu den in Portugal benötigten Technologien – schreibt Germany Trade and Invest, die deutsche Gesellschaft für Außenwirtschaft und Standortmarketing – gehören getrennte multilaterale Sammelsysteme, Sortiertechnik, die Vorbereitung und Behandlung von Siedlungsabfällen, Kompostieranlagen sowie neue Einheiten zur mechanischen und biologischen Behandlung (MBA).



Schrottmarkt kompakt:

EIN VERZERRTER MARKT

Nach Informationen der IKB Deutsche Industriebank AG bewegten sich die Schrottpreise im April – nach dem Preissprung im März – „nur leicht nach oben“. Andere Marktakteure berichteten, dass sich die Preise je nach Sorte und Zeitpunkt der Abschlüsse zwischen 20 und 55 Euro pro Tonne erhöhten.

Bei Redaktionsschluss dieser Ausgabe (16. Mai 2022) lagen noch keine belastbaren Daten zur Entwicklung im Mai vor. Bei den Stahlpreisen verteuerte sich der IKB zufolge Walzdraht mit 24 Prozent am stärksten. Die Preise für Warmbreitband und verzinkte Feibleche stiegen um 14 Prozent und 12 Prozent.

Knappe Verfügbarkeit und hohe Preise bei den Vormaterialien aufgrund des Kriegs in der Ukraine, der das Marktgeschehen bestimmt, lassen einen Anstieg der Rohstahlproduktion unwahrscheinlich werden: Preissteigerungen für Strom und Gas, unterbrochene Lieferketten (auch durch den erneuten Lockdown in China), Rohstoffengpässe und fehlende Absatzmärkte belasten die gesamte Wirtschaft. Die IKB erwartet keine Entspannung bei den Stahlpreisen; die Schrottpreise wür-



Preiserhöhung zu folgen. Noch sind die Auftragsbücher der deutschen und europäischen Stahlwerke voll. Der Stahlimport aus den GUS-Staaten kam jedoch kriegsbedingt zum Erliegen. Aus Russland und der Ukraine wird voraussichtlich kein Schrott mehr fließen, weshalb sich auch die türkischen Verbraucher mit europäischem Schrott werden eindecken müssen.

Mit Ausnahme von Nickel haben die Notierungen von allen NE-Metallen im April nachgegeben. Die Aluminiumnotierungen werden maßgeblich von Krieg und Sanktionen gegen Russland bestimmt. Laut der IKB ist im laufenden Jahr entscheidend, ob es Europa gelingt, russische Minderlieferungen zu kompensieren. Der Abbau der Lagerbestände von Primäraluminium an der LME scheint weiterzugehen. Die investive Nachfrage verminderte sich im April um rund 30 Prozent. Seit Anfang März haben die Preise für Primäraluminium um 20 Prozent nachgegeben. Konträr entwickelten sich seitdem die Kupfervorräte mit einer Verdoppelung an der LME und einem Rückgang um rund 70 Prozent an der SHFE. Die investive Kupfernachfrage im April erholte sich nach dem starken Rückgang im Vormonat.

den jedoch eine Korrektur erfahren. Es wird mit einem deutlichen Preisrückgang im Mai gerechnet.

Von einem verzerrten Markt ist bei der BDSV die Rede. Wie der Verband berichtet, weigerten sich einige Stahlwerke, dem Trend einer weiteren

Foto: O. Kürth

- 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

STUDIE ZUR ROHSTOFFNACHFRAGE BIS 2040

Der Bundesverband Baustoffe – Steine und Erden (bbs) hat eine Studie über „Die Nachfrage nach Primär- und Sekundärrohstoffen der Steine-Erden-Industrie bis 2040 in Deutschland“ veröffentlicht.

Damit werden die Untersuchungen aus den Jahren 2013, 2016 und 2019 im Sinne eines kontinuierlichen Monitorings fortgeschrieben. „Die Studie zeigt, dass trotz weiterer Steigerung der Ressourceneffizienz auch in Zukunft erhebliche Mengen an primären Steine-Erden-Rohstoffen benötigt werden“, erklärt bbs-Hauptgeschäftsführer Michael Basten. Dies sei nicht zuletzt auf die baupolitischen Herausforderungen am Wohnungsmarkt, zur Modernisierung der Infrastruktur und der energetischen Gebäudesanierung zurückzuführen.

Die Studie wurde unter Zugrundelegung zweier volkswirtschaftlicher Szenarien und der Substitution von Primär- durch Sekundärrohstoffe durch das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) und die SST Ingenieurgesellschaft Aachen erstellt. Demnach liegt die Nachfrage nach primären Steine-Erden-Rohstoffen bei einer relativ geringen wirtschaftlichen

Dynamik (Bruttoinlandsprodukt: real +0,7 Prozent pro Jahr) in 2040 bei gut 480 Millionen Tonnen. Im Vergleich zum Basisjahr 2019 (rund 580 Millionen Tonnen) wäre dies ein Rückgang um 100 Millionen Tonnen. Bei einem stärkeren wirtschaftlichen Wachstum (Bruttoinlandsprodukt: real +1,6 Prozent pro Jahr) steigt die Nachfrage nach primären Steine-Erden-Rohstoffen auf knapp 600 Millionen Tonnen an und liegt damit leicht über dem Niveau des Basisjahres 2019.

Der ressourcenschonende Einsatz von Sekundärrohstoffen dürfte je nach wirtschaftlicher Entwicklung im Jahr 2040 bei 90 bis 100 Millionen Tonnen liegen. Michael Basten: „Mit einer Substitutionsquote von rund 15 Prozent und der Verwertung von rund 90 Prozent aller mineralischen Bauabfälle leistet die Branche einen wichtigen Beitrag zur Kreislaufwirtschaft. In Zukunft müssen wir uns allerdings auf erhebliche Veränderungen und Angebotsverknappungen am Sekundärrohstoffmarkt einstellen.“ Mit der Dekarbonisierung der Volkswirtschaft wird das Angebot von Hüttensand aus der Stahlindustrie und von REA-Gips aus der Kohleverstromung zurückgehen beziehungsweise sogar vollstän-

dig entfallen. Sie müssen daher durch andere Primär- oder Sekundärrohstoffe ersetzt werden.

Immerhin kann der Verlust wichtiger Sekundärrohstoffe durch die weitere Optimierung der Bauabfall-Verwertung partiell ausgeglichen werden. In Verbindung mit der höheren Ressourcenproduktivität dürfte die Substitutionsquote (2019: rund 15 Prozent) damit gehalten oder sogar moderat gesteigert werden. Michael Basten: „Die Baustoff-Steine-Erden-Industrie wird bei der Steigerung der Ressourcenproduktivität und der Optimierung des Baustoffrecyclings am Ball bleiben. Gleiches gilt für den Ausgleich von Rohstoffgewinnung und Naturschutz, wie unter anderem der Aufbau unserer Biodiversitäts-Datenbank zeigt. Allerdings kommt es auch auf investitionsfreundliche Planungs- und Genehmigungsverfahren zur Sicherung der heimischen, vielfach regionalen Rohstoffversorgung an. Zudem sollten die Rahmenbedingungen für das Baustoffrecycling verbessert werden. Der Koalitionsvertrag der Ampelregierung weist für beide Handlungsfelder interessante Anknüpfungspunkte auf, die nun konsequent weiterverfolgt werden müssen.“

Richtlinie VDI 2263 Blatt 1:

RISIKEN VON STAUBBRÄNDEN UND -EXPLOSIONEN RICHTIG EINSCHÄTZEN

Die neue Richtlinie VDI 2263 Blatt 1 dient der Risikoeinschätzung von Staubbränden und Staubexplosionen und beschreibt vorbeugende Maßnahmen. Dazu ist die Prüfung des Staubs hinsichtlich seiner Brandfähigkeit und Explosionseigenschaften die bevorzugte Vorgehensweise. Das Vorgehen bei einer solchen Prüfung ist in dieser Richtlinie ebenso festgelegt wie die Untersuchung der Proben und die Beschreibung der Eigenschaften in Form von sicherheitstechnischen Kenngrößen. Die Prüfungen im Rahmen der VDI 2263 Blatt 1 werden meist unter Atmosphärendruck und bei Raumtemperatur durchgeführt; Abweichungen hiervon sind jedoch möglich und werden in der Richtlinie ebenfalls behandelt. Herausgeber der Richtlinie VDI 2263 Blatt 1 „Staubbrände und Staubexplosionen – Gefahren – Beurteilung – Schutzmaßnahmen – Sicherheitstechnische Kenngrößen von Schüttgütern“ ist die VDI-Gesellschaft Energie und Umwelt (GEU). Die Richtlinie erschien im Februar 2022 als Weißdruck und kann zum Preis von 151,80 Euro beim Beuth Verlag (Tel.: +49 30 2601-2260) bestellt werden. Onlinebestellungen: www.beuth.de oder www.vdi.de/2263-1

DEVULKANISATION VON ALTREIFEN MACHT GROSSE FORTSCHRITTE

Am 21. April trafen sich interessierte AZuR-Partner bei Tyromer in Arnheim zum Erfahrungsaustausch.

Gummi für Reifen wird wegen seiner überlegenen Eigenschaften vulkanisiert und ist weltweit der Hauptwerkstoff für die Herstellung von Reifen mit höchsten Qualitätsansprüchen. Nach Gebrauch können die Reifen runderneuert, stofflich oder chemisch verwertet oder als Energie-Ersatzstoff verbrannt werden. Keines dieser Verfahren lässt es zu, dass das Material in neuen Reifen eine weitere Verwendung findet. Eine professionelle Devulkanisation bietet Chancen, einen Anteil des Altreifenaufkommens in Neureifen erneut einzusetzen.

Professor Costas Tzoganakis entwickelte ein Verfahren, bei dem inertes CO₂ als „Katalysator“ eingesetzt wird. In diesem Prozess wird das Granulat aus Altreifen – ohne weitere Zusatzstoffe – in einem Doppelschneckenextruder devulkanisiert und über weitere

Verarbeitungsschritte in ein TDP (Tyre Derived Polymer) verwandelt. Dieses TDP enthält keine chemischen Lösungsmittel, verfügt über eine hohe Energieeffizienz (< 400 kWh/MT) und kann in kürzester Zeit zu einem hohen Grad umgewandelt werden. Durch die Nutzung einer Tonne TDP können den Angaben nach 17 Tonnen Treibhausgas eingespart werden.

Die Technologie und die Infrastruktur sind vorhanden. Einige Hersteller von EM-Reifen und auch Runderneuerer setzen bis zu 20 Prozent TDP für die Reifenherstellung ein. Ein englischer Reifenhersteller verarbeitet TDP in der Neureifenherstellung. Der Anfang ist gemacht. Es gilt jetzt, die Technologie weiter auszubauen, über Forschungsprojekte zu optimieren und Reifenhersteller und Runderneuerer zu überzeugen, TDP vermehrt einzusetzen. Tyromer steht als technischer Berater zur Verfügung. Die technische Universität Köln und die Universität Twente forschen in Zusammenarbeit

mit AZuR-Partnern an der Devulkanisation. Im Workshop war man sich einig: Wenn es gelingt, die Altreifen bestmöglich zu sortieren und das Ausgangsmaterial maximal homogen ist, kann die Qualität des Devulkanisats weiter ausgebaut werden. Je höher die Qualität, desto mehr Anteil kann in die Produktion von Neureifen fließen. Damit wäre ein echter Kreislauf geschaffen, der alle Anstrengung wert ist, so die Überzeugung.

In Arnheim steht eine zertifizierte TDP-Produktionsanlage, die aktuell 4.000 Tonnen Altreifen pro Jahr verarbeiten kann. Ziel ist es, das Volumen auszubauen und weitere Anlagen in Europa zu installieren. Das AZuR-Netzwerk ist für Tyromer und für die Technologie ein wichtiges Netzwerk. Unternehmen, die sich mit dem Thema Altreifen-Recycling beschäftigen, kann die Devulkanisation eine Chance bieten, mehr Altreifen im Wertstoff-Kreislauf zu halten, Abfall zu vermeiden und Ressourcen zu schonen.

GERUCHSPERRSCHICHTEN FÜR POLYMERCOMPOUNDS AUS REZYKLATEN

Geruchsbelastete Kunststoffe lassen sich wieder in Anwendung bringen. Um eine Geruchsfreisetzung in der neuen Anwendung zu verhindern, kann der belastete Kunststoff „verpackt“ werden. Dazu bietet sich beispielsweise der Sandwichspritzguss an, mit dem Bauteile herstellbar sind, welche aus einem geruchsbelastetem Kernmaterial und einer vollständig umhüllenden Haut aus einem geruchsneutralen Material bestehen. Kern- und Hautmaterial bestehen dabei aus derselben Kunststoffklasse.

Bei Langzeituntersuchungen mit erhöhten Temperaturen zeigt sich jedoch, dass Gerüche innerhalb weniger Tage durch die umhüllende Kunststoffschicht migrieren können und dadurch die Bauteile wieder Emissionen freisetzen. Um eine dauerhafte Geruchssperrwirkung zu erzielen, müssen die geruchsgebenden chemischen Verbindungen an der Migration durch die äußere Schicht gehindert werden. Im Fraunhofer Cluster of Excellence Circular Plastics Economy CCPE untersuchten die Fraunhofer-Ins-

titute ICT, LBF, IVV und IAP gemeinsam Geruchssperrschichten für Polymercompounds aus Rezyklaten. Mittels spezieller Additive lässt sich dies bei untersuchten Hautdicken von 0,25 Millimetern effektiv gestalten. Dadurch wird eine hochwertige Nutzung dieser Rezyklate erreicht und ein wichtiger Beitrag zur Ressourcenschonung geleistet. Die Technik lässt sich auch auf weitere geruchsbelastete Stoffe erfolgreich transferieren.

 www.ccpe.fraunhofer.de

Perfekt in Schale geschmissen:

LIEBHERR PRÄSENTIERT NEUEN MEHRSCHALENGREIFER

Liebherr stellt seinen neu entwickelten Mehrschalengreifer GMM 50-5 vor. Der intelligent konzipierte Fünfschalengreifer wurde nicht nur für, sondern vor allem gemeinsam mit Kunden entwickelt.

So vereint der neue Greifer jahrzehntelange Liebherr-Expertise im Bereich von Entwicklung und Herstellung leistungsfähiger, robuster Anbauwerkzeuge mit wertvollem Erfahrungsschatz aus der Kundenpraxis. Der Mehrschalengreifer überzeugt vor allem in Bezug auf außerordentliche Belastbarkeit, Widerstandsfähigkeit und Langlebigkeit.

Die Recycling- und Schrottverwertung zählt zu den härtesten Einsatzbereichen im industriellen Güterumschlag. Hierfür ist besonders Robustheit, Zuverlässigkeit und Leistungsfähigkeit gefragt. Für einen effizienten und wirtschaftlichen Güterumschlag ist daher die Wahl des richtigen Anbauwerkzeuges entscheidend.

Mit dem Fünfschalengreifer GMM 50-5 hat Liebherr ein neues Anbauwerkzeug entwickelt, welches diesen speziellen Einsatzanforderungen vollumfänglich gerecht wird. Ein umfangreiches Portfolio an Schalenformen sowie eine breite Auswahl an Optionen führen dazu, dass unterschiedlichste Materialien in der Recycling- und Schrottverwertung effizient und wirtschaftlich umgeschlagen werden können. Bei der Herstellung des neuen Greifers werden ausschließlich hochwertigste Materialien verwendet. Der GMM 50-5 ist für Umschlagmaschinen mit einem Einsatzgewicht von 35 bis 55 Tonnen verfügbar.

Extrem robust und widerstandsfähig

Die Bauteile des neuen GMM 50-5 sind aus massivem Stahlguss sowie verschleißarmen, hochfesten Stahlblechen gefertigt. Die durchgängige Verwendung der hochwertigen Materialien und Werkstoffe garantiert extreme Stabilität und Widerstands-

fähigkeit für härteste Einsatzbedingungen und Umschlagszenarien. Die besondere Form des Schalenträgers und der Greiferschalen wurde auf Basis modernster Berechnungs- und Simulationssoftware entwickelt. Dank dieses innovativen Entwicklungsprozesses ist der neue Greifer trotz seines geringen Eigengewichts äußerst robust und widerstandsfähig.

Fokus auf maximale Langlebigkeit und Leistungsfähigkeit

In der Konstruktionsphase wurde ein hohes Augenmerk auf maximale Langlebigkeit gelegt. Um das hohe Drehmoment aufzuteilen, wurde beispielsweise der Drehantrieb serienmäßig mit zwei Motoren ausgestattet. Das erhöht die Lebensdauer und minimiert den Verschleiß deutlich. Sowohl Drehdurchführung als auch der verstärkte Drehantrieb sind mehrfach abgedichtet und so optimal vor äußeren Einflüssen wie beispielsweise Staub und Wasser geschützt.

Große und strömungsoptimierte Ölkanäle sorgen nicht nur für schnelle Arbeitsgeschwindigkeiten, sondern zudem auch für einen effizienten Maschinenbetrieb. Serienmäßig zum Greiferumfang gehört auch der abgedichtete und verdrehsichere Kolbenstangenschutz für Hydraulikzylinder. Letztere sind mit einer neuen Zylinderkinematik ausgestattet, welche auch bei eintretendem Verschleiß der Schale ein langanhaltend gutes Schließbild gewährleisten.

Ein neu gestalteter Verschleißbrücken auf den Schalen verlängert die Lebensdauer zudem immens. Langanhaltend gutes und präzises Eindringen in unterschiedlichste Schrott- und Recyclingmaterialien ist der besonderen Form und Ausrichtung der Schalen-



Der neue GMM 50-5 ist prädestiniert für härteste Einsätze im Bereich der Recycling- und Schrottverwertung. Für unterschiedliche Materialien stehen drei perfekt konzipierte Schalenformen zur Auswahl

spitzen zu verdanken. Für eine lange Stand- und Lebenszeit ist diese aus einem neuartigen Werkstoff hergestellt.

Hohe Wartungsfreundlichkeit und zahlreiche Optionen

Da die Schmierpunkte ergonomisch und logisch angeordnet sind, wird der GMM 50-5 optimal und innerhalb kürzester Zeit mit notwendigen Schmierungen versorgt. Perfekte Toleranzen und großzügig dimensionierte Lagerflächen führen zu einem schonenden Zusammenspiel der einzelnen Komponenten.

Dank dem optionalen Motor- und Schlauchschutz werden Beschädigungen an Drehmotoren und Hydraulikleitungen minimiert. Das regelmäßige, automatische Abschmieren aller zentralen Punkte übernimmt eine optionale Zentralschmieranlage. Zur Absicherung von Magnetplatten kann der GMM 50-5 mit einer Lastöse ausgestattet werden. Um die Flanken des oftmals sehr beanspruchten Innenblechs des Greifers vor Abnutzung zu schützen, können die Schalen mit einem Verstär-

- Der neue Liebherr-Fünfschalengreifer GMM 50-5: Intelligently konzipiert für Maschinenklassen von 35 bis 55 Tonnen
- Überzeugt durch außerordentliche Belastbarkeit, Widerstandsfähigkeit und Langlebigkeit
- Prädestiniert für härteste Einsätze im Bereich der Recycling- und Schrotterwertung



Die Bauteile des neuen GMM 50-5 sind aus massivem Stahlguss sowie verschleißarmen, hochfesten Stahlblechen gefertigt

kungssatz aus verschleißresistenten Blechen ausgestattet werden.

Drei unterschiedliche Schalenformen

Der GMM 50-5 ist speziell für bestmögliches Greifen von Misch- und Schredderschrott sowie Spänen mit Inhalten von bis zu 1,10 Kubikmetern konzipiert. Die Anordnung und Form der Schalen sind dabei optimiert für ein perfektes Eindringen und Halten des sperrigen und gleichzeitig losen Materials. Für den Umschlag unterschiedlichster Materialien stehen insgesamt drei Schalenformen zur Auswahl: Die Variante mit offenen Schalen eignet sich für den Umschlag von großformatigen und sperrigen Schrottgegenständen. Für mittelgroße, gemischte Materialien und Scherenschrott empfiehlt sich die Variante mit halbgeschlossenen Schalen. Kleinteilige, feinkörnige Materialien und Späne können hingegen am effektivsten mit den geschlossenen, herzförmigen Schalen umgeschlagen werden.

 www.liebherr.com

Fachbeitrag:

EIN ERFORDERLICHES INSTRUMENT: DIGITALE PRODUKT- UND MATERIALPÄSSE

Produkt- und Materialpässe nützen der Kreislaufwirtschaft nur, wenn sie tatsächlich robust mit Produkten und Materialien verknüpft sind, verdeutlichen Georg Dost (Polysecure GmbH), Dr. Beate Kummer (Kummer:Umweltkommunikation GmbH), Dr. Maziar Matloubi, Jochen Moesslein und Amy Treick (alle Polysecure). Der European Green Deal, die Initiative für nachhaltige Produkte und die Novelle der Ökodesign-Richtlinie sehen zukünftig einen Digitalen Produktpass (DPP) beim Inverkehrbringen verschiedener Erzeugnisse fast aller Branchen vor. Dieser umfasst Angaben zu Herkunft, Zusammensetzung, Umweltdaten, Reparatur- und Demontagemöglichkeiten sowie zur Handhabung am Ende der Lebenszeit eines Produktes. Mit dem DPP soll es einen zentralen Ort geben, der alle Informationen zum Produkt enthält. Das kann eine zentrale Datenbank sein, auf die die Nutzer zugreifen können. Hiermit schafft der DPP die Basis für einheitliche und transparente Produktinformationen und trägt zur Förderung einer umweltgerechten Kreislaufwirtschaft bei – von der Rohstoffgewinnung über die Unterstützung bewusster Kaufentscheidungen bis hin zum fachgerechten Recycling. [...]

■ Den ganzen Artikel können Sie unter  www.eu-recycling.com/Archive/35586 lesen.



CHEMISCHES RECYCLING: ERGÄNZENDE TECHNOLOGIE ODER ENERGETISCHER UNSINN?

Die einen halten chemisches Recycling für machbar, andere für ineffektiv. Es ist daher angebracht, ernsthaft über energetische versus stoffliche Verwertung von Kunststoffen nachzudenken. Das 33. Kasseler Abfall- und Ressourcenforum nahm sich dafür am 6. April Zeit.

In rechtlicher Hinsicht kann chemisches Recycling die Anforderungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes an eine Aufbereitung erfüllen, sofern das Produkt als Grundstoff und nicht als Brennstoff dienen soll, eröffneten Julia Vogel, Franziska Krüger und Matthias Fabian vom Umweltbundesamt (Dessau-Roßlau). Doch auch wenn dieses Verfahren einen Beitrag leistet, um die Verwertungsquoten für Verpackungsabfälle zu steigern, könne es nach Ansicht des Bundesumweltministeriums nicht als gleichwertiges werkstoffliches Recycling gelten. Grundsätzlich seien Verfahren wie vor allem Vergasung, Pyrolyse beziehungsweise Verölung und Solvolyse – abhängig vom Einsatzstoff – als alternative thermische Abfallbe-

handlungen technisch möglich, wenn auch nur wenige im großtechnischen Maßstab Einsatz finden. Außerdem müsse die Umleitung von Materialien vom werkstofflichen zum chemischen Recycling vermieden und dürften nur Kunststoffabfälle bearbeitet werden, die mechanisch nicht mehr recycelbar sind.

Tandem statt Konkurrenten

Für Bernard M. Kemper (EEW Energy from Waste GmbH, Helmstedt) konkurrieren Recycling und thermische Verwertung keineswegs, sondern bilden ein Tandem. Würde es ein konsequentes Deponierungsverbot für unbehandelte

Abfallgemische geben, das Recycling gefördert und die resultierenden Reste thermisch verwertet, könnten insgesamt jährlich 283 Millionen Tonnen CO₂ eingespart werden. Sortierversuche von Restmüll in einer großtechnischen Anlage in Lahnstein hätten ergeben, dass sowohl im nicht vorbehandelten Gewerbeabfall wie im Hausmüll die größte Kunststofffraktion mit bis zu zehn Prozent Anteilen aus Polyolefinen besteht. Sie könnten ebenso wie möglicherweise die PO-3D- und die PET-Fraktion ausgeschleust und verwertet werden. Angesichts steigender Preise für CO₂-Zertifikate und einer nicht einmal ansatzweise gelungenen Kreislaufwirtschaft für Kunststoffe erweise sich für die im Umdenken begriffene Industrie chemisches Recycling als fehlendes Glied in der Kette.

Investitionen geplant

Einer eigenen Auswahl und Auflistung des Referenten zufolge sind zurzeit 18 entsprechende Anlagen in Europa mit Kapazitäten zwischen 15.000 und 250.000 Tonnen in Betrieb beziehungsweise zumeist noch in Planung. Neben einem C-ZYME-, einem HydroPRS- und zwei Depolymerisations-Verfahren sehen elf Anlagen Pyrolyse als zukünftige Technologie vor. Laut Angaben von Plastics Europe planen europäische Kunststoffhersteller, ihre Investitionen in chemisches Recycling von 2,6 Milliarden Euro für 2025 auf 7,2 Milliarden Euro in 2030 zu steigern. Desgleichen sollen Kunststoffhersteller beabsichtigen, ab 2025 pro Jahr zehn Millionen Tonnen Kunststoffrezyklate in europäischen Produkten zu verwenden. Zu diesem Zweck haben EEW und DSD – Duales System Holding GmbH & Co. KG ein technisch und wirtschaftlich tragfähiges Verfahren entwickelt, um in einer gemeinsam zu errichtenden und zu betreibenden Anlage jährlich 200.000 Tonnen Kunststoffabfälle aufbereiten zu können.

Aufwandsgerechten Absatz generieren

Wie schätzt die Rohstoffwirtschaft die Chancen eines chemischen Kunststoffrecyclings ein? Jürgen F. Ephan (Remondis Recycling GmbH & Co. KG, Lünen) hält neben Depolymerisation, Verölung und Vergasung in erster Linie die Pyrolyse für wichtig: Sie spaltet die Kunststoffe auf, überführt sie in eine gasförmige Phase und kondensiert sie zu vermarktbarem Pyrolyseöl. Da die Technik noch nicht großindustriell erprobt ist, favorisiert die Industrie vor allem Polyolefin-Folien, aber auch Werkstoffe mit anteiligem PET, PVC, PS oder PMMA. Aus dem Abfall lassen sich so 70 Massenprozent an Öl, 15 Massenprozent Permanentgase und 15 Massenprozent verwertbarer Pyrolyse-Feststoff gewinnen.

Diese Produkte – so Ephan wörtlich – können „selbst bei den derzeitigen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen und ohne politische Regulierung einen aufwandsgerechten Ab-

satz generieren“. Freilich seien chemische Recyclingprozesse nicht als vollständige Recyclingverfahren anerkannt, die Frage nach der Erfüllung von Verwertungsquoten weiterhin offen und der technologische Reifegrad zur Integration in Abfallwirtschaft und Petrochemie noch nicht erreicht. Hierzu müssten die rechtliche Situation des Verfahrens und der Produkt-Status des entstandenen Rohstoffs geklärt werden.

Komplexe PET-Rezyklate nachgefragt

Laut Stoffstrombild Kunststoffe, das der BDE 2020 vorlegte, fielen im Jahr 2019 in Deutschland insgesamt 6,28 Millionen Tonnen Kunststoffabfälle an. Neben 40.000 Tonnen beseitigtem beziehungsweise deponiertem Material wurden 6,24 Millionen Tonnen verwertet: 3,31 Millionen Tonnen energetisch und 2,93 Millionen Tonnen stofflich, und zwar 10.000 Tonnen rohstofflich und 2,92 Millionen Tonnen werkstofflich.

Daraus schließen Markus Binding (Veolia Umweltservice GmbH, Grünbach), Jule Jeschonowski, Vincent Kille und Quririn Weber, dass – angesichts zunehmend kritisch anzusehender energetischer Verwertung – für mechanisch nicht rückführbare Kunststoffe das chemische Recycling eine „Ideallösung“ darstellen kann. Nach komplexen PET-Rezyklaten herrsche bereits große und wachsende Nachfrage, auch wenn für Separation von Abfallströmen zur Depolymerisation noch Entwicklungsbedarf besteht. Für die Polyolefine PE und PP würden weltweit 36 Pyrolyse-Projekte mit Technologiereife größer 7 bestehen. Pilotanlagen zur Behandlung von PS-Abfällen seien in der Planung, PA-Abfälle verarbeitet unter anderem Kunstfaser-Anbieter Aquafil, während PVC-Reststoffe in der Hauptsache werkstoffliche Verwertung erfahren. Allerdings – schränken die Autoren ein – ist die Behandlung von Mischkunststoffen

Anzeige:

Das Original seit 1931.

Baukastensysteme
 Komplettförderer
 Sonderbau
 Zubehör und
 Ersatzteilservice

BERTRAM
 Förderanlagen | conveyor-systems

bertram-hannover.de

„verfahrenstechnisch schwierig“ und ihre Kreislaufführung „dringend erforderlich“.

Nur ein negatives Zeugnis

Als problematisch bewerten die Experten den möglichen Wettbewerb des chemischen Recyclings mit den mechanischen beziehungsweise thermisch-energetischen Prozessen und die eventuelle Verdrängung von anderen Recyclinganlagen. Freilich befinde sich die Mehrzahl der chemischen Verfahren – sowohl zur PET-Depolymerisation wie der Pyrolyse – nach wie vor weitgehend im Pilotmaßstab. Die Abfallströme seien weder im erforderlichen Format noch sauber oder sortenrein. Die stofflichen Erträge aus der Pyrolyse von Polyolefinen reduzieren sich nach den notwendigen Verfahrensschritten auf knapp ein Viertel der Aufgabemenge. Und was die Nachhaltigkeit insbesondere der Pyrolyse anlangt, schlagen Energieverbrauch, Emissionen und mögliche Nebenprodukte so zu Buche, dass sie „nur ein negatives Zeugnis zulassen“.

Wachstumsfelder und Verzichtserklärungen

Aus Sicht des Entsorgers Veolia kommen die Autoren zu folgenden perspektivischen Aussagen: Bei einfachem lebensmitteltauglichen PET empfiehlt sich das mechanische bottle-to-bottle-Recycling als bester Stand der Technik. Abfallströme von komplexem PET gelten als „mögliches Wachstumsfeld“. Auch wenn die mechanische Behandlung von Polyolefinen bereits sortenrein aufbereitete Ergebnisse schafft, will Veolia über den Einsatz der Dissolution als Vorstufe der Depolymerisation unter anderem von PET- und PE-Multilayer-Materialien nachdenken. Auf die Weiterentwicklung der Pyrolyse von Polyolefin-Abfällen

Eine Ergänzung zum mechanischen Recycling, für das sich aber nicht alle Kunststoffe eignen.

wird das Unternehmen wegen geringer Stofferträge und hoher CO₂-Emissionen zukünftig verzichten. Aufgrund hohen Energiebedarfs und eines ebensolchen CO₂-Ausstoßes verfolgt Veolia auch die Vergasung von Mischkunststoffen nicht weiter. Freilich interessiert sich das Unternehmen für Nischenanwendungen wie beispielsweise die Pyrolyse von künstlichem Marmor, der zu drei Prozent aus rezyklierbaren Polyesterharzen besteht.

Zunehmend an Bedeutung gewinnen

Christian Hower-Knobloch (MVV Umwelt GmbH, Mannheim) betrachtete das Thema schließlich aus dem Blickwinkel des thermischen Abfallverwerters. Für ihn stellt chemisches Recycling eine Ergänzung zum mechanischen Recycling dar, für das sich nicht alle Kunststoffe eignen, und gilt als „Schlüsseltechnologie“. Als Knackpunkte für chemische Verfahren sieht er jedoch derzeit technische Verfahrensprobleme, hohen Energieaufwand, die unumgängliche Aufbereitung der Abfallströme sowie die Konkurrenz zu den Erdölpreisen an. Außerdem müsse die Aufbereitung zu einer stofflichen Verwendung des Materials führen und weder in Pyrolyseöl noch als Synthesegas enden.

Dennoch werde die Rolle der Entsorgungswirtschaft beim chemischen Recycling zunehmend an Bedeutung gewinnen. Erstens würden Kunststoffabfälle, die bislang verbrannt wurden, zukünftig überwiegend recycelt. Zweitens reduziere das chemische Verfahren im Vergleich zur Verbrennung 0,55 bis 1,44 Kilogramm mehr CO₂-Emissionen je Kilogramm Abfall. Und drittens könne die Entsorgungswirtschaft durch langjährige Erfahrungen einen Beitrag zur Weiterentwicklung der Verfahren leisten und Synergiepotenziale schaffen. Allerdings sei, um chemisches Recycling „als ergänzende Recyclingtechnologie etablieren zu können“, die Zusammenarbeit aller Akteure aus Wirtschaft und Politik notwendig.

■ Die entsprechenden Vorträge können entweder über die ASK Community abgefragt oder im Band Bioabfall- und stoffspezifische Verwertung IV, hrsg. von K. Wiemer, M. Kern und T. Raussen, Witzenhausen 2022 (Witzenhausen-Institut. Neues aus Forschung und Praxis), ISBN 3-928673-82-3 nachgelesen werden.



UFH RECYCLT AB SOFORT AUCH ABSORBER-KÜHLGERÄTE

Vor kurzem hat die UFH RE-cycling GmbH die Absorber-Kühlgeräte-Entsorgungsanlage im niederösterreichischen Kematen/Ybbs in Betrieb genommen. Mit der neuen Anlage ist das Unternehmen schon im Einschichtbetrieb in der Lage, seine Kapazität auf etwa 16.000 Altgeräte jährlich – etwa 320 Tonnen – hochzufahren.

Im Unterschied zu normalen Kompressor-Kühlschränken, wie sie heute in jedem Haushalt zu finden sind, setzen vor allem Hotels auf die nahezu geräuschlos Absorber-Geräte, besser bekannt als „Minibars“ in den Hotelzimmern. Anders als Haushalts-Kühlschränke mit Kompressor funktionieren Absorber-Geräte mit Ammoniak (NH₃) als Kältemittel. Die Kältemittelrückfassung bedarf einer speziellen Anlage, die die UFH RE-cycling in der ersten Phase im Einschichtbetrieb fahren wird. Das Entsorgungs-Portfolio der UFH RE-cycling umfasst damit nun alle in Österreich im Umlauf befindlichen Kühlgeräte-Typen.

Umweltfreundlich und effizient

„Maßgeblich für die Anschaffung der Anlage waren deren Umweltfreundlichkeit und Effizienz“, erläutert UFH RE-cycling-Geschäftsführer Robert Töscher. „Die Anlage verbraucht mit einem Anschlusswert von 5 kW kaum



Die Geschäftsführer der UFH RE-cycling GmbH:
Robert Töscher und Dr. Helmut Kolba (v.l.)

mehr Strom als etwa ein Induktionsherd und ist damit im Betrieb ausgesprochen kostengünstig. Darüber hinaus ist die Entnahme des Kältemittels besonders umweltschonend.“

„Das liegt daran“, erklärt Helmut Kolba, Co-Geschäftsführer der UFH RE-cycling, „dass die flüssigen Bestandteile des Kältemittels in einen Vorlagebehälter abgeleitet werden, während das Ammoniakgas getrennt in einem Wasserbad herausgewaschen wird. Die von Ammoniak völlig befreite Abluft ist

so rein, dass sie sogar einfach abgeblasen werden kann.“

Die UFH RE-cycling GmbH rechnet mittelfristig mit einer deutlich höheren Auslastung der Anlage. Töscher dazu: „Geplant ist in den nächsten Jahren die Umstellung von Einschicht- auf zumindest Zweischichtbetrieb, um die Anlage auf deutlich über 30.000 Absorber-Altgeräte im Jahr hochzufahren.“ Bei Vollauslastung im Dreischichtbetrieb beträgt die Kapazität rund 50.000 Geräte.



Die UFH Holding GmbH, der auch die UFH RE-cycling GmbH mit der Kühlgeräte-Recyclinganlage im niederösterreichischen Kematen/Ybbs angehört, hat ihren Sitz in Wien. Unter ihrem Dach sind die UFH Elektroaltgeräte Systembetreiber GmbH und die UFH Altlampen Systembetreiber GmbH als Sammel- und Verwertungssysteme von Elektroaltgeräten, Altlampen und Altbatterien tätig. Die UFH-Gruppe erzielte 2020 mit rund 40 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern einen Umsatz von circa zehn Millionen Euro und betreute annähernd tausend Kunden. Das UFH ist ein Netzwerkpartner des Fachverbands der Elektro- und Elektronikindustrie (FEEI).

 www.ufhrecycling.at

Mehr als Kunststoffrecycling:

DIE REGENERATION VON KOHLENWASSERSTOFFEN ALS EIN ZENTRALES ELEMENT DER KREISLAUFWIRTSCHAFT

Kohlenwasserstoffe sind die Bausteine allen Lebens auf dieser Erde. Photosynthese und Zellatmung stellen hoch effiziente natürliche Prozesse dar, in denen wir den „Stoffwechsel“ täglich im wahrsten Sinne des Wortes „erleben“. Sie bilden einen Kreislauf, den es zu schützen gilt.

Im Laufe der Erdgeschichte haben sich Kohlenwasserstoff-Reservoirs gebildet, die wir seit 150 Jahren als Energieträger und als Grundstoffe zur Herstellung von Kunststoffen nutzen. Sie sind so auch Bausteine unseres Wohlstandes. Die Nutzung dieser Universalressource endet in der Regel mit der Abgabe von CO₂ in die Atmosphäre und trägt zur Veränderung des Klimas bei. Kurz: Die Handhabung fossiler Ressourcen gefährdet unseren Wohlstand und letztlich auch unser Leben.

Die Forderung nach Klimaneutralität dominiert die globale Diskussion über die Zukunft der Industriege-

sellschaft. Sie findet Niederschlag in strategischen und regulatorischen Konzepten. Neben der Vermeidung des Ausstoßes von CO₂ steht dabei die Erschließung nachhaltiger Kohlenstoffquellen im Vordergrund. Auf dem Weg in die Kreislaufwirtschaft kommt daher neuen Technologien eine große Bedeutung zu.

Das Carboliq-Verfahren

Die Ingenieure der Recenso GmbH haben ein Verfahren zur industriellen Anwendung und kommerziellen Reife gebracht, das die in Abfallströmen enthaltenen Kohlenwasserstoffe unmittelbar wieder nutzbar macht. Das „Carboliq-Verfahren“ ermöglicht die Umwandlung inhomogener hochkalorischer Abfallfraktionen in flüssige und universell verwendbare Kohlenwasserstoffgemische. Diese sind geeignet, in bestehenden verfahrenstechnischen Anlagen der Petrochemie als Grundstoffe für vielfältige Produkte genutzt

zu werden. „Carboliq“ ist dabei explizit als Ergänzung zu mechanischen Recyclingverfahren zu sehen. Das Konversionsverfahren setzt da an, wo mechanisches Recycling nicht möglich oder nicht wirtschaftlich ist. Das Carboliq-Verfahren ist einstufig. Es kommt ohne hohe Drücke und hohe Temperaturen aus. Darüber hinaus ist es durch eine hohe Flüssig-Ausbeute und die fehlende Entstehung von Dioxinen und Furanen gekennzeichnet.

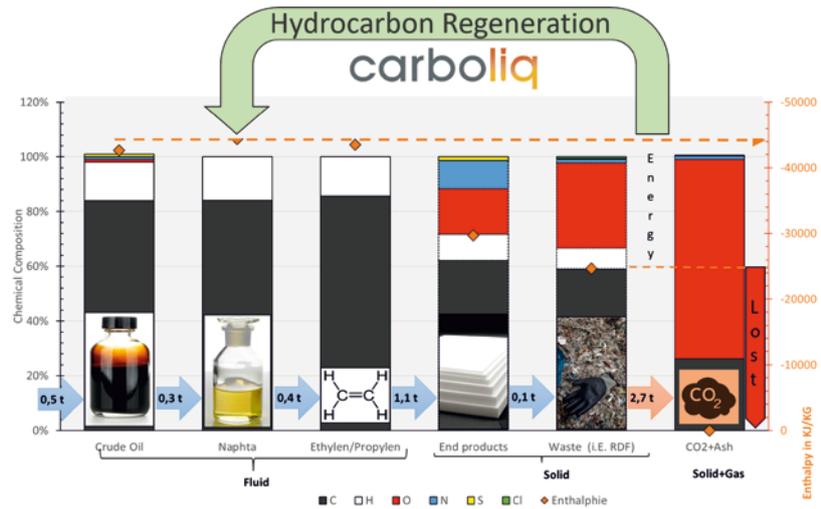
Am Standort des Entsorgungszentrums in Ennigerloh betreibt die Carboliq GmbH gemeinsam mit dem kommunalen Entsorger Ecowest GmbH eine Pilotanlage in großtechnischem Maßstab. Diese wurde für die Verarbeitung von Ersatzbrennstoffen aus Restabfällen konzipiert, wie sie in der Mechanisch-Biologischen Aufbereitungsanlage (MBA) der Ecowest zur Verwendung in Zementöfen und Heizkraftwerken hergestellt werden. Sie ist als Abfallbehandlungsanlage qualifiziert und für den vollkontinuierlichen Betrieb nach BImSchG genehmigt. Der Prozess ist nach ISCCplus zertifiziert.

Die Anlage läuft seit Anfang 2021 im 24/7-Dauerbetrieb. In mehreren Kampagnen wurden gemischte und kontaminierte Kunststoffabfälle in einen Mix flüssiger Kohlenwasserstoffe umgewandelt. Die dabei erhobenen Daten erlauben die Aufstellung geschlossener Massen- Stoff- und Energiebilanzen. Diese werden derzeit von unabhängigen Fachleuten verifiziert. Bezogen auf den Lebenszyklus einer Tonne Kunststoff, reduziert die Anwendung von Carboliq im Vergleich zur Verbrennung die CO₂-Emissionen um mindestens 45 Prozent (bei Einsatz regenerativ erzeugter Elektroenergie: 64 Prozent).



Carboliq-Pilotinstallation im Entsorgungszentrum Ennigerloh

Als „Carboliq Circular Liquid Resource“ (CLR) wird das Produkt von der Petrochemie nachgefragt und derzeit primär als Ausgangsstoff zur Herstellung von Basischemikalien (Ethylen) eingesetzt. Grundsätzlich ist CLR auch als Energieträger und -speicher nutzbar. Beide Wege sind empirisch belegt. Handhabung und Handel mit CLR unterliegen nicht mehr dem Abfallregime. Bei der energetischen Nutzung des Produkts zählt die Konversion nach geltendem Recht nicht mehr als Recycling.



Linearer Lebenszyklus von Kunststoffen und Alternative der Kreislaufführung durch Carbolliq

In einer Kreislaufwirtschaft wird Abfall zur Ressource, und die Eigentümer des Abfalls werden die damit verbundenen Werte für sich reklamieren. Mit der Carbolliq-Technologie steht eine Technologie zur Verfügung, die ab einer jährlich verfügbaren Einsatzmenge von 25.000 Tonnen heizwertreicher Fraktionen eine positive Wertschöpfung durch Verflüssigung erlaubt. Es ist daher naheliegend, dass entsprechende Anlagen dezentral betrieben werden. Die Carbolliq GmbH wird noch

im laufenden Jahr mit dem Bau einer weiteren Anlage zum Eigenbetrieb beginnen. Die erste Ausbaustufe hat ein Output-Vermögen von 10.000 Tonnen pro Jahr. Parallel arbeitet die Petrochemie an Kapazitäten zur Aufbereitung der Universalressource im Hinblick auf ihre Bedarfe. So schließt sich der Kreis: Carbolliq gewinnt und

regeneriert Kohlenwasserstoffe durch Zerlegung von Reststoffen organischen Ursprungs. Die so gewonnenen chemischen Bausteine erlauben die Verarbeitung in bestehenden Prozessen zu Endprodukten höchster Qualität.

- www.carbolliq.com
- www.recenso.eu

Kunststoffabfälle:

KI-BASIERTE PROGNOSE MACHT DIE INTELLIGENTE VERWERTUNG MÖGLICH

Das Forschungsprojekt PlastiQ von Start-up WeSort.AI und dem SKZ entwickelt ein System auf Basis künstlicher Intelligenz (KI) zur Prognose von Menge, Qualität und Verfügbarkeit von Kunststoffabfällen in Unternehmen, um so ihre optimale Verwertung zu erreichen.

Unternehmen würden oft nicht wissen, welche Parameter ihre Kunststoffabfälle haben und welche potenziellen Abnehmer und Verwertungsoptionen vorhanden sind, sagen die Projektpartner. Innovative KI-Verfahren sollen die simultane Prognose von Qualität, Zusammensetzung und Verfügbarkeit von Abfällen ermöglichen und damit die Informationslücken füllen. Dadurch könne ein automatisierter Vergleich verschiedener Verwertungsoptionen hinsichtlich ökonomischer und ökologischer Kriterien vorgenommen werden. Das anschließende Matching mit potenziellen Abnehmern vereinfache und beschleunige den Ablauf der weiteren Verwertung. Unternehmen könnten so zukünftig ihre Kunststoffabfälle einfach und schnell bewerten, die optimale Verwertung identifizieren und mit geeigneten Partnern umsetzen. Dadurch würden die Abfälle als hochwertige Wertstoffe einer sinnvollen weiteren Nutzung zugeführt. Im Ergebnis stehe eine Software-Lösung zur Verfügung, die von Unternehmen direkt verwendet oder von Online-Handelsplattformen für Sekundärkunststoffe implementiert werden kann.

Neue intelligente Löschanlagen GreCon IEM: **HÖHERE ANLAGENVERFÜGBARKEIT UND NOCH MEHR SICHERHEIT**

Durch „GreCon IEM“ werden bestehende Funkenlöschanlagen von Fagus-GreCon noch „intelligenter und zuverlässiger“. Die in die Löschanlagen integrierte Sensorik verbessert die Betriebssicherheit der Anlagen durch integrierte Früherkennung von Verschleiß:

Kleinste Leckagen werden automatisch erkannt und an die Zentrale gemeldet. Proaktiv wird der Anlagenbetreiber über den anstehenden Austausch von Verschleißteilen informiert und kann ihn systematisch planen. Nähern sich die Temperaturen dem Gefrierpunkt, aktiviert die integrierte Überwachung die Heizpatrone und sichert so den reibungslosen Betrieb der Anlage auch in Außenbereichen. Das Risiko ungeplanter Stillstandszeiten sinkt und die Anlagenverfügbarkeit steigt.

Wartung auf Basis von Verschleißdaten

Durch Fortschritte in der Sensorik können auch Wartungsintervalle individuell auf Basis von Verschleißdaten festgelegt werden. Durch diese dynamischen Wartungsintervalle verlängern sich im Rahmen von Predictive



Maintenance nicht nur die Wartungsintervalle; auch die Nutzungsdauer der auf diese Weise überwachten Ersatzteile steigt. So lassen sich die beiden bis heute oft als konfliktär wahrgenommenen Ziele „Reduzierung von ungewollten Stillständen“ und „optimale Nutzung der Komponenten“ durch leistungsstarke Sensorik harmonisieren. Um die Ressourcennutzung noch besser als bisher in den Produktionsprozess integrieren zu können, ist eine Berücksichtigung dynamischer Wartungsintervalle in den entsprechenden Regelwerken unerlässlich – ein Thema, dass Anlagenbetreiber in Zukunft noch verstärkt beschäftigen wird.

Präventive Brandschutzlösungen

Funkenlöschanlagen von Fagus-GreCon schützen seit mehr als 40 Jahren industrielle Produktionsanlagen vor Staubbränden und Explosionen, die binnen weniger Minuten Millionen-schäden verursachen und Existenzen bedrohen können. Um sich davor zu schützen und Produktionsausfälle zu vermeiden, setzen Produktionsunternehmen unterschiedlicher Branchen auf präventive Brandschutzlösungen von Fagus-GreCon. Durch die zukünftig stärker werdende Konnektivität von präventiven Brandschutzsystemen und Produktionsanlagen eröffnen sich immer neue Potenziale zur Produktivitätssteigerung. Durch die Integration von Funkenlöschanlagen in den Aufbau komplexer Frühwarnsysteme können zum Beispiel frühzeitig Hinweise auf Anomalien im Produktionsprozess geliefert werden. Dadurch können rechtzeitig Maßnahmen initiiert werden, die dazu beitragen, produktions- oder sicherheitstechnische Störungen zu vermeiden.



www.fagus-grecon.com

URT LIEFERT BEREITS DIE SIEBTE KÜHLGERÄTE-RECYCLINGANLAGE NACH SPANIEN

Der deutsche Recyclinganlagenbauer URT Umwelt- und Recyclingtechnik GmbH liefert bereits seine siebte Altkühlgeräteentsorgungsanlage nach Spanien aus. Die neue Anlage für den Kunden Ilunion Reciclados S.A. erfüllt alle aktuellen Standards und Anforderungen der Branche.

Im Februar beauftragte das spanische Dienstleistungsunternehmen Ilunion den bayerischen Anlagenbauer in Madrid mit der Lieferung einer individuell gefertigten Anlage. Die Anlage wird mit der innovativen URT-Technologie ausgestattet, die sich bereits bei Referenzanlagen in Europa, Nordamerika, Südamerika und Asien bewährt hat. Das Ziel der Behandlung in der Recyclinganlage ist die fachgerechte Schadstoffentfärbung der Geräte, sowie die Rückgewinnung von Wertstoffen. Die Anlage folgt dem URT VHC-Selektivkonzept, in welchem ausschließlich Kühlgeräte mit VHC-haltigen Treibmitteln behandelt werden.

Selektive VHC-Behandlung

Seit 1995 werden in Europa keine FCKWs mehr bei der Herstellung von Kühlgeräten verwendet. Die seitdem mit den Ersatzstoffen produzierten Kühlgeräte, stellen mittlerweile einen erheblichen Anteil bei der Entsorgung dar. Eine gemeinsame Eigenschaft aller Ersatzstoffe für Kälte- und Treibmittel ist die Brennbarkeit dieser Stoffe. Deshalb müssen die Behandlungsanlagen brand- und explosionsicher ausgeführt werden. Dafür hat URT verschiedene Konzepte bereits erfolgreich umgesetzt. Bei Neuanlagen ist es durchaus sinnvoll, VHC (Volatile Hydro Carbons) und FCKW/FKW-Altkühlgeräte unterschiedlich zu behandeln, da die Betriebskosten bei differenzierter Gerätebehandlung



César Alejandro Fernández Fidalgo, Pedro Antonio Martín Pérez, Peter Hessler, Joaquín Ingelmo de la Mata, Florian Hessler und Gerhard Gerne (v. l.)

deutlich reduziert werden können. Durch den selektiven Betrieb von VHCs fallen keine Kosten für die Entsorgung der Treibmittel an, da die VHCs direkt in der Anlage verbrannt werden. Die dabei entstehende Energie kann direkt genutzt werden. Die Beheizung von Fabrikhallen ist beispielsweise ideal für diesen Zweck. Außerdem wird für den Explosionsschutz der Korpusbehandlung kein Stickstoff benötigt, was die Betriebskosten ebenfalls drastisch reduziert. Um sicherzustellen, dass nur VHC-haltige Kühlschränke in die Anlage gelangen, hat URT einen Roboter entwickelt, der einen analytischen Nachweis der Gase im Polyurethanschaum liefert. Der Roboter erkennt und detektiert jede Tür und den Korpus der Kühlgeräte, die in die Anlage fahren.

URT ist Experte für zahlreiche Recyclingtechnologien

Das Unternehmen ist Spezialist für Altkühlgeräteentsorgungsanlagen, aber auch für viele andere Anwendungsbereiche. Das Geschäftsfeld von URT umfasst die Planung, den Vertrieb und

den Service von Anlagen im Bereich des Elektro- und Elektronikschrottrecyclings auf internationaler Basis.

Zu den Geschäftsfeldern des Anlagenbauers gehören neben dem Altkühlgeräte-Recycling auch Lithium-Ionen-Batterie-, Haushaltskleingeräte- und IT-, Haushaltsgroßgeräte-, Leiterplatten-, Tonerkartuschen-, LCD- und CRT-Recycling sowie die Sortierung von WEEE-Kunststoffen.

Langjähriges Know-how

Mit über 25 Jahren Erfahrung und einer Exportquote von über 90 Prozent ist URT ein zuverlässiger Partner für die Lieferung von Recyclinganlagen weltweit. Die Kernkompetenz des Unternehmens liegt in seinem langjährigen Know-how. Die ständig neuen, individuellen Konzepte und die Mitarbeit in verschiedenen Normen-Gremien zur Schaffung von Standards in der Branche ermöglichen es dem Anlagenbauer, gezielte und innovative Recyclinglösungen zu entwickeln.

www.urt-recycling.de

Recycling von Kühlgeräten und Klimaanlage:

UMWELTFREUNDLICHE ENTSORGUNG SCHÄDLICHER KÄLTEMITTEL

Eine neuartige Absauganlage von Erdwisch ermöglicht die effiziente, sichere und umweltfreundliche Entsorgung schädlicher Kältemittel und Verdichter-Öle in einem Prozessschritt. Ein geschlossenes Anlagen-design gewährleistet die Absaugung von Kältemitteln auch aus defekten Kühlkreisläufen.

Ältere Kühlgeräte werden immer noch mit Kältemitteln wie etwa R12 betrieben, die sehr umwelt- und klimaschädliche Fluor-Chlor-Kohlenwasserstoffe (FCKW) enthalten. Damit diese nicht in die Umwelt gelangen, ist eine fachgerechte Entsorgung in einem geschlossenen System notwendig. Daneben stellen die vermehrt verwendeten brennbaren Kältemittel hohe Anforderungen an die Betriebssicherheit. Zusätzlich steigt die Anzahl ausgedienter Klimageräte, welche mit hohem Druck im Kältekreislauf betrieben werden. Die hierfür von den Entsorgern eingesetzte Aufbereitungstechnik wurde bisher von wenigen verfügbaren Herstellern geliefert,

was nicht immer dem gewünschten, spezifischen Einsatzzweck diente und dadurch einen zusätzlichen Engineering- und Anpassungsaufwand bis zur gewollten Performance zur Folge hatte.

Die Erdwisch Zerkleinerungs-Systeme GmbH hat nun auf Basis ihrer jahrelangen Erfahrung mit der Realisierung von Kühlgeräte-Recyclinganlagen eine neuartige Absauganlage konstruiert. Die vollautomatische KAA100 zieht sowohl Kältemittel als auch Verdichter-Öl in einem einzigen Arbeitsschritt aus intakten, aber auch defekten Kühlgeräten und Klimaanlage ab.

Nur ein kleiner Entwicklungsschritt

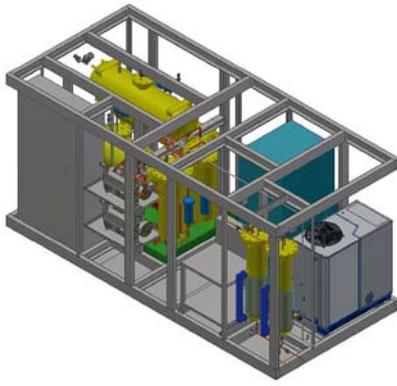
Rund drei Millionen Kühlgeräte werden laut einem Bericht der Deutschen Umwelthilfe von März 2020 jährlich in Deutschland entsorgt. Probleme stellen vor allem die als Kältemittel eingesetzten FCKW und andere Fluorierte Gase (F-Gase) dar, die – wenn unsachgemäß entsorgt – ein

Treibhauspotential entfalten, das demjenigen von circa 2,7 Millionen Tonnen CO₂ entspricht. Recyclingunternehmen, welche für die Zerkleinerung der Kühlgeräte zuständig sind, mussten bei den benötigten Anlagen bisher jedoch auf mehrere Hersteller zurückgreifen, was den Aufwand bei der Entwicklung und Inbetriebnahme erheblich erhöhte. „Bis jetzt bot der Markt keine Lösung getreu dem Motto ‚Alles aus einer Hand‘“, erklärt Harald Erdwisch, Geschäftsführer der Erdwisch Zerkleinerungs-Systeme GmbH. „Die Betriebe mussten die Anlagen für die Stufe 1 – also die Absaugung der Kältemittel – separat erwerben, was die Koordination bei der Projektentwicklung erschwerte und oft auch einen größeren Platzbedarf sowie einen höheren Wartungsaufwand zur Folge hatte.“

Erdwisch selbst wurde zusätzlich durch einen namhaften Kunden auf die Problematik aufmerksam gemacht und dazu angehalten, darauf mit einer der Situation gerecht werdenden Eigenentwicklung zu reagieren. Das Unternehmen aus dem bayerischen Igling hat jahrzehntelange Erfahrung in der Entwicklung von projektspezifischen Aufbereitungs- und Zerkleinerungsanlagen; Absauganlagen gehörten bisher nicht dazu. Da der Anlagenbauer jedoch zahlreiche Kühlgeräte-Aufbereitungsanlagen in aller Welt realisiert hat und die Anforderungen genauestens kennt, war es bis zur Entwicklung eines Kältemittel-Absaugsystems, das sowohl in Fremd- als auch in Eigenanlagen von Erdwisch integriert werden kann, nur ein kleiner Schritt. „Wichtig war uns bei der Konstruktion vor allem, dass die Anlage unterschiedlichen Anforderungen gerecht wird“, berichtet Erdwisch. „Deshalb haben wir



Absauganlage
KAA100



Sowohl VHC-/VFC-Kältemittel wie beispielsweise R12, R22, R134a, R290, R407c, R410a und R600a als auch das Kältemittel-Öl können problemlos abgesaugt und umweltgerecht entsorgt werden

unsere Entwicklung über ein Jahr lang ausgiebig bei einem unserer Kunden getestet und auch Extremsituationen wie dem gleichzeitigen Absaugen von

mehreren Klimageräten mit hohem Systemdruck ausgesetzt, damit die Absauganlage unter den verschiedensten Bedingungen einsatzfähig bleibt.“

Ölabscheider trennt zuverlässig Fest- und Flüssigphase

Der Prozess in der sogenannten Stufe 1 erfolgt dabei nach einem festen Schema: Zunächst werden manuell alle losen Teile wie Kabel mit Steckern, Obstschalen, Glas, Lebensmittelreste und – im Fall von Kühltruhen – Schadstoffe wie beispielsweise Quecksilberschalter entfernt. Anschließend wird das Kühlgerät auf einem Kipptisch platziert. Der Kältekreislauf wird mittels Anstechzange an der tiefsten Stelle angestochen und gleichzeitig gegenüber der Außenluft abgedichtet. Alternativ bietet Erdwisch auch eine weiterentwickelte Bohrkopftechnologie zum direkten Selbstansaugen und Anbohren des Kältekompressors an.

Dabei entfällt bei dieser Art der Absaugung das Ankippen des Kühlgeräts. Da Kältemittel die Umwelt besonders belasten können, muss bei der Entsorgung möglichst behutsam vorgegangen werden. „Dafür wird das Kältemittel-Öl-Gemisch über VA-Rohrleitungen zunächst in einen Entspannungsbehälter abgesaugt“, erklärt Erdwisch. „Dadurch ist die Anlage in der Lage, auch Kältemittel mit höheren Drücken aus Klimaanlage gefahrlos abzusaugen.“ Anschließend gelangt das Gemisch in den Ölabscheider, wo die Flüssigphase (Öl) von der Gasphase (Kältemittel) getrennt wird. Da der Ölabscheider die Bestandteile jedoch nicht zu 100 Prozent voneinander trennen kann, wird das Öl in einen zusätzlichen Heizbehälter transportiert. Nach dem Erreichen eines vorher festgelegten Füllstands wird das Öl schließlich auf 90 °C erhitzt. Die Dauer des Erhitzungsvorgangs kann dabei individuell eingestellt werden. Durch

WE DRIVE THE CIRCULAR ECONOMY.



Ob Inhouse-, Postconsumer, Bottle- oder chemisches Recycling: Nur wenn Maschinen perfekt auf die jeweilige Anforderung abgestimmt sind, gelingt es Kreisläufe präzise und profitabel zu schließen. Vertrauen Sie dabei auf die Nummer 1-Technologie von EREMA: Über 6500 unserer Maschinen und Systeme produzieren so jährlich rund 14,5 Mio. Tonnen hochwertiges Granulat – hocheffizient und energiesparend.

CHOOSE THE NUMBER ONE.

www.erema.com

EREMA[®]
PLASTIC RECYCLING SYSTEMS



Die Kältemittel-Absauganlage ist TÜV-zertifiziert, TA Luft-konform und entspricht allen relevanten Vorschriften wie dem AwSV-Gutachten sowie der ATEX-Richtlinie

dieses Vorgehen werden auch die letzten verbliebenen Kältemittelreste sauber vom Öl getrennt. Während das Öl in einen Sammelbehälter gepumpt wird, erfolgt die Verdichtung und Sammlung der Kältemittel aus dem Ölabscheider sowie dem Heizbehälter zunächst in zwei dafür vorgesehenen Behältern. Bei ihrer Kühlung hilft ein Wärmetauscher, um einen Anstieg des Drucks im Inneren der Behälter zu verhindern. Abschließend werden sie in kundenseitige Entsorgungsgebäude transportiert. Die Abfüllung erfolgt auch hier wieder abhängig vom jeweiligen Füllstand und automatisch gesteuert. Zuletzt wird das Kühlgerät nach Trennung von Anstechzange oder Bohrkopf und Heraustrennen des Kompressors an die nachfolgende Aufbereitungstechnik weitergeleitet, sodass die Kühlgeräte zerkleinert und die Feststofffraktionen wie Eisen, Aluminium, Kupfer, Kunststoffe sowie Isolierschaum voneinander getrennt werden können.

Integrierter Stickstoffzeuger kontrolliert Sauerstoffgehalt

„Insbesondere bei der Absaugung defekter Kühlmittelkreisläufe kann

es vorkommen, dass Luft von außen in das System gelangt“, berichtet Erdwich. „Aus diesem Grund wurde ein Stickstoffzeuger integriert, der abhängig vom Sauerstoffgehalt bis zu 99,5 Prozent reinen Stickstoff zuführt.“ Dadurch wird der im Explosionsschutz-Gutachten festgelegte Sauerstoffhöchstwert von acht Prozent stets unterschritten und jegliche Gefahr für Mitarbeiter ausgeschlossen. Da die in das System eingetretene Luft jedoch nicht verdichtet werden kann und einen Druckanstieg in den Sammelbehältern auslöst, wird sie geregelt über Ventile ausgeleitet, nochmals mittels Aktivkohlefiltern oder ähnlichen Komponenten gesiebt, um beispielsweise Kältemittelreste zu entfernen, und anschließend an die Umgebungsluft abgegeben.

Die jeweiligen Parameter wie Füllstände der Anlage lassen sich dabei schnell auf einen Blick über die Bedienoberfläche erfassen. Auf diese Weise können sowohl VHC-/VFC-Kältemittel wie beispielsweise R12, R22, R134a, R290, R407c, R410a und R600a als auch das Kältemittel-Öl problemlos abgesaugt und umweltgerecht entsorgt werden.

Erfüllt hohe Sicherheitsstandards

Die Kältemittel-Absauganlage ist TÜV-zertifiziert, TA Luft-konform und entspricht allen relevanten Vorschriften wie dem AwSV-Gutachten sowie der ATEX-Richtlinie 2014/34/EU für Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen. „Recyclingunternehmen müssen immer flexibler auf neue Entwicklungen und Gesetzesverschärfungen reagieren, um unterschiedlichste Geräte effizient und umweltschonend aufbereiten sowie die Rohstoffe in den Materialkreislauf zurückführen zu können“, erläutert Erdwich. „Wir wollten deshalb eine Anlage konstruieren, die sich einfach in bereits bestehende Prozesse integrieren lässt und mit der Umweltunternehmen langfristig gerüstet sind, ohne ständig in neue Anlagentechnik investieren zu müssen.“

Auf Wunsch plant und verwirklicht das Unternehmen auch komplette Kühlgeräte-Aufbereitungsanlagen inklusive Separier- und Zerkleinerungsmaschinen sowie der Abluftreinigungstechnik in einem geschlossenen System.

 www.erdwich.com

X-TRACT – DIE NÄCHSTE GENERATION

Die auf Röntgentransmissions-technologie (XRT) beruhende Sortiermaschine von Tomra Recycling kombiniert innovative Synergien aus der Metall- und Diamantenrückgewinnung und setzt einmal mehr Maßstäbe in der sensorbasierten Aluminiumsortierung.

Die X-Tract der nächsten Generation verfügt über die „Dual Processing Technology“, die die Sortierkapazität pro Förderbandmeter erhöht. Darüber hinaus scannt die Maschine Einzelobjekte wie Flächen, was Anlagenbetreibern ermöglicht, zwischen der Sortierung nach Reinheitsgraden und/oder Rückgewinnungsraten zu wählen. Auch nebeneinander liegende, sich überlappende und zusammengesetzte Materialien können sofort identifiziert und getrennt werden.

Ausgestattet mit einem neuen „Duo-line XRT“-Sensor und zwei unabhängigen Sensorzeilen, die nahe am Eingangsmaterial positioniert sind, können Objekte hochpräzise identifiziert, die Informationen von der Software schneller verarbeitet und die Materialien dann eindeutig sortiert werden. Aufgrund seiner unmittelbaren Nähe zum Material erkennt der Sensor auch effektiv Kupferdrähte und hauchdünne Objekte, wodurch der Materialverlust reduziert und der Gewinn maximiert wird. Die neue Röntgenquelle bietet eine variable Leistung mit einer Energieversorgung von bis zu 1.000 Watt für einen hohen Durchsatz bei der Verarbeitung verschiedener Metalle und Körnungen – von großen Fraktionen bis hin zu Feinfraktionen (> 5 mm).

Leistungsfähiger und flexibler

Die neue X-Tract ist in der Lage, auch bei Bandgeschwindigkeiten von 2,3 bis 3,8 Metern pro Sekunde präzise zu sortieren und damit Durchsatz und



Matthias Winkler,
Produktmanager bei Tomra

Erträge zu maximieren. Dazu wurden die Sortierkammer entsprechend vergrößert, außerdem eine zusätzliche Staubabsaugung eingebaut und das Auftreten von Luftverwirbelungen reduziert. Die Bildverarbeitung wurde weiter optimiert und damit die Sortiergenauigkeit der Maschine erhöht. Das neue Segmentierungstool misst hier die relative Dicke von Objekten, was laut Tomra die Verwendung zusätzlicher Sensoren überflüssig macht und die Erkennung bestimmter Materialgruppen wie Leiterplatten verbessert.

Anders als die bisherigen X-Tract-Modelle im Produktportfolio, die abhängig von der jeweiligen Sortieranwendung angeboten wurden, basiert die X-Tract der nächsten Generation auf einem modularen Maschinenkonzept, welches dem Betreiber größere Flexibilität einräumt. So können die Anwender beispielsweise zwischen hochauflösenden oder hochempfindlichen Sensorsystemen und verschiedenen Ventilblöcken wählen.

Für zukünftige Anforderungen

Maschinentests haben gezeigt, dass bei der Produktion von zehn bis 30 Millimetern großen Aluminiumfraktionen Reinheitsgrade von 99 Prozent realisierbar sind. Aluminiumrecycler und Extrusionsspezialist Alutrade im Vereinigten Königreich war das erste Unternehmen, das die neue X-Tract getestet und die Ergebnisse mit dem Vorgängermodell verglichen hat. Wie Andrew Powell bestätigt, lieferte die X-Tract überzeugende Ergebnisse. Der Leiter von Alutrade Ltd. freut sich darauf, den Betrieb mit der neuen Maschine zu erweitern. Das bewährte und robuste Design der X-Tract überzeugt schon seit langem wichti-



ge Industrieunternehmen weltweit. Matthias Winkler, Produktmanager bei Tomra, erklärt: „Als unser internes Entwicklungsteam sich daran machte, eine neue Generation der X-Tract zu entwerfen, war es absolut klar, dass die Maschine nachhaltig, vernetzt und auf langfristige Leistung ausgelegt sein sollte, um die Betriebskosten zu senken.“ Die Entwicklung einer neuen Maschine, die den zukünftigen Anforderungen der Branche gerecht wird, erforderte die Zusammenarbeit mit Kunden, Entwicklern, Experten für Aluminiumverarbeitung, Spezialisten für Metallanwendungen und Serviceteams.

Um die Lebensdauer der Maschine zu steigern, ergänzten die Entwickler die an der Oberseite angebrachte

Röntgenquelle um eine verbesserte Sensorabschirmung – zum Schutz der wichtigsten Komponenten und für zusätzliche Stabilität. Das neue Sortiersystem, das Aluminium in einem einzigen Schritt von Schwermetallen und Superleichtmetallen trennt, wird zudem mit einer verlängerten vierjährigen Garantie auf die Röntgenquelle und den XRT-Sensor geliefert. Tom Jansen, Segment Manager Metals bei Tomra: „Unsere Partner in der Aluminiumindustrie suchen nach Sortiermaschinen mit geringen Ausfallzeiten und anhaltender Leistungsfähigkeit. Das neue Design der X-Tract ermöglicht den Betreibern einen schnelleren und sichereren Austausch von Teilen bei Verschleiß, und das bei geringsten Ausfallzeiten.“ Die neue Ausblashaube der Maschine erleichtert den Zugang

zur Technologie für Wartungsarbeiten, sei es durch ein Serviceteam oder durch Mitarbeiter an Ort und Stelle, die von Tomra geschult wurden.

Das X-Tract der nächsten Generation ist auch für cloudbasierte Überwachung, datengesteuerte Optimierungstools und Fernzugriff mit der Erweiterung „Tomra Insight Service“ geeignet. Dank der Möglichkeit, sich über Online-Überwachung und digitalen Dienstleistungen mit der Maschine zu verbinden, kann das Serviceteam von Tomra potenzielle Probleme erkennen, bevor sie auftreten. Durch die Fernanalyse bietet das Team Unterstützung, um geringe Ausfallzeiten sicherzustellen.

 www.tomra.com/xtract

Kunststoffrecycling:

ENZYMATISCHE DEPOLYMERISATION VON PET/PVDC-BARRIEREFOLIEN

Die Unternehmen Solvay und Carbios haben nachgewiesen, dass sich PET-Mehrschichtfolien mit einer Beschichtung aus „Diofan“ PVDC-Hochbarrierepolymer zur restlosen enzymatischen Depolymerisation eignen. Die Ergebnisse zeigen, dass das PET dabei vollständig depolymerisiert wird, während das PVDC intakt bleibt.

Carbios ist das erste Unternehmen, das ein enzymatisches Verfahren für ausgediente Kunststoffe und Fasern entwickelt hat. Die Kooperation unterstreicht die Resultate einer früheren Proof-of-Concept-Studie von Solvay, in der bestätigt wurde, dass Verpackungsabfall oder andere Altkunststoff-Anwendungen mit „bio-orientierter“ PVDC-Beschichtung wirksam recycelt werden können, ohne die „hervorragenden“ Barriere-Eigenschaften des Polymers zu

beeinträchtigen. Der Recyclingprozess nutzt spezifische Enzyme, um die PET-Moleküle wieder in ihre grundlegenden Monomere aufzubrechen. Dies geschieht bei moderaten Temperaturen, was den Angaben nach für PVDC ideal ist, und eignet sich für das Recyceln von Abfällen aus Industrie- ebenso wie aus Verbrauchsquellen (PIR/PCR). Die resultierenden Monomere können zur Wiederverwertung in der Produktion von PET-Polymeren mit der gleichen Qualität wie der von fossiler PET-Neuware aufbereitet werden.

Die gemeinsame Studie von Solvay und Carbios hat insbesondere ergeben, dass PVDC kein Hindernis für die Depolymerisation von PET darstellt. „Unser enzymatischer Ansatz überwindet die Grenzen anderer Recyclingverfahren“, erläutert Alain Marty, Chief Scientific Officer bei Carbios.

„Herkömmliche thermomechanische Prozesse erfordern sortenreine Abfälle, und chemisches oder pyrolytisches Hochtemperaturrecycling ist ungeeignet, um den in vielen ausgedienten Anwendungen noch vorhandenen Materialwert wiederzugewinnen.“

„Diofan“ und „Ixn“ Hochbarrierepolymere von Solvay haben sich in vielen Anwendungen der Lebensmittelverpackung bewährt. Sie bieten eine „überlegene“ Barriere gegen die Permeation von Wasserdampf wie auch von Sauerstoff – die meisten Alternativen erfüllen laut Solvay nur den einen oder den anderen Zweck – sowie gegen Geruchsbildung und Aroma- oder Geschmacksverlust.

 www.carbios.com

 www.solvay.com

PELLETIERANLAGE FÜR INDUSTRIERUSS

Die Pyrum Innovations AG, die als Pionierunternehmen mit ihrer Pyrolysetechnologie Altreifen recycelt, hat an ihrem Werksstandort in Dillingen/Saar den Testbetrieb einer neuen Pelletieranlage gestartet.

Die Anlage ermöglicht die Verperlung des mittels des Pyrolyseprozesses gewonnenen Industrierußes (recovered Carbon Black, rCB) in Pellets, die die Transportfähigkeit erhöhen sowie die Weiterverarbeitung des Rohstoffs erleichtern. So ermöglicht der Pelletierer den Transport des rCB als Schüttgut in Silotransportern, wodurch keine Verpackung erforderlich ist, sowie den Weiterverkauf an diverse Industriezweige, darunter auch an große Reifenhersteller, deren Produktionsprozesse häufig nur die Annahme von rCB-Pellets erlauben. Dadurch erhöht sich auch der für Pyrum erzielbare Preis für das produzierte rCB. Nach Schredderanlage, Thermolyse-Reaktor und rCB-Mühle wurde mit der Pelle-

tieranlage der letzte, noch fehlende Baustein des Pyrolyse-Werks in Betrieb genommen.

Pascal Klein, CEO der Pyrum Innovations AG: „Mit der Pelletieranlage, die bereits seit Ostern im Testbetrieb läuft, können wir nun den Betrieb eines Pyrum-Pyrolysewerks von Anfang bis Ende im industriellen Dauerbetrieb demonstrieren. Wir haben auch bereits mehrere hundert Kilogramm der rCB-Pellets an Labore geschickt, um die Qualität zertifizieren zu lassen. Plangemäß soll die Anlage im vierten Quartal des laufenden Jahres den kommerziellen Betrieb aufnehmen. Angesichts der bereits erreichten Meilensteine gehen wir aber aktuell davon aus, dass ein früherer regulärer Betrieb möglich ist.“

Nachfrage stark gestiegen

Industrieruß wird in zahlreichen Branchen als Rohstoff eingesetzt, zum

Beispiel in der Reifenindustrie zur Herstellung neuer Pneus, aber auch in der Kunststoff- oder Elektroindustrie. Die Pyrum Innovations AG verzeichnet seit Beginn des Kriegs in der Ukraine und den anschließend erhobenen Sanktionen gegen Russland eine deutlich höhere Nachfrage nach ihrem rCB.

Vor Beginn des Konflikts kamen rund 60 Prozent des in Deutschland insgesamt verarbeiteten Industrierußes aus Russland. Seitdem erhält Pyrum auch vermehrt Anfragen aus Branchen, die das Unternehmen zuvor nicht als potentielle Abnehmer im Blick hatte, darunter die Farbindustrie sowie Stahlgießereien. Durch die voraussichtliche Inbetriebnahme der Pelletieranlage in diesem Jahr sowie den laufenden Ausbau ihres Standortes in Dillingen geht Pyrum davon aus, in den kommenden Quartalen ihre Produktionskapazitäten weiter erhöhen zu können.

www.pyrum.net

VERBUNDWERKSTOFFE HOCHEFFIZIENT AUFSCHLIESSEN

Dafür wurde der Querstromzerspanner TQZ entwickelt. THM recycling solutions präsentierte die moderne Maschine zum Recycling von Elektronikschrott, Kühlschränken, Metallen und vielen anderen Abfallstoffen auf der IFAT 2022 in München.

Wie von THM auf der Messe zu erfahren war, wird die Baureihe TQZ aktuell besonders für das Recycling von Autokatalysatoren nachgefragt. Der Querstromzerspanner TQZ zerkleinert das Eingangsmaterial durch rotierende Schlagwerkzeuge und schließt es schonend und effizient auf. Gegenüber Fremdstoffen zeigt sich die robuste Maschine unempfindlich. THM recycling solutions bietet die Querstromzer-

spaner der Serie TQZ mit Einlauföffnungen von 900 bis 2.500 Millimetern Durchmesser und Antriebsleistungen von 75 bis 315 kW an. Der auf der IFAT gezeigte TQZ 1200 hat eine Einlauföffnung von 1.200 Millimetern und bietet



90 kW Antriebs- sowie 4 kW Hydraulikleistung. Ein wichtiges Augenmerk der Anwender liegt dem Hersteller zufolge auf der Wartungsfreundlichkeit von Recyclingmaschinen, „denn jeder längere Stillstand der Maschine bedeutet einen entsprechenden Produktionsausfall und kostet damit Geld“. Bei den Querstromzerspannern der Baureihe TQZ sind alle Verschleißteile gut erreichbar und können schnell und leicht ausgewechselt werden, versichert THM. Aufgrund der hohen Robustheit der Verschleißsegmente an der Kesselwand und der Bodenplatte aus Hardox ist von geringen Verschleißkosten auszugehen.

www.thm-recyclingmaschinen.de

TANA STELLT NEUEN ZERKLEINERER UND SCHEIBENSIEB VOR

Der finnische Hersteller erweitert seine Produktpalette um eine „kostengünstige Maschinen-Kombination für das Abfallrecycling“. Der Zerkleinerer und das Scheibensieb lassen sich sowohl einzeln als auch als Maschinenpaar einsetzen.

Der TANA 440 Shark hat mit dem TANA 220DTeco für unter anderem Haushalts-, Abbruch- und Holzabfälle einen „kleinen Bruder“ bekommen. Der 220 auf Raupenfahrwerk gleicht in den mechanischen Teilen weitgehend dem 440, wird aber von nur einem Hydraulikmotor angetrieben. Während der größere Zerkleinerer über zwei Hydraulikmotoren verfügt, die sich an den beiden Enden des Rotors befinden, ist das kleinere Modell lediglich an einem Ende des Rotors mit einem Stufe V-Motor ausgestattet.

Tana-Produktmanager Eetu Tuovinen empfiehlt für schwierige Stoffströme wie zum Beispiel Reifen, den 440 Shark. Der 220 TDeco stellt eine günstige Lösung für Anschaffungspreis und Betriebskosten dar. Der Zerkleinerer behandelt Abfälle mit der gleichen Geschwindigkeit wie sein „großer Bruder“, jedoch mit dem halben maximalen Drehmoment. Alle Verschleißteile der Maschinen sind gleich ausgelegt. „Der neue 220 TDeco verfügt über alle bekannten guten Eigenschaften der Tana-Zerkleinerer. Er ist benutzer- und wartungsfreundlich und mit intelligenten Funktionen ausgestattet – wie Überwachung der eigenen Druckwerte und entsprechende Optimierung des Prozesses während der Produktion“, fasst Tuovinen zusammen.

Vielseitig und einfach zu bedienen

Das Scheibensieb TANA X553T ist eine völlig neue Maschine im Tana-Sortiment. Es stammt vollständig



TANA 220DTeco

aus eigener Planung, und für seine intelligenten Lösungen wurden mehrere Patente beantragt. „Wie unsere anderen Maschinen wollten wir das Scheibensieb vielseitig, kostengünstig und einfach bedienbar machen. Eine Besonderheit der Maschine ist der modulare Siebtisch, der es ermöglicht, die gewünschte Stückgröße in 15 Minuten zu wechseln. Das erleichtert auch die Wartung“, sagt Tuovinen.

Standardmäßig sibt der X553T das Material in zwei unterschiedliche Fraktionen. Optional ist ein drittes Förderband erhältlich, mit dem drei Fraktionen unterschiedlicher Größe erzielt werden können. So kann beispielsweise im ersten Viertel des Siebtisches ein Feinanteil mit weniger als 20 Millimetern abgesiebt werden; die restliche Siebfläche sibt dann auf 20 bis 100 Millimetern, und das übrige Material bildet das Überkorn.

Die Siebe auf dem Siebtisch bestehen aus Kunststoffguss. Dass dünne Kunststoffe oder Schnüre sich um die abgerundeten Scheiben wickeln, ist auszuschließen. Das Gewicht ist Tana zufolge bis zu 75 Prozent geringer als bei Stahlscheiben. Auch der Aufbau der Siebscheiben ist patentrechtlich

geschützt. „Das intelligente TANA Control System erkennt Materialstaus und kann die Maschine in den Rückwärtslauf versetzen. Für unterschiedliche Materialien können im System auch unterschiedliche Programme hinterlegt werden“, informiert Tuovinen. Der Zerkleinerer und das Scheibensieb bilden ein optimales Paar, da sie die gleichen Abfallarten mit der selben Geschwindigkeit verarbeiten können. Der große Trichter des Siebes ermöglicht das Befüllen der Maschine, beispielsweise mit einem Radlader.

Um den Maschineneinsatz noch effizienter zu gestalten

Die Tana-Serviceleistungen wie „Service-Kits“, „TANA ProTrack Remote Management“ und ein umfassendes globales Vertriebs- und Servicenetzwerk tragen dazu bei, die Maschinenauslastung weltweit hoch zu halten.

„TANA ProTrack Remote Tracking“ ist bereits seit zehn Jahren für alle Produkte des Herstellers verfügbar. Jetzt wurde „ProTrack“ zum „TanaConnect-Portal“ ausgebaut, das viele neue Funktionen enthält und noch einfacher zu bedienen ist. „TanaConnect“ kann auf jedem mit dem Internet ver-

bundenen Gerät verwendet werden, wie zum Beispiel einem Smartphone oder Desktop-Computer.

„TanaConnect bietet alle Ansichten, die von Eigentümern, Betreibern, Serviceunternehmen und der Fabrik benötigt werden. Unserer Erfahrung nach profitiert jeder von der Fernüberwachung. Eigentümer und Betreiber können die Daten verwenden, um die

Nutzung ihrer Maschinen effizienter zu gestalten, während der Service und das Tana-Personal Probleme effektiv aus der Ferne lösen können“, verweist Teemu Lintula, VP, Services & Smart-Site bei Tana, auf die Vorteile.

Das neue „TanaConnect“ ist bereits im Werk und bei Händlern im Einsatz. In diesem Jahr werden die neuen Fernüberwachungsfunktionen auch für

Kunden verfügbar sein. Auch bereits im Einsatz befindliche fernüberwachte Maschinen werden von dem neuen Service erfasst. Die Entwicklung der Fernüberwachung wird hier nicht Halt machen, kündigt Tana an. Neue smarte Features sind geplant, um den Maschineneinsatz in Zukunft noch effizienter zu gestalten.

 www.tana.fi

„SPALECK CONNECT“ – DIGITALISIERT DIE RECYCLINGTECHNIK

Auf der IFAT stellte Siebmaschinenhersteller Spaleck seine neue IIoT-Technologie „Spaleck Connect“ vor. Das Kürzel IIoT steht für Industrial Internet of Things und bietet Betreibern von Recyclinganlagen ein umfassendes Werkzeug zur Überwachung ihrer Spaleck-Siebmaschinen, -Förderrinnen und -Schwingtechnik. Ziel des Systems ist es, den Anlagenbetrieb mit Hilfe von Maschinendaten zu optimieren und so die Verfügbarkeit der Anlage weiter zu steigern.

Konkret überwacht „Spaleck Connect“ die Anlagen mittels Sensoren in und an den Schwingsiebmaschinen. Bei wichtigen Ereignissen sendet das System vordefinierte Benachrichtigungen an den Anlagenbetreiber. Zugleich profitiert der Nutzer von einem umfassenden Wissensmanagement zur eingesetzten Technik und einer vorausschauenden Wartungsplanung und dem Condition Monitoring.

Bei der Integration setzt Spaleck den Angaben zufolge auf Anwenderfreundlichkeit. So lässt sich „Spaleck Connect“ bereits mit einem Internet-Browser auf jedem Endgerät (PC, Tablet oder Smartphone) vollständig nutzen. Zudem kann das System sehr einfach in das bestehende Prozessleitsystem des Kunden integriert werden.

Dazu eignet sich zum Beispiel eine Feldbus-, OPC-UA- oder eine direkte Cloud-to-Cloud-Verbindung. Neben einem Betrieb über das Internet ist auch ein reiner Offlinebetrieb mittels lokaler HMI möglich.

Entwickelt für Recyclingunternehmen

Das System wurde gemeinsam mit Kunden entwickelt. Wesentlicher Aspekt war dabei, die Anlagenverfügbarkeit datenbasiert und mittels einer vorbeugenden Instandhaltung weiter zu optimieren. Mit Hilfe von „Spaleck Connect“ werden auf einem Kunden-Dashboard dazu relevante Ereignisse frühzeitig angezeigt. Zudem erhält der Anwender konkrete Handlungsempfehlungen. So informiert „Spaleck Connect“ zum Beispiel, wenn ein Aggregat zu viel Strom aufnimmt oder

sich beispielsweise die Betriebstemperatur von Bauteilen ändert. In diesem Fall erhält der Kunde Informationen, was zu tun ist. Zudem steht ein Servicemitarbeiter online zur Verfügung. Spaleck ist überzeugt, dass die Digitalisierung einen immer wichtigeren Stellenwert in Recyclinganwendungen einnehmen wird.

Auf der IFAT präsentierte der Siebmaschinenhersteller auch die neue „Spaleck Connect Plattform“. Diese enthält zu Beginn das Anlagenmanagement mit umfassenden Service-Benachrichtigungen, einem benutzerfreundlichen Ersatzteil-Management, eine intelligente Wartungsplanung und das Condition Monitoring. Recycler können damit wesentliche Daten der eingesetzten Technik visualisieren und auswerten und so die Maschinenverfügbarkeit weiter optimieren.

Zukünftig ist es das Ziel, mit „Spaleck Connect“ nicht nur den technischen Zustand der Anlage zu optimieren, sondern auch die Aufbereitungsprozesse selbst. So bietet die Digitalisierung in Ergänzung zum Spaleck Test-Center optimale Möglichkeiten, die konkreten Anwendungen der Kunden auf ein neues Level zu heben.

 www.spaleck.de



MODULARER ÜBERBANDMAGNET FÜR MOBILE RECYCLINGANLAGEN

Auf der IFAT präsentierte Goudsmit Magnetics eine kürzlich entwickelte Serie von mobilen Überbandmagneten. Die modular aufgebauten Magnete entfernen Eisenpartikel aus den darunter liegenden Materialströmen und sind für mobile Recyclinganlagen wie Schredder, Brecher und Siebe vorgesehen.



In Magnetabscheidern sind Ferrit- oder Neodym-Magneten eingebaut, wobei letztere von einem 2-poligen zu einem 3-poligen System aufgerüstet werden. Dieses modifizierte Design bietet ein stärkeres Magnetfeld bei gleicher Anzahl von Magneten. Das kompakte und starke 3-polige Neodym-Überband ermöglicht eine größere Rotation des

Eisens und lockert es auf, auch wenn es sich unter einem Materialhaufen befindet. Dies führt letztlich zu einem saubereren Produkt und ermöglicht die Rückgewinnung von mehr Metall. Das neue Design der mobilen Überbandmagnete ist modular aufgebaut

und umfasst ein zusätzliches Dämpfungsglied am Ende des Magneten. Da die mobilen Brecher über eine unterschiedliche Energieversorgung verfügen, bietet die modulare Bauweise dem Benutzer die Wahl zwischen einem Hydro-, einem Getriebemotor- oder einem Trommelmotor-Antrieb. Der Schwächungsmagnet in der neuen Version kommt zu den verschiedenen Arbeitsbreiten hinzu, die in 650, 800, 1.000, 1.200 und 1.400 Millimetern Breite erhältlich sind. Dieser zusätzliche Magnet trägt das Material weiter aus dem Förderband heraus und sorgt für eine bessere Ablösung der angezogenen Eisenteile. Außerdem wird der Bandverschleiß erheblich reduziert. Zusätzlicher Vorteil der Neodym-

Foto: Goudsmit Magnetics

EVENT	DATUM	ORT	WEB
RECYCLING-TECHNIK	22./23. Juni 2022	Dortmund	www.recycling-technik.com
Plastics Recycling Show Europe	22./23. Juni 2022	Amsterdam	www.prseventeurope.com
Berliner Abfallwirtschafts- und Energiekonferenz	23./24. Juni 2022	Berlin	www.vivis.de
Int. bvse-Altkunststofftag	28./29. Juni 2022	Düsseldorf	www.bvse.de
IARC 2022: International Automotive Recycling Congress	05.-07. Juli 2022	Basel (+ online)	www.icm.ch
8. Tag der Entsorgungs-Logistik	01./02. September 2022	Selm	www.wfzruhr.online
IRRC Waste-to-Energy	05./06. September 2022	Wien	www.vivis.de
13. VDI-Fachkonferenz Klärschlammbehandlung	14./15. September 2022	Koblenz	www.vdi-wissensforum.de
ICBR 2022: International Congress for Battery Recycling	14.-16. September 2022	Salzburg (+ online)	www.icm.ch
34. VDI-/ITAD-Konferenz Thermische Abfallbehandlung 2022	21./22. September 2022	Würzburg	www.vdi-wissensforum.de
eREC	10.-15. Oktober 2022	online	www.erec.info
BIR World Recycling Convention	(16.) 17./18. Oktober 2022	Dubai	www.bir.org
K 2022	19.-26. Oktober 2022	Düsseldorf	www.k-online.de
bauma 2022	24.-30. Oktober 2022	München	www.bauma.de
Eco Expo Asia	26.-29. Oktober 2022	Hong Kong	www.ecoexpoasia.com
ECOMONDO & KEY ENERGY	08.-11. November 2022	Rimini	www.ecomondo.com
Recy & DepoTech	09.-11. November 2022	Leoben	www.recydepotech.at
Berliner Klärschlammkonferenz	14./15. November 2022	Berlin	www.vivis.de

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

INDEX

Aditya Birla Chemicals Thailand 18
 Alba 11
 Alba Metall Saar 25
 Alutrade 51
 APS 34
 Argus Media Group 24
 AZuR 37
 bbs 36
 BDE 6, 41
 BDSV 5, 35
 Black Bruin 58
 BMUV 26
 Borealis 27
 BUND 10
 Bundesverband WINDenergie 16
 bvse 14, 22, 26
 Carbios 52
 Carbolig 44
 CCPE 37
 CETEC 18
 Corona Technologies 18
 Dänisches Technologisches Institut 18
 Deutsche Bahn 14
 Deutsche WindGuard 16
 DIW 36
 DSD 41
 EEB 11
 EERA 6
 EEW 41
 EEW Energy from Waste 40
 ENVI-Kommission 5
 Erdwich 48
 Eurecum 17, 19
 Eurofer 5
 Fagus-GreCon 46
 ForCycle 17
 Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung 18
 GAVS 32
 GBN Artificial Grass Recycling 31
 Goudsmit Magnetics 56
 IKB 35
 Ilunion Reciclados 47
 ITAD 17
 Kummer:Umweltkommunikation 39
 Liebherr 38
 Meraxis 3
 Michelin 57
 Morton Extrusionstechnik 31
 MVV Umwelt 42
 Nehlsen 17
 neocomp 17
 Polysecure 39
 Pyrum Innovations 53, 57
 Recenso 44
 Reclay 27
 Re-Match 31
 Remondis 6, 41
 RETech 4
 Retour Matras 30
 RWE 18
 Salzgitter AG 22
 SICON 23
 Siemens Gamesa 18
 SKZ 45
 Solvay 52
 Spaleck 55
 SST Ingenieurgesellschaft Aachen 36
 TANA 54
 THM recycling solutions 53
 Tomra Recycling 51
 Tyromer 37
 UBA 28, 40
 UFH RE-cycling 43
 URT Umwelt- und Recyclingtechnik 47
 U-Tech 3
 VDI 36
 VDM 14
 VDMA 17, 25
 Veolia 41
 Weseler D&E Entsorgung 30
 WeSort.AI 45
 WindEurope 17
 Witzenhausen-Institut 40

Magnete: Das geringe Gewicht des Magneten erhöht die Mobilität des Schredders oder der Zerkleinerungseinheit.

Verbesserte Abschirmung

Sowohl das Magnetfeld als auch die Wellen und Lager sind bei der neuen Konstruktion besser geschützt. Das Magnetfeld strahlt nicht mehr über die Seite des Magneten hinaus, sodass das obere Band besser vor Verschmutzung geschützt ist: Es haftet weniger Eisen an der Außenseite der Konstruktion. Das spart Zeit bei Reinigung und Wartung. Eine Schutzabdeckung auf Wellen und Lagern verhindert, dass sich Metallteile wie Eisendraht um die Welle wickeln können. Die optimierte Abschirmung an der Unterseite des Bandes sorgt dafür, dass keine

Eisenteile zwischen Band und Magnet gelangen können. Stoßdämpfende Schichten – eine zusätzliche Gummischicht zwischen den Trägern – verlängern die Lebensdauer des Bandes. Der obere Bandmagnet enthält zusätzlich zwei zentrale Schmierstellen.

Goudsmit Magnetics hat anhand von Kundenanfragen festgestellt, dass es einen größeren Bedarf an besseren Magneten für mobile Brech-, Sieb- und Trennanlagen gibt. Das 3-polige Ferrit-System wurde von Anfang an für Hängebahnmagnete eingesetzt, aber jetzt für mobile Anwendungen optimiert. Das 3-polige Neodym-System verfügt über ein völlig neues Design und wurde in Serie entwickelt. Neodym ist stärker, Ferrit ist billiger.

 www.goudsmitmagnets.com

Altreifenverwertung:
BLACKCYCLE-PROJEKT MELDET FORTSCHRITTE

Das EU-Förderprojekt unter Führung des französischen Reifenherstellers Michelin hat eine geschlossene Kreislaufwirtschaft zur effizienten Wiederverwertung von Altreifen zum Ziel. Zum Einsatz kommt die Pyrolysetechnologie der Pyrum Innovations AG. Wie das Unternehmen mitteilt, konnten in 2021 weitere Fortschritte erreicht werden. Hervorgehoben wird dabei die „weltweit erste“ Herstellung von „sustainable Carbon Black“ (sCB) für die Wiederverwendung in Reifen. Das Pyrolyseöl hierfür liefert Pyrum. Projektpartner Orion Engineered Carbons bestätigt die hohe Qualität und Marktfähigkeit des Rohstoffs, die sich mit aus Erdöl erzeugtem Carbon Black vergleichen lässt. Das BlackCycle-Projekt, das im Mai 2020 gestartet wurde und noch bis Ende August 2023 läuft, wird durch das Forschungs- und Innovationsprogramm Horizon 2020 der Europäischen Union gefördert. Im Rahmen des Projekts forschen 13 Unternehmen aus fünf EU-Ländern an einem nachhaltigen Verfahren, um zurückgewonnene Materialien aus Altreifen wieder der Neureifenproduktion zuzuführen. Dies enthält neben der Sammlung und Auswahl von Rohstoffen aus Altreifen auch die Optimierung der Pyrolyse, die Ölraffination und ihre Verwertung. Das Team der Pyrum Innovations AG fokussiert sich hierbei auf die Weiterentwicklung und Anpassung des Pyrolyseprozesses im Labor- und im industriellen Maßstab. Hierbei sollen Produkte mit maßgeschneiderten Eigenschaften zur idealen weiteren Verwertung mit höchstmöglicher Qualität aus ausgedienten Altreifen gewonnen werden.

 www.blackcycle-project.eu

Für Zerkleinerungsanwendungen:

HYDRAULISCHE DIREKTANTRIEBE VON BLACK BRUIN

Black Bruin ist ein führender Hersteller von hydraulischen Radialkolbenmotoren. Seine Antriebssysteme werden in einer Vielzahl mobiler und industrieller Anwendungen eingesetzt. Das Unternehmen präsentierte sich auch auf der IFAT.

Hydraulikmotoren der S-Serie sind für anspruchsvolle Recycling-Anwendungen mit Drehrichtungsänderungen und Stoßbelastungen ausgelegt, die bei Zerkleinerern und deren Rotoren sehr herausfordernd sein können. Die Leistung der S-Serie trägt laut Black Bruin dazu bei, uneinheitliches Abfallmaterial problemlos zu bearbeiten und Verstopfungen mühelos zu beseitigen. Alle Drehmoment-über-

tragenden Komponenten erweisen sich als wartungsfreundlich, was eine maximale Verfügbarkeit der Anlage sicherstellt

Durch ihr robustes Kolbendesign sind Motoren der S-Serie für hohe Beanspruchung konzipiert. Niedrige Flächenpressungen zwischen Zylinderblock, Nockenring und Kolben sind das Geheimnis der Haltbarkeit und Langlebigkeit dieser Motoren, erklärt Black Bruin.

Für Zerkleinerungssysteme, bei denen Kompaktheit in Kombination mit hoher Effizienz Schlüsselfaktoren sind, ist das Black Bruin-Motordesign mit rotierendem Gehäuse und bidirekti-

onaler Multi-Speed-Funktion vielfach die effizienteste Wahl, da es Prozesssicherheit und hohe Verfügbarkeit mit geringem Platzbedarf kombiniert. Diese Motoren bieten ein optimales Drehmoment in Anwendungen, die ständige Änderungen der Drehrichtung und variable Belastung erfordern. Sie passen sich nahtlos in die Struktur ein, zum Beispiel in die Trommel. Die Installation gestaltet sich einfach und lässt viel Gestaltungsfreiheit zu. Der große Abstand zwischen den Hauptlagern sorgt für hohe Belastbarkeit bei verlängerter Lagerlebensdauer. Die gut abgedichtete Struktur verhindert, dass Störstoffe ins System gelangen.

 www.blackbruin.com

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

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

carboliq
resource regeneration

going for
ireal
circular
solutions

bold - hungry - honest - different

carboliq.com

**Wo ist
Ihre
Werbung?**

**Info-Telefon:
(0 81 41)
53 00 19**

Seit 1985


PLASTICRECYCLING.NL

Ihr Kunststoffrecycling-Partner.
Wir suchen ständig für eigene
Aufbereitung:

- Gebrauchte LDPE Folien (ex Gewerbe)
- Landwirtschaftliche Folien
- LDPE Rollenware/Produktionsabfälle
- Eigene Granulierung

Tel. : +31 (0)575 568 310
Fax : +31 (0)575 568 315
Email : j.stapelbroek@dalyplastics.nl
www.plasticrecycling.nl
Industrieweg 101a, NL-7202 CA Zutphen

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


EURECUM
www.eurecum.de

Ihr Ansprechpartner:
René Kannheiser
Tel.: +49 (0) 173 14 14 140
E-Mail: r.kannheiser@eurecum.de

TEPE SYSTEMHALLEN

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

- Traufe 4,00m, Firsthöhe 6,60m
- mit Trapezblech, Farbe: AluZink
- Profil 22-214, Korrosionsschutzkl. 3
- feuerverzinkte Stahlkonstruktion
- incl. prüffähiger Baustatik

Mehr Infos  **Aktueller Aktionspreis im Internet**

Schnelldraht 2, Windzone 2, a.auf Anfrage



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

AGROTEL® www.agrotel.eu

Textiler Hallenbau

- + Kostengünstig in der Anschaffung
- + Kurze Bauzeit
- + Leicht erweiterbar
- + Langlebige Konstruktion



+49 (0) 8503 914 99 0 www.agrotel.eu @info@agrotel.eu

Dieter

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
- **Absetzmulden** mit und ohne Deckel (Klappe) gem. DIN 30720 von 1 – 20 m³
- **City-Abrollcontainer** gem. DIN 30722 Teil 3
- **Mini- und Multicar-Container**

Verkauf von Spezialcontainern

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

PETER BARTHAU®
Fahrzeug- und Maschinenbau

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.



IARC 2022

21st International Automotive Recycling Congress

IARC 2022

July 5 – 7, 2022
Basel, Switzerland



www.icm.ch info@icm.ch



WIRTECH
VERFAHRENSTECHNIK

**PLATTENBÄNDER
EUROPAWEIT IM EINSATZ**

T +41-33-346 50 50
info@wirtech.ch
www.wirtech.ch



Leiblein

Effiziente Anlagen für
**Prozesswasser-
recycling** und
**Abwasser-
aufbereitung**

Kontaktieren Sie uns jetzt:

www.leiblein.de | leiblein@leiblein.de | +49 6283 2220-0



rowi

Warenwirtschaftssystem für
Rohstoff und Entsorgung

**brückner
büro
systeme**

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



TAURUS Schrottscheren

IUT Beyeler CH-3700 Spiez

www.iutbeyeler.com | info@iutbeyeler.com
Tel. ++41 33 437 47 44 | Fax ++41 33 437 70 73

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



39. Jahrgang 2022, ISSN 2191-3730

Herausgeber/Verlag:

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

Redaktion:

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

Anzeigen:

Diana Betz, Tel.: 0 81 41 / 53 00 19, E-Mail: betz@msvgmbh.eu
Anass Saki, Tel.: 0 81 41 / 22 44 13, E-Mail: saki@msvgmbh.eu
Zur Zeit gilt Anzeigenpreislise Nr. 39.

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 8,- Euro / Jahresabonnement 86,50 Euro / Ausland: 98,20 Euro (Einschließlich Versandkosten und MwSt.). E-Paper Jahresabonnement 80,- Euro. Das Abonnement kann sechs Wochen vor Ende der Bezugszeit schriftlich gekündigt werden.

Druck:

StieberDruck GmbH
97922 Lauda-Königshofen



Anzeigenschlusstermine:

Ausgabe 07/2022 – 20. Juni 2022
Ausgabe 08/2022 – 18. Juli 2022
Ausgabe 09/2022 – 19. August 2022 – IAA Nfz. / eREC-Ausgabe
Ausgabe 10/2022 – 16. September 2022 – bauma / ECOMONDO-Ausg.

Themenvorschau für die nächste Ausgabe:

- Trenntechnik, Hallen/Stellwände
- Altglas, Altpapier, Altkunststoffe, Pressen
- „Design4Recycling“

Die nächste EU-Recycling 07/2022
erscheint am 8. Juli 2022.

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



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



The Game Changer

Spielt in einer anderen Liga

Neues Level erreicht! Von Grund auf neu konzipiert und in enger Zusammenarbeit mit unseren Kunden entwickelt, entstand mit dem GMM 50-5 ein Mehrschalengreifer, der mit Blick auf Belastbarkeit, Widerstandsfähigkeit und Lebensdauer seinesgleichen sucht.

www.liebherr.com/gmm-50-5

LIEBHERR

Anbauwerkzeuge

GRÜNER WIRD'S NICHT: ENTSORGUNG HOCHEFFIZIENT UND KLIMANEUTRAL.

NEU: 100 % ELEKTRISCH:
Roll-Packer Mobil-Jumbo®
RP 7700 M-E-I



© stock.adobe.com



EXTREM EFFIZIENT

Reduziert Entsorgungsfahrten um bis zu 60 %.

EXTREM FLEXIBEL

Verdichtet und rangiert. 26-kWh-Flash-Battery-Packs mit Top-Reichweite.

EXTREM GRÜN

CO₂-neutral bei Einsatz von grünem Strom.

Ein Gewinn für jeden Wertstoffhof:

**BERGMANN ROLL-PACKER
MOBIL-JUMBO
RP 7700 M-E-I**

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

BERGMANN-ONLINE.COM

 **BERGMANN**
Maschinen
für die Abfallwirtschaft