

05/21

ZKZ 04723

38. Jahrgang

8,- Euro

EU-Recycling

+ Umwelttechnik

Das Fachmagazin für den europäischen Recyclingmarkt



14 DIE EU-BATTERIE-GESETZGEBUNG WIRD SICH ÄNDERN – ABER WIE?

18 DAS RECYCLING VON LITHIUM-IONEN-BATTERIEN BEKOMMT KONTUREN

22 EDELMETALLINDUSTRIE: CORONA-PANDEMIE WIRFT LICHT UND SCHATTEN AUF DIE BRANCHE

32 DEN KUNSTSTOFFVERARBEITERN GEHT DAS MATERIAL AUS

42 DIE SORTIERANLAGE DER ZUKUNFT

www.eu-recycling.com

WASTE-TO-RESOURCES 2021

9. INTERNATIONALE TAGUNG KREISLAUFWIRTSCHAFT,
MBA, SORTIERUNG, RECYCLING
ROHSTOFFE UND ENERGIE AUS ABFÄLLEN

ONLINE-KONFERENZ UND AUSSTELLUNG 18.-20. MAI

70 Vorträge

Fachausstellung, die Teilnehmer auf der ganzen Welt erreicht

12. Mai Einführungsseminar mechanisch-biologische Abfall-
behandlung und Auswahl von Abfallbehandlungstechnologien

Schirmherrin: Bundesumweltministerin Svenja Schulze



- Optimierte Sammlung
- Neue Kreislaufwirtschaftskonzepte
- Auswirkungen der Corona-Krise
- Neue Anlagen, Anlagenkonzepte
- Wasserstoffwirtschaft
- Verflüssigung, chemisches Recycling
- Pyrolyse, Plasma, Vergasung
- Metall- und Edelmetallrückgewinnung
- Sortier- und Trenntechnik
- Mineralische und Bauabfälle
- Rückgewinnung aus Verbrennungsaschen
- Kunststoffabfälle
- Behandlung von organischen Fraktionen
- Abfallwirtschaft in Entwicklungsländern

www.waste-to-resources.eu

Supported by



Mediapartner



www.icp-ing.de

Veranstalter



www.wasteconsult.de

Zeit wird's!

„Über kurz oder lang kann das nimmer länger so weitergehen, außer es dauert noch länger, dann kann man nur sagen, es braucht halt alles seine Zeit, und Zeit wär's, dass es bald anders wird.“



Marc Szombathy
Chefredakteur

Recht hat er, der Karl Valentin. Zeit wird's, dass dieser Dauer-Lockdown ein Ende hat! Die nunmehr dritte Infektionswelle und die damit verbundenen Eindämmungsmaßnahmen führen zu einer Abwärtsrevision der Konjunkturprognose für das Jahr 2021 um einen Prozentpunkt im Vergleich zum Herbstgutachten 2020 der Wirtschaftsforschungsinstitute in Deutschland. Lockerungsschritte und eine kräftige Ausweitung der Wirtschaftsaktivitäten werden im Frühjahrsgutachten 2021 erst ab Mitte des zweiten und eine Aufhebung der Pandemie-Beschränkungen dann bis zum Ende des dritten Quartals erwartet. Zu Beginn des Jahres 2022 könnte die Wirtschaft zur Normalauslastung zurückkehren.

Nicht nur die Coronakrise, auch der Brexit wirkt sich auf die Wirtschaft aus. Nichttarifäre Handelshemmnisse wie Ausfuhrerklärungen, Herkunftsnachweise und Sicherheitsdeklarationen belasten dabei vor allem die britische Volkswirtschaft. Die Europäische Kommission schätzt hier den Schaden in diesem Jahr auf mehr als 40 Milliarden Pfund – rund 2,3 Prozent des Bruttoinlandsprodukts. Das BIP-Minus der Volkswirtschaften der EU-Mitgliedstaaten werde aller Voraussicht nach durchschnittlich 0,5 Prozent betragen.

Die Fachvereinigung Edelmetalle berichtete auf ihrer Online-Presskonferenz heuer von Logistikproblemen in der Branche mit höheren Preisen und Lieferverzögerungen sowie Exportschwierigkeiten infolge des Brexit und Covid-19-bedingt. Das Edelmetallrecycling hingegen erfuhr im letzten Jahr weiter Auftrieb. So konnte die Gesamtaufarbeitungsmenge an Feingold gesteigert werden. Dem Recycling kommt mittlerweile ein bedeutender Anteil an der gesamten Goldversorgung weltweit zu.

Ebenfalls online fand im März die 14. Recycling- und Sekundärrohstoffkonferenz der TK Verlag GmbH statt. Der zweite Konferenztag war dem Recycling von insbesondere Lithium-Ionen-Batterien gewidmet. Und es wurden interessante Lösungen aufgezeigt. Eine wichtige Erkenntnis lautete dabei: Ein Batterierecycling ist dann erfolgreich, wenn es auf dem neuesten Stand der Technik arbeitet, leistungs- und anpassungsfähig ist, nachhaltig wirkt und – dem Sinn der Kreislaufwirtschaft verpflichtet – Effizienz mit Ökonomie und Ökologie verbindet.

Ob sich dieser Ansatz auch in der Novellierung der EU-Batterie-Gesetzgebung niederschlägt? Verbände sehen das kritisch und fordern Nachbesserungen im Regelwerk. In Sachen Sammel- und Mindesteinsatzquote sowie Batteriepfand sei „der große Wurf“ ausgeblieben.

Wir wünschen Ihnen wieder eine nützliche Lektüre und bleiben Sie gesund!

Marc Szombathy (szombathy@msvgmbh.eu)



18



22



32



42

ENTSCHEIDER

- 3 Fagus-GreCon erneut als Top-Arbeitgeber ausgezeichnet

EUROPA AKTUELL

- 4 Dr. Thorsten Voß neuer PTS-Vorstand
- 4 Unzuverlässig agierende Alttextilakteure
- 5 Österreich: Die Deponierung der meisten mineralischen Baustoffe wird verboten
- 6 Wie nützlich ist SCIP für die Abfallwirtschaft in Europa?
- 8 Produkten aus Recyclingkunststoffen den Vorzug geben
- 9 Carbon-Leakage: Verordnung über Maßnahmen zur Vermeidung beschlossen
- 10 Novellierung des Verpackungsgesetzes: BDE für zügige Umsetzung europäischer Vorgaben
- 10 Muss die Schrottwirtschaft die Stahlindustrie subventionieren?
- 12 Auch Discounter müssen künftig alte Handys zurücknehmen

TITELTHEMA BATTERIERECYCLING

- 14 Die EU-Batterie-Gesetzgebung wird sich ändern – aber wie?
- 17 Volkswagen eröffnet Recyclinganlage für E-Fahrzeug-Batterien
- 18 Das Recycling von Lithium-Ionen-Batterien bekommt Konturen

BUSINESS

- 22 Edelmetallindustrie: Corona-Pandemie wirft Licht und Schatten auf die Branche
- 24 Papierindustrie in Österreich kommt stabil durch die Krise
- 25 Abfallwirtschaft digital: Altpapierhandel mit Anschluss ans ERP
- 26 EMOS: Digitaler Belegversand mit Beilagen
- 26 Einflussfaktoren auf die Weiterentwicklung von Schredderanlagen
- 28 Personalplanung bei Entsorgern und Recyclern
- 29 Abfallwirtschaft in Spanien: Mehr Recycling ist das Ziel
- 30 LIG beteiligt sich am Schüttgutexperten KISA
- 31 Nehlsen AG erweitert Portfolio um Recyclingberatung

RECYCLINGROHSTOFFE

- 32 Den Kunststoffverarbeitern geht das Material aus
- 33 Wie seltene Metalle aus Meerwasser gewonnen werden können
- 34 Deutschland exportiert weniger Kunststoffabfälle
- 35 Schrottmarkt: Von unveränderten bis leicht schwächeren Preisen ist auszugehen
- 36 Hörmann: Überdachungen für Wertstoffhöfe
- 38 Grubenwasser – eine wertvolle Ressource

TECHNIK

- 40 RevoTECH® PET Bottle-to-Bottle
- 41 Elektronikrecycling: MetReTec setzt auf Querstromzersetzer von THM
- 42 Die Sortieranlage der Zukunft
- 44 Das bewährte Direktantriebskonzept HiTorc von Vecoplan
- 46 Kleemann Backenbrechanlage Mobicat MC 110(i) EVO2
- 47 Alu-Aufbereitung – nicht nur zerkleinert, sondern auch aufgeschlossen
- 47 DGAW-Positionspapier: Verwertung von teerhaltigem Straßenaufbruch
- 48 Mit Ultraschall dem Mikroplastik auf der Spur – Eine einfache Methode
- 50 Der neue Prallbrecher RM 120X hybrid von Rubble Master

- 49 INDEX
- 50 MARKTPLATZ
- 52 IMPRESSUM

FAGUS-GRECON ERNEUT ALS TOP-ARBEITGEBER AUSGEZEICHNET

Zum dritten Mal in Folge wird Fagus-GreCon mit dem begehrten TOPAS-Siegel ausgezeichnet. TOPAS steht für TOP-Arbeitgeber Südniedersachsen und hilft den damit ausgezeichneten Unternehmen, sich im Wettbewerb um die besten Fachkräfte zu positionieren.

Das Siegel wird alle zwei Jahre durch die Südniedersachsen-Stiftung in Zusammenarbeit mit der IHK-Geschäftsstelle Göttingen verliehen. Wer das Siegel erhält, dokumentiert dadurch seine Qualität als Arbeitgeber. Tragen darf das TOPAS-Label nur, wer in intensiven Auditgesprächen – in diesem Jahr nicht wie sonst üblich am Standort, sondern Corona-bedingt als online-Konferenz – nachweisen kann, dass die zuvor individuell vereinbarten Ziele zu den Themen Mitarbeiterbindung und -integration sowie -suche durch konkrete Zielerreichungsmaßnahmen unterlegt und nachhaltig im Unternehmen etabliert wurden.

Bestätigung und Motivation zugleich

Auf die Frage nach der wichtigsten Stärke als TOP-Arbeitgeber antwortet Hendrik Howind, Personalreferent bei Fagus-GreCon, mit einem Zitat des Fir-



Foto: Fagus-GreCon

mengründers Carl Benschaidt: „Unser Reichtum sind weder unsere Maschinen, noch unser Bankkonto, sondern das Wissen, das Können und die Einsatzbereitschaft unserer Mitarbeiter. Dieser Leitsatz unseres Firmengründers prägt seit mehr als 100 Jahren unseren Umgang im Unternehmen.“

Das Unternehmen versucht, der individuellen Lebenssituation und der jeweiligen Motivations- und Bedürfnisstruktur des Mitarbeitenden durch differenzierte Angebote gerecht zu werden. Die Vielzahl der im Unternehmen praktizierten individuellen

Arbeitszeitmodelle ist hier nur ein Beispiel. Im Wettbewerb um qualifizierte Mitarbeitende ist genau diese Unternehmenskultur, in der Vielfalt als Chance gesehen wird, zu einem wichtigen Wettbewerbsvorteil geworden. Somit ist die Rezertifizierung laut Uwe Kahmann, Geschäftsführer Fagus-GreCon, „für uns Bestätigung und Motivation zugleich, den eingeschlagenen Weg konsequent weiterzugehen, um auch zukünftig als attraktiver Arbeitgeber im Wettbewerb um qualifizierte Fachkräfte bestehen zu können.“

www.fagus-grecon.com

**RECYCLINGTECHNIK
FÜR HÖCHSTE ANSPRÜCHE**

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

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

www.zeno.de

DR. THORSTEN VOSS NEUER PTS-VORSTAND

Thorsten Voß folgt Clemens Zotlöterer nach und wird die Leitung der Papiertechnischen Stiftung (PTS) ab Oktober 2021 übernehmen. In den kommenden Monaten soll es eine stetige und abgestimmte Übergabe geben, um eine gute Einarbeitung zu gewährleisten.

Für eine erfolgreiche Vorstandarbeit bei der PTS bringt Dr. Thorsten Voß Know-how und Erfahrung aus seinem bisherigen Werdegang als Wissenschaftsmanager mit. Seit Juli 2017 ist er Geschäftsführer der VDEh-Betriebsforschungsinstitut GmbH (BFI); in dieser Funktion verantwortet er die administrativen sowie kaufmännischen Belange des Instituts.

Voß studierte Agrarwissenschaften an der Rheinisch-Westfälischen Univer-

sität Bonn und promovierte im Rahmen einer Industriekooperation am Forschungszentrum Jülich über das Abbauverhalten von Pflanzenschutzmitteln in Grundwasserleitern. Nach einer Post-Doc-Tätigkeit am Forschungszentrum Jülich wechselte er 2007 ins Management des Zentrums, zuerst als persönlicher Referent des Vorstandsvorsitzenden, später als Leiter des Vorstandsbüros. In dieser Funktion war er für die Bereiche Gremien, Internationales sowie Wissens- & Informationsmanagement verantwortlich, bis er zum Prokuristen ernannt wurde



Dr. Thorsten
Voß

und die Leitung des Geschäftsbereichs „Drittmittel und Technologietransfer“ übernahm.

„Mit Herrn Dr. Voß haben wir genau jenen Kandidaten für uns gewinnen können, den wir uns gewünscht haben. Mit seinem Hintergrund aus dem Forschungsbereich und der langjährigen Erfahrung in einer gemeinnützigen Einrichtung wird der Vorstandswechsel ohne Probleme verlaufen“, kommentiert Dr. Stefan Karrer, Vorsitzender des Stiftungsrates, die Personalentscheidung. Nach der Vorstellung von Dr. Thorsten Voß bei den PTS Mitarbeitern soll in den kommenden Monaten eine stetige und abgestimmte Übergabe und Einarbeitung erfolgen.

www.ptspaper.de

UNZUVERLÄSSIG AGIERENDE ALTTEXTILAKTEURE – BVSE FORDERT SAMMLUNGSVERBOT

Am 4. Januar 2021 entschied der Hessische Verwaltungsgerichtshof, dass einem gewerblichen Abfallsammler, gemäß Paragraph 18 Absatz 5 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes, die gewerbliche Sammlung von nicht gefährlichen Abfällen wegen persönlicher Unzuverlässigkeit untersagt werden kann, wenn dieser einschlägig dafür bekannt ist, dass er Rechtsvorschriften nicht einhält.

Auf dieser Grundlage sollen Vollzugsbehörden nun mit solider rechtlicher Basis unzuverlässig agierenden Alttextilsammelunternehmen die Sammlung untersagen, fordert der bvse-Fachverband Textilrecycling. Seit Jahren kämpften die rechtskonform tätigen Alttextilsammler in Deutschland mit den ruf- und geschäftsschädigenden Auswirkungen einiger weniger Sammler, die sich nicht an geltende Rechtsvorschriften halten würden. Bisher fehlte eine rechtliche Grundlage, um dem unseriösen Treiben dieser Unternehmen ein Ende zu setzen. Der bvse wertet die Entscheidung als konsequente Umsetzung des bereits bestehenden Urteils des Bundesverwaltungsgerichts vom 8. Juli 2020: Klargestellt wurde, dass ein gewerblicher Abfallsammler auch dann unzuverlässig ist, wenn er nicht nur abfallrechtliche, sondern auch sonstige Rechtsvorschriften missachtet.

Dazu gehören auch straßen- oder privatrechtliche Rechtsvorschriften über die Nutzung von Flächen zum Aufstellen von Sammelcontainern. Demnach kann die untere Abfallwirtschaftsbehörde eine angezeigte gewerbliche Sammlung wegen Unzuverlässigkeit des gewerblichen Sammlers auch dann untersagen, wenn dieser bei der Kommune eine straßenrechtliche Sondernutzungserlaubnis für das Aufstellen von zum Beispiel Alttextilien-Containern auf öffentlichen Flächen nicht beantragt oder aber auf privaten Grundstücken Alttextilien-Container durch den gewerblichen Sammler aufgestellt werden, ohne dass das Einverständnis des privaten Grundstückseigentümers eingeholt wurde.

Österreich:

DIE DEPONIERUNG DER MEISTEN MINERALISCHEN BAUSTOFFE WIRD VERBOTEN

Laut novellierter Deponieverordnung soll zur Schaffung einer Kreislaufwirtschaft im Einklang mit der Abfallhierarchie angestrebt werden, dass Abfälle, die sich für Recycling und andere Formen der Verwertung eignen, zukünftig nicht auf Deponien zur Ablagerung angenommen werden.

Folgende Abfälle können ab 1. Januar 2024 auf keiner Deponie mehr abgelagert werden: Ziegel aus der Produktion, Straßenaufbruch, technisches Schüttmaterial, Betonabbruch, Gleisschotter, Asphalt, Einkehrsplitt und Recyclingbaustoffe der Qualitätsklasse U-A.

„Baustoffrecycling ist österreichweit als Stand der Technik anzusehen. Seit über 30 Jahren wurde nach den Richtlinien für Recyclingbaustoffe des Österreichischen Baustoff-Recycling Verbandes (BRV) ein Markt aufgebaut, an dem heute hunderte Produzenten teilhaben. Seit 2016 gibt es ein vorzeitiges Abfallende für Recyclingbaustoffe mit der besten Umweltqualität. Der Anteil an zu deponierendem Material betrug schon bisher nur mehr sieben Prozent der mineralischen



Baurestmassen. Es war der logische Schritt, dass für verwertbare Mineralstoffe ein Verbot der Deponierung auf politischer Ebene ausgesprochen wird“, begrüßt Martin Car, langjähriger Geschäftsführer des BRV, die Verordnungsnovelle.

Übergangsfrist für Gipsplatten und KMF

Das Deponierungsverbot betrifft aber nicht nur die angeführten Stoffgruppen, sondern auch Gipsplatten. In modernen Gebäuden kann Gips bis zu sieben Prozent der verbauten Materi-

alien ausmachen. Ab 1. Januar 2026 dürfen Gipsplatten, Gipswandbauplatten und faserverstärkte Gipsplatten (Gipsplatten mit Flies-Armierung, Gipsfaserplatten) nicht mehr deponiert werden. Ausgenommen davon werden jene Platten sein, bei denen im Zuge der Eingangskontrolle in einer Recyclinganlage für Gipsabfälle nachweislich festgestellt wird, dass sie von keiner ausreichenden Qualität sind, um daraus Recyclinggips herzustellen. Die längere Übergangsfrist ist schon deswegen nötig, da es in Österreich kein flächendeckendes Gipsrecycling gibt und die entsprechende Logistik erst aufgebaut werden muss.

Mit Ende des Jahres 2026 wird auch das Ablagern von Künstlichen Mineralfasern (KMF) – ob als gefährlicher Abfall oder in ungefährlicher Form – nicht mehr erlaubt sein. Hier erwartet sich die Umweltabteilung des zuständigen Bundesministeriums, dass dementsprechende Aufbereitungswege in den nächsten fünf Jahren von der Wirtschaft geschaffen werden. Dennoch soll dieser Schritt noch in den nächsten Jahren evaluiert werden, um keine Entsorgungsengepässe zu schaffen.

Foto: BRV

Individuelle Förderanlagen

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

Senkrechtförderer

Gurtbandförderer

Plattenbänder & Kettengurtförderer

Aufgabe- und Dosierbunker

LKW-Annahmeförderer

– Meinung –

WIE NÜTZLICH IST SCIP FÜR DIE ABFALLWIRTSCHAFT IN EUROPA?

Die Hersteller müssen bedenkliche Stoffe in ihren Produkten kennzeichnen und in die von der europäischen Chemikalienagentur (ECHA) entwickelte Datenbank eintragen. Aufgrund der großen Menge an Daten und der Komplexität von SCIP erweist sich dies sowohl für die Produzenten als auch für die Recyclingindustrie als problematisch.

Wieso, erklärt ein Fachbeitrag von Beate Kummer (Kummer:Umweltkommunikation GmbH), Henning Friegge (N³ Thinking Ahead Dr. Friegge & Partners), Barbara Zeschmar-Lahl (Leuphana Universität Lüneburg/BZL Kommunikation und Projektsteuerung GmbH) und Jörg Wagner (Intecus GmbH).

Die Europäische Kommission hatte sich mit dem siebten Umweltaktionsprogramm bis 2020 zwei wichtige Ziele gesetzt. Zum einen wird eine Minimierung der Exposition gegenüber Chemikalien in Produkten und die Förderung nicht-toxischer Materialkreisläufe angestrebt, um den gesundheitlichen Schutz der EU-Bürger vor umweltbedingten Belastungen und Risiken zu gewährleisten. Das zweite Ziel sieht die Umwandlung der Union in eine ressourceneffiziente, grüne und wettbewerbsfähige Wirtschaft mit geringem Kohlenstoffausstoß vor. Dieses wird durch höhere Recyclingquoten sowie mit sogenannten schadstofffreien Materialkreisläufen („non-toxic material cycles“) angestrebt.

Die Kommission arbeitet daran, gefährliche Stoffe in Produkten zu minimieren. Wenn bedenkliche Stoffe jedoch entfernt werden sollen, muss kenntlich gemacht sein, welche überhaupt enthalten sind. Um diese

Kenntnis zu gewährleisten, wurde eine Informationspflicht für Hersteller von Produkten über darin enthaltene gefährliche Stoffe (SVHC – substance of very high concern) bei der Novellierung der Abfallrahmenrichtlinie (WFD – Waste Framework Directive) im Jahr 2018 eingeführt, die nunmehr (Startpunkt 5. Januar 2021) umzusetzen ist. Für alle EU-Mitgliedstaaten gelten die chemikalienrechtlichen Vorgaben der REACH- und CLP-Verordnung unmittelbar. Die Verwertung von Abfällen soll laut Abfallrahmenrichtlinie möglichst umweltverträglich erfolgen. Zudem sollen dem Stoffkreislauf Schadstoffe entzogen werden. Die Richtlinie gilt nicht unmittelbar, sondern ist von den Mitgliedstaaten auszufüllen, was in Deutschland mit der Novelle des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) erfolgt ist.

In der Praxis erweist sich die Umsetzung dieser Informationspflicht jedoch

als schwierig, weil vor allem bei Abfällen die darin enthaltenen Produkte nicht oder nicht vollständig bekannt sind und diese meist auch keinen Hinweis auf enthaltene „Schadstoffe“ enthalten. Selbst wenn die Zusammensetzung bekannt ist, gehen mit der Ausschleusung der Schadstoffe erhebliche technische Schwierigkeiten einher. Hinter der Verpflichtung aus Art. 9 Abs. 1 WFD steht der Gedanke, dass die Recyclingbranche Daten der Produzenten über kritische Inhaltsstoffe für den Aufbereitungsprozess nutzen kann. Die Hersteller müssen bedenkliche Stoffe in ihren Produkten kennzeichnen und in die von der europäischen Chemikalienagentur (ECHA) entwickelte Datenbank SCIP [Substances of Concern in articles as such or in complex objects (Products)] eintragen. Aufgrund der großen Menge an Daten und der Komplexität der Datenbank erweist sich dies sowohl für die Produzenten als auch für die Recyclingindustrie als problematisch. Doch welche Daten werden überhaupt benötigt, um eine Entscheidung über die Verwertbarkeit von kontaminiertem Abfall zu treffen, und welche Daten sind von SCIP zu erwarten?

Essenzielle Aspekte

Um die Verwertbarkeit einschätzen zu können und vor allem, um bestimmte Materialien erneut und vor allem sicher in den Stoffkreislauf einzuführen, benötigt die Recyclingindustrie Informationen zum Hersteller und zum Produktionsjahr. Ein weiterer essenzieller Aspekt ist natürlich die Information über in den Produkten enthaltene bedenkliche Stoffe (SVHC). Anhand von zwei ausgewählten Beispielen lässt sich ein Eindruck davon gewinnen, ob und inwieweit diese Informationen

Es wird deutlich, dass wesentlich mehr Informationen zur Verfügung stehen müssen, um den hohen Anforderungen an stoffliche Verwertung nachzukommen.

vorhanden sind und welche Schwierigkeiten in der Praxis bestehen:

Über die EU-Bauproduktenverordnung ist geregelt, dass Informationen zu darin enthaltenen bedenklichen Stoffen vorhanden sein und vorgelegt werden müssen. Die betreffenden Bauprodukte/Bauteile lassen sich dann bei der Demontage analysieren und kontrollieren. Nun findet die Entsorgung zum Beispiel von Bodenbelägen aus PVC (ggf. Hoher Gehalt an mittlerweile verbotenen Weichmachern) allerdings zum einen über den Sperrmüll, zum anderen über Container auf Baustellen statt. Dabei werden diese mit anderen Abfällen vermischt, wodurch eine Identifizierung des Erzeugers und damit ein Rückgriff auf die Datenbank nicht mehr möglich sind.

In Elektro- und Elektronikgeräten, die der WEEE-Richtlinie unterliegen, sind schadstoffhaltige Bauteile beziehungsweise Batterien mit einer hohen Energiedichte enthalten, diese werden in Demontagebetrieben abgetrennt. Dabei können beispielsweise Kühlmittel (FCKW, HFKW, Pentan) aus Gefriergeräten durch einen Code auf dem Kompressor identifiziert werden, Flammenschutzmittel in den Kunststoffgehäusen von TV-, TK-, IT-Geräten etc. jedoch nicht. Daher ist unklar, ob und welche Kunststoffe eine Belastung mit Schadstoffen aufweisen, die nach CLP eingestuft sind. Für die stoffliche Verwertung von Kunststoffteilen aus solchen Geräten sind darüber hinaus Informationen zu weiteren Additiven erforderlich, um ein hochwertiges Granulat herzustellen. Denn sonst hat man ein Plastikgemisch, das nur für Anwendungen wie Backenfüße brauchbar ist.

Wird ein Gerät für die Wiederverwendung vorzeitig aussortiert, so wird es nach der WEEE-Richtlinie repariert; die Angaben zu Hersteller und Produktionsjahr bleiben erhalten. Im Falle des Recyclings hingegen kann nach Umschlag und Transport in Contai-

nern zumeist nur die Geräteart (z. B. Küchenmixer, elektrischer Spielzeug) festgestellt werden, jedoch nicht der Hersteller und das Produktionsjahr. Diese Informationen sind jedoch für die Suche in der SCIP-Datenbank erforderlich. Es wird deutlich, dass wesentlich mehr Informationen – sowohl über SVHC-haltige Produkte als auch über SVHC-freie Produkte in Abfällen – zur Verfügung stehen müssen, um den hohen Anforderungen an stoffliche Verwertung nachzukommen. Zudem zeigt sich, dass eine Verbindung zwischen den früher hergestellten Produkten und der Datenbank fehlt.

Auch wenn bei einer Konsultation zu der Schnittstelle zwischen Chemikalien- und Abfallrecht grundsätzliche Einigkeit für mehr Rückverfolgbarkeit, eine Verbesserung des Schutzes der menschlichen Gesundheit sowie für mehr Umweltschutz und eine Verwendung von schadstofffreien Sekundärrohstoffen bestand, gab es von Seiten der Produzenten wie auch der Recycler Unsicherheiten beim Erlass zur Einführung der neuen Datenbank, weil die Nutzung eines solchen Systems bei einer gemischten Erfassung der Abfälle und den gängigen Aufbereitungsprozessen im Tonnenmaßstab oft sehr schwierig ist. Zudem werden unbeabsichtigte Kontaminationen im Abfallstrom nicht berücksichtigt. Insbesondere in den



Abfallströmen des Haushalts und dem Gewerbeabfall wird nicht zwischen bedenklichen und unbedenklichen Stoffen unterschieden. Das Erkennen von Produkten sowie eine Verbindung zwischen SCIP und den Etiketten auf den Produkten ist daher essenziell, um Recyclingprozesse durchzuführen, die zu Sekundärmaterialien führen, welche mit Primärmaterialien konkurrenzfähig sind.

Produkte mit einer Kennung versehen

Getrennt gesammelte Abfälle, wie Verpackungen aus Haushalten oder Kunststoffabfälle der Baubranche, müssen zunächst von störenden Materialien (z. B. Holzpartikel in einer Kunststoff-Fraktion) befreit werden. Erst dann können Materialien mit potenziell enthaltenen Schadstoffen abgetrennt werden. Allerdings sind diese dann meist nicht mehr identifizierbar, sodass SVHC-Bestandteile nicht ordnungsgemäß entfernt werden können. Es ist daher erforderlich, dass alle Produkte mit einer Kennung (QR-Code?) versehen werden, die von Maschinen lesbar ist und Rückschlüsse für die Erstbehandlung ermöglicht. Auch wird man über die Einführung von Sanktionen zur Durchsetzung der geforderten Maßnahmen nachdenken müssen.

Die Wiederverwendung von Abfällen als Ressourcen ist ein zwingend notwendiger Teil der Kreislaufwirtschaft, wenn diese ohne Nachteil genutzt werden können. Daher wird die Bedeutung des Umgangs mit kontaminierten Materialien (SVHC oder bereits regulierte beschränkte Stoffe) weiter zunehmen. Somit wird es immer wichtiger, sowohl Anwendungen zu entwickeln, in denen Sekundärmaterialien mit einem bestimmten Gehalt an kritischen Verbindungen sicher verwendet werden können, als auch Änderungen des Produktdesigns hinsichtlich der verwendeten Materialkombination in Betracht zu ziehen (Produktpass).

PRODUKTEN AUS RECYCLINGKUNSTSTOFFEN DEN VORZUG GEBEN

Seit Oktober 2020 formuliert das Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) eine Pflicht für die öffentliche Beschaffung, Produkte zu bevorzugen, die unter Einsatz von Rezyklaten hergestellt wurden. Wie können Vergabestellen das pragmatisch in die Praxis umsetzen?

Bei der Abschlusskonferenz des UBA-Forschungsvorhabens „Prüfung konkreter Maßnahmen zur Steigerung der Nachfrage nach Kunststoffrezyklaten und rezyklathaltigen Kunststoffprodukten“ stellten die Wissenschaftlerinnen Ria Müller und Eva Wiesemann vom Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) Ausschreibungsempfehlungen für verschiedene Produkte vor und zeigten auf, welche Möglichkeiten es gibt, rezyklathaltige Kunststoffprodukte verstärkt zu berücksichtigen.

Mehr Klarheit für die öffentliche Beschaffung

Beschaffungsverantwortliche stehen mit der Bevorzugungspflicht vor vielen Fragen. Unklar ist etwa, wie diese in Vergabeunterlagen aufgenommen werden kann. IÖW und Öko-Institut stellten am 24. März auf der Online-Fachkonferenz „Rezyklathaltige Kunststoffprodukte im öffentlichen Einkauf: Ausschreibung, Wertung und Vertragsgestaltung“ den 60 Teilnehmenden zentrale Projektergebnisse aus dem Vorhaben „Prüfung konkreter Maßnahmen zur Steigerung der Nachfrage nach Kunststoffrezyklaten und rezyklathaltigen Kunststoffprodukten“ vor.

Müller und Wiesemann erläuterten die Vergabeempfehlungen zur vereinfachten Beschaffung von rezyklathaltigen Produkten: Ausschreibungstexte sind vorformuliert, die Prüfung wird durch



Vorschläge für geeignete Nachweise und handhabbare Wertungsmatrizen erleichtert. Auf dieser Basis können vorhandene Vergabeunterlagen für Büroartikel, Stühle, Mülltonnen, Verkehrs-Leitelemente, Rigolen beziehungsweise -tanks und weitere Produkte im Sinne der Bevorzugungspflicht angepasst werden, speziell mit Blick auf den Rezyklatgehalt. Außerdem behandelte die Konferenz Fragen, ob Rezyklat-Kunststoffe von gleichwertiger Stabilität und Farbgebung sind und welche flankierenden Maßnahmen zur Nachfragesteigerung bestehen. Das Umweltbundesamt plant, die Handreichung im zweiten Quartal 2021 zu veröffentlichen.

Hersteller und Handel informieren

Auch Hersteller und Handel benötigen Informationen darüber, wie sich diese Bevorzugungspflicht auf sie auswirkt. Welche Anforderungen werden ab sofort in öffentlichen Ausschreibungen an sie gestellt? Wie ist der Rezyklatanteil in den Produkten nachzuweisen? Die Referentinnen gaben Hinweise

darauf, was besonders zu achten ist. Sowohl in der regen Diskussion als auch im begleitenden Chat-Forum wurde betont, dass Bieterdialoge ein adäquates Format sein können, um insbesondere bei ambitionierten Produktgruppen wie Stühlen, Rigolen (-tanks) oder auch Bussen, Trams und S-Bahnen gemeinsam mit der Branche eine passende Leistungsbeschreibung zu definieren, die die Marktverfügbarkeit und das Hersteller-Know-how beim Einsatz rezyklathaltiger Kunststoffe berücksichtigt.

Hintergrund des Projekts

Im Refoplan-Forschungsvorhaben „Prüfung konkreter Maßnahmen zur Steigerung der Nachfrage nach Kunststoffrezyklaten und rezyklathaltigen Kunststoffprodukten“ sollen verschiedene Maßnahmen geprüft werden, die geeignet erscheinen, um die Nachfrage nach Kunststoffrezyklaten und rezyklathaltigen Kunststoffprodukten zu erhöhen. Im Vorhaben wurden dafür praxistaugliche und vergaberechtskonforme Vorschläge erarbeitet.

Ein Ziel des Vorhabens war es zu ermitteln, in welchen beschaffungsrelevanten Produkten Kunststoffrezyklate aus Endverbraucherabfällen sinnvoll in größerem Maße eingesetzt werden können. Dabei hat die Funktionsfähigkeit oberste Priorität: Zwingend muss eine gegenüber Referenzprodukten gleichwertige Gebrauchstauglichkeit und Stabilität gegeben sein.

Carbon-Leakage:

VERORDNUNG ÜBER MASSNAHMEN ZUR VERMEIDUNG BESCHLOSSEN

Die vom Bundesumweltministerium vorgelegte und vom Bundeskabinett beschlossene Verordnung will sicherstellen, dass Unternehmen, die dem deutschen Brennstoffemissionshandel unterliegen, künftig eine finanzielle Kompensation erhalten, wenn die CO₂-Bepreisung zu einer Benachteiligung im grenzüberschreitenden Wettbewerb führt. Der Großteil dieser Mittel muss wiederum in den Klimaschutz investiert werden.

Kernbestandteile der Verordnung sind die Bestimmung der beihilfefähigen Sektoren, die Berechnung der Beihilfehöhe, eine unternehmensbezogene Prüfung sowie die Festlegung von Gegenleistungen. Alle Sektoren und Teilsektoren, die von der Sektorenliste des EU-ETS erfasst sind, seien auch im nationalen Emissionshandel beihilfeberechtigt. Für weitere Sektoren bestehe die Möglichkeit, innerhalb eines Antragsverfahrens aufgenommen zu werden, sofern bestimmte quantitative oder qualitative Kriterien

erfüllt werden. Dieser „breite Ansatz“ gewährleiste, dass alle Unternehmen mit einem möglichen Carbon-Leakage-Risiko antragsberechtigt sind.

Auszahlungsbetrag richtet sich nach Kompensationsgrad

Gleichzeitig werde sichergestellt, dass die Ausgleichszahlungen zielgerichtet erfolgen und sich am realen Wettbewerbsrisiko orientieren: „Der Auszahlungsbetrag richtet sich nach einem Kompensationsgrad, der abhängig von der Höhe der Emissionsintensität eines Sektors zwischen 65 und 95 Prozent abgestuft ist. Weitere Faktoren sind die beihilfefähigen Brennstoff- beziehungsweise Wärmemengen sowie der sogenannte Benchmark-Ansatz: Dieser sorgt, analog zum EU-ETS, dafür, dass das Beihilfeniveau durch die zehn Prozent besten Anlagen einer Branche bestimmt wird. Das schafft Anreize für Unternehmen, in emissionsarme Technologien zu investieren. Unternehmen müssen ab dem Jahr

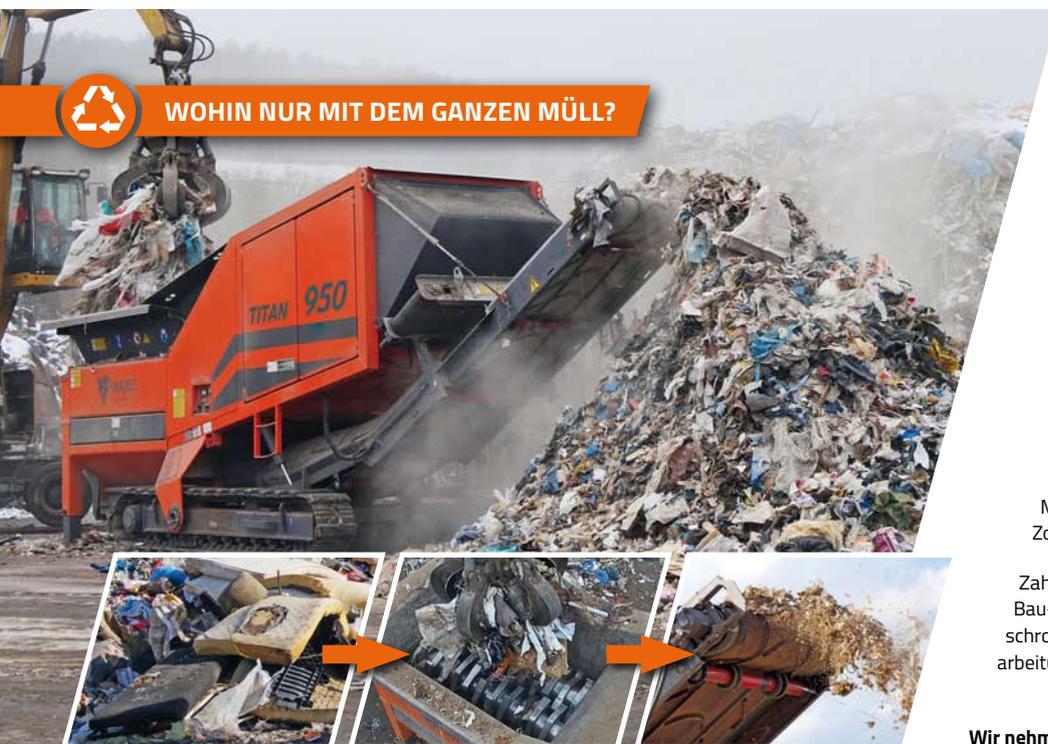
2023 zudem nachweisen, dass ihre Emissionsintensität eine Mindestschwelle überschreitet; ansonsten fallen sie auf einen Kompensationsgrad von 60 Prozent zurück.“

Als Gegenleistung für die Kompensationszahlungen sind die Unternehmen verpflichtet, ein Energiemanagementsystem zu betreiben und mindestens 80 Prozent (in den Jahren 2023 und 2024: mindestens 50 Prozent) des Beihilfebetrages in Klimaschutzmaßnahmen zu investieren, die wirtschaftlich umsetzbar sind. Übergangsregelungen geben dabei insbesondere auch den kleineren Unternehmen ausreichend Zeit, um sich darauf einzustellen.

Die Verordnung wird dem Deutschen Bundestag zur Zustimmung vorgelegt. Da die Kompensationen eine Beihilfe darstellen, wird die Bundesregierung zudem die Genehmigung der Verordnung durch die Europäische Kommission beantragen.



WOHIN NUR MIT DEM GANZEN MÜLL?



TITAN 950

Die mobile Leistungsklasse

Besondere Herausforderungen beim Recycling finden sich häufig im Bereich der Haushalts- und Gewerbeabfälle. Schwierigste Materialzusammensetzungen müssen verarbeitet, zurückgewonnen und recycelt werden. Mit dem TITAN 950 werden selbst Matratzen, Reifen und Zopfmaterial zuverlässig zerkleinert.

Zahlreiche Einsatzmöglichkeiten finden sich außerdem im Bau- und Abbruchgewerbe, bei der Zerkleinerung von Mischschrott und Autokarosserien sowie in Kompostier- und Holzverarbeitungsbetrieben.

Wir nehmen Ihre Herausforderung an!

www.arjes.de

NOVELLIERUNG DES VERPACKUNGSGESETZES: BDE FÜR ZÜGIGE UMSETZUNG EUROPÄISCHER VORGABEN

Im Rahmen einer öffentlichen Anhörung im Unterausschuss des Bundestages zum Gesetzentwurf der Bundesregierung zur Umsetzung der Einwegkunststoffrichtlinie und der Abfallrahmenrichtlinie im Verpackungsgesetz setzte sich BDE-Geschäftsführer Dr. Andreas Bruckschen für weitere Ergänzungen ein, die aber erst in der nächsten Legislaturperiode vorgenommen werden sollten.

Dabei gehe es insbesondere um Modelle, die Anreize zur Recyclingfähigkeit von Verpackungen im Rahmen der Beteiligungsentgelte (§ 21) setzen, und um ein Konzept für ein System erweiterter Produktverantwortung nach

Artikel 8 der Einwegkunststoffrichtlinie. Nach Ansicht Bruckschens gefährde eine aktuelle Befassung die zügige Verabschiedung des Gesetzespakets. Der BDE-Geschäftsführer verwies in der Anhörung auf bestehende Herausforderungen im weiteren Verfahren: „Die Erweiterung der Pfandpflicht hat Auswirkungen auf den verbleibenden Verpackungsmix und entzieht den Systembetreibern einen wertvollen Materialstrom zur Erfüllung der Quoten. Dies gilt es noch zu lösen.“

Positiv bewertete Bruckschen die Rezyklateinsatzquote für Einweg-PET-Flaschen, mahnte aber Maßnahmen zur Qualitätssicherung des Material-

stroms an. So müsse die Recyclingfähigkeit der Kunststoffgetränkeflaschen nachweislich sichergestellt werden. Echte Kreislaufwirtschaft gelinge nur, wenn sich ein qualitätsorientierter Rezyklatmarkt entwickelt. Neben besserer Getrennterfassung, genauerer Sortierung und Mindesteinsatzquoten bedeute dies vor allem eine deutliche Weiterentwicklung des „Designs for Recycling“. Es sollten nur recyclingfähige Verpackungen in Verkehr gebracht werden und keine Verbundverpackungen, die niemand mehr trennen könne. Mogelverpackungen wie Papiertüten, die sich als Plastiktüten entpuppen, sollten der Vergangenheit angehören.

MUSS DIE SCHROTTWIRTSCHAFT DIE STAHLINDUSTRIE SUBVENTIONIEREN?

Die Stahlindustrie steht in der Klimadiskussion unter Druck. In ihrem Bemühen, sich wieder Luft zu verschaffen, fordert der Branchenverband Eurofer Exportrestriktionen für Schrott. Über die Motive und die Folgen dieser „Politik der verbrannten Erde“ informiert bvse-Referentin Birgit Guschall-Jaik in diesem Beitrag.

Eurofer, der europäische Verband der Stahlhersteller, fordert laut einer Pressemitteilung vom 10. März 2021 und Berichten von SBB und Argus mehr kostenlose Emissionszertifikate aus dem ETS-Handelssystem für die Stahlindustrie. Darüber hinaus wünscht der Verband eine Kombination mit dem ab 2023 in Kraft tretenden Kohlenstoffgrenzausgleichsmechanismus (CBAM). Mit dem CBAM wird auf Importe in Abhängigkeit ihres CO₂-Gehalts ein CO₂-

Ausgleich fällig, während die Exporte entsprechend entlastet werden. Damit schafft man gleiche Bedingungen für Im- wie Exporteure.



Ein funktionierendes Grenzausgleichssystem ist beispielsweise die Umsatzsteuer, die bei Importen erhoben wird, während die Exporte freigestellt sind. Die EU hat beschlossen, die kostenlose Ausgabe von Emissionszertifikaten im Rahmen des ETS-Systems, von denen die Stahlindustrie bisher mit Recht ein großer Nutznießer gewesen ist, zurückzufahren, da sie davon ausgeht, dass mit dem CBAM der Anreiz zur Verlagerung von Industrieproduktionen (Carbon Leakage Effekt) nicht mehr besteht. Sie will über den Wettbewerb des ETS-Systems den CO₂-Ausstoß zunehmend verringern. Eurofer fordert, das System der kostenlosen Zuteilung für acht weitere Jahre neben dem CBAM bestehen zu lassen und die generierten Einnahmen aus dem ETS-Handelssystem der Industrie und damit insbesondere ihr in einem stärker-

ren Maße als bisher zur Verfügung zu stellen. Hintergrund sind die steigenden CO₂-Zertifikatpreise im ETS-Handelssystem, die auch weiter steigen werden, um so den Einspareffekt bei Emissionen über den Markt zu verstärken. Die europäische Stahlindustrie will mit dem Vorschlag vorrangig ihre Stahlexporte schützen, die immerhin bei rund 20 Millionen Tonnen im Jahr liegen. Diese Forderung ist angesichts der großen Herausforderungen, vor denen die Stahlindustrie auf dem Weg in die Klimaneutralität steht, legitim. Was die Schrottindustrie dagegen als nicht zulässig empfindet, sind die Bemühungen der Stahlindustrie, von der EU massive Einschränkungen der Schrottexporte zu fordern.

Massiver Markteingriff

Vordergründig wird dieses Vorgehen mit der Sorge um den enormen CO₂-Verbrauch durch die Schrottexporte und mit dem zukünftigen Umbau der Stahlprozesse sowie dem dadurch entstehenden, jedoch noch nicht konkretisierten Mehrbedarf an Schrott begründet. Erlaubt sei der Hinweis,

dass sich der Carbon Footprint der Stahlexporte mit dem der Schrottexporte in etwa deckt. Die Forderung der Stahlindustrie lässt daher nur den Schluss zu, dass man die Strukturen der Schrottwirtschaft unter dem Deckmantel des Umweltschutzes zerstören möchte.

Unverständlich

Mit dem aus einem faktischen Exportverbot zu erwartenden Schrottüberfluss in der EU entfällt schnell die Lenkungsfunction des Preises; und es beginnt eine Subventionierung der Stahlindustrie auf Kosten der Schrottwirtschaft. Wie auch immer bezeichnete oder begründete Exportbeschränkungen zerstören nicht nur die Sammelstrukturen innerhalb der EU, sondern sie schädigen darüber hinaus die Kreislaufwirtschaft nachhaltig. Der Weiteren haben sie gravierende Verwerfungen im internationalen Rohstoffmarkt zur Folge.

Der Anteil des Schrottverbrauchs an der EU-Rohstahlproduktion ist seit rund 20 Jahren mit etwa 55/56 Pro-

zent stabil. Das Steigerungspotenzial ist unverkennbar und angesichts des hohen Einsparpotenzials an CO₂-Emissionen durch den Einsatz des Sekundärrohstoffs Schrott schnell und nachhaltig nutzbar. Die Schrottindustrie stellt die gewünschten Qualitäten in der erforderlichen Menge zur Verfügung. Dass beides im Sinne der Umwelt und der angestrebten Klimaneutralität gesteigert werden muss, daran lässt auch die Schrottwirtschaft keinen Zweifel.

Ob der von der Stahlindustrie vorgeschlagene Weg, den Schrottexport über die Abfallverbringungsverordnung faktisch einzuschränken, der richtige ist, ist mehr als zweifelhaft. Gespräche auf Augenhöhe über faire Bedingungen für einen qualitativ erhöhten Schrotteinsatz, wie sie unter langjährigen Geschäftspartnern die Regel sein sollten, scheinen jedoch bei den Bemühungen der Stahlindustrie, finanziell an ihrer Transmission möglichst viele Dritte zu beteiligen, untergegangen zu sein.

■ Autorin: Birgit Guschall-Jaik, bvse

ATM SMART RECYCLING SOLUTIONS



Next Generation Metal Recycling



***also available for Retrofit machines**

- ✓ **Analyse Data**
- ✓ **Identify Potential**
- ✓ **Save Money**

www.atm-recyclingsystems.com



AUCH DISCOUNTER MÜSSEN KÜNFTIG ALTE HANDYS ODER TASCHENLAMPEN ZURÜCKNEHMEN

Der Deutsche Bundestag hat eine Änderung des Elektro- und Elektronikgerätegesetzes beschlossen. Spätestens ab dem 1. Juli 2022 sollen Verbraucher Elektroaltgeräte auch bei Discountern, Supermärkten und weiteren Lebensmitteleinzelhändlern kostenlos abgeben können.

Voraussetzung ist, dass deren Ladenfläche größer als 800 Quadratmeter ist und sie selbst mehrmals im Jahr Elektrogeräte anbieten. Hierfür reicht auch bereits der regelmäßige Verkauf von Lampen aus (u. a. LED- oder Energiesparleuchten). Künftig sollen Elektroaltgeräte mit einer Kantenlänge von bis zu 25 Zentimetern auch dort abgegeben werden können. Diese Regel gilt für kleine Elektroaltgeräte wie Handys oder Taschenlampen unabhängig vom Neukauf eines Artikels und auch für Produkte, die vorher nicht in diesem Laden oder derselben Kette gekauft wurden. Alles, was größer als 25 Zentimeter ist, kann nur dann im Lebensmitteleinzelhandel abgegeben werden, wenn dort ein vergleichbares Produkt gekauft wird, zum Beispiel im Rahmen einer Aktion. Künftig müssen bundesweit alle Sammelstellen einheitlich mit einer Kennzeichnung der Stiftung ear versehen werden. Auf



diese Weise sollen Verbraucher Sammelstellen schnell erkennen.

Bisherige Lücken schließen

Die Gesetzesänderung will bisherige Lücken schließen, damit Onlinehändler ihren Kunden auch wirklich bei jedem Kauf von neuen Elektrogeräten eine kostenlose Abholung und Entsorgung der alten Geräte aktiv anbieten. Außerdem sollen Betreiber elektronischer Marktplätze und Fulfillment-Dienstleister künftig prüfen, ob die Hersteller der Produkte, die auf ihrer Plattform verkauft werden, bei der Stiftung ear registriert sind. Kein

Hersteller soll mehr Zugang zum Markt erhalten, der sich seiner Pflichten entzieht. Das wird als wichtig erachtet, um die Herstellerpflichten nach dem Elektro- und Elektronikgerätegesetz durchzusetzen. Und es soll Wettbewerbsnachteile für Hersteller vermeiden, die sich rechtskonform verhalten.

Darüber hinaus würde der Bund die Möglichkeiten der Länder zur Durchsetzung des Elektro- und Elektronikgerätegesetzes verbessern: Die öffentliche Datengrundlage über die Hersteller werde erweitert und die Anforderungen für Bevollmächtigte, die für sehr viele ausländische Hersteller die Erfüllung der Herstellerpflichten übernehmen, festgeschrieben. Außerdem werde die Beispielliste über die unter das Gesetz fallenden Elektrogeräte erweitert. Hierdurch soll deutlich gemacht werden, dass auch neue Produktarten wie Kleidungsstücke mit Leuchtelementen als Elektrogeräte gelten und demnach zurückgenommen werden müssen. Die Änderung des Elektro- und Elektronikgerätegesetzes muss noch den Bundesrat passieren und soll am 1. Januar 2022 in Kraft treten. Für den Handel gilt dann eine Übergangsfrist von sechs Monaten.

Behandlungsverordnung beschlossen

Über die verbesserte Sammlung hinaus will die Bundesregierung sicherstellen, dass die getrennt gesammelten Altgeräte hochwertig recycelt und Schadstoffe vermehrt aus dem Stoffkreislauf ausgeschleust werden.

Hierzu hat das Bundeskabinett im März 2021 eine Behandlungsverordnung beschlossen. Mit den neuen Regeln aus dieser Verordnung sollen mehr Schadstoffe deutlich früher im Behandlungsprozess ausgeschleust und so das Recyclingergebnis verbessert werden. Erstmals werden auch Photovoltaik-Module erfasst und Regeln für deren Recycling aufgestellt. Ziel ist es, das Verfahren für die Behandlungsverordnung noch vor der Sommerpause 2021 abzuschließen. Hierzu muss zudem der Bundesrat beteiligt werden.



World Recycling Conventions

**SAVE
THE DATE**

31 May – 2 June 2021

Online – TV format

(24) 25–26 October 2021

Format/venue to be confirmed

**Virtual
Vital
Valid**

Your unique convention experience:

- Access to **BIR's global network** of over 750 recycling companies and national associations
- Real-time **market updates and trade insights**
- **Topical expert speakers** from all industry-related sectors
- International **recycling exhibition**

Get more information on www.bir.org and follow us on social media:
Twitter @BIRworld and LinkedIn



DIE EU-BATTERIE-GESETZGEBUNG WIRD SICH ÄNDERN – ABER WIE?

Am 10. Dezember 2020 schlug die EU-Kommission eine Modernisierung der bestehenden Batterie-Gesetzgebung vor. Dadurch sollen die in der EU auf den Markt gebrachten Batterien nachhaltig, leistungsstark und während ihrer gesamten Lebensdauer sicher werden. Um eine wettbewerbsfähige Nachhaltigkeit zu fördern, wurden als Maßnahmen verpflichtende Anforderungen für alle marktgängigen Batterien ins Auge gefasst.



Darunter sollen ein Mindestgehalt an Recyclingmaterial, eine verminderte Benutzung von belasteten Substanzen, die Reduzierung von Umwelteinflüssen sowie juristische Sicherheiten fallen, die bei umfangreichen Investitionen und bei der Ankurbelung von Produktionskapazitäten für innovative und nachhaltige Batterien helfen, auf den schnellwachsenden Markt zu reagieren. Zielvorgaben für Sammlung, Recycling, Behandlung und letztlich Entsorgung werden sicherstellen, dass Industrie-, Auto- und Elektrofahrzeug-Batterien am Ende ihres Lebenszyklus‘ nicht verlorengehen. Die jetzige Sammelquote für tragbare Batterien von 45 Prozent soll sich 2025 auf 65 Prozent und 2030 auf 75 Prozent erhöhen. Es ist vorgesehen, alle ausgemusterten Industrie-, Auto- und Elektrofahrzeug-Batterien komplett zu erfassen. Letztere werden einem neuen Zweck und einem zweiten Leben zugeführt.

Großer Wurf leider ausgeblieben

Der Bundesverband der Deutschen Entsorgungs-, Wasser- und Rohstoffwirtschaft hält laut Mitteilung vom 11. Dezember die Aktualisierung der Batterierichtlinie und die damit verbundene Sicherung der Rohstoffe für Batterien in Europa für „einen wichtigen Schritt“. Jedoch sei in Sachen Sammel- und Mindesteinsatzquote sowie Batteriepand „der große Wurf leider ausgeblieben“, erklärte BDE-Präsident Peter Kurth.

Unterstützt wird die Einführung von Mindesteinsatzquoten von Recyclingrohstoffen wie Kobalt, Blei, Lithium und Nickel in Industrie-, Auto- wie Elektrofahrzeugen und bestimmten Autobatterien. Auch die vorgesehene stufenweise Anhebung der Quote von getrennt gesammelten Gerätebatterien auf 70 Prozent bis 2030 sei begrüßenswert, reiche aber nicht aus. Insbesondere bestehe eine hohe Brandgefahr bei falsch entsorgten Lithium-Ionen-Batterien, die durch eine schnelle und vor allem nachhaltige Verbesserung des Batterierücklaufs in die Systeme einzudämmen wäre. Der BDE werde – kündigte Peter Kurth an – „im weiteren Gesetzgebungsverfahren noch stärker für einen geringeren Einsatz von Primärrohstoffen, einen innovativen und effizienten Wertstoffkreislauf für Batterien, hohe Sammel- und Recyclingziele sowie für die Einführung einer europäischen Pfandpflicht eintreten“.

FEAD fordert höhere Recyclingquoten

Zeitgleich begrüßte die FEAD die Einführung von verpflichtenden Rezyklateinsatz-Quoten und von erhöhten Recyclingquoten für Batterien, tritt aber grundsätzlich für eine 80-prozentige Recyclingquote für Gerätebatterien und eine 100-prozentige für Fahrzeugbatterien ein. Ein Pfand-Rücknahmesystem wird ebenfalls als notwendig erachtet.

Mit Blick auf die Erweiterte Produzenten-Verantwortung plädiert der europäische Dachverband der Entsorgungswirtschaft für ein B2B-System zu Sammlung, Sortierung, Behandlung und Recycling von Batterien und in diesem Zusammenhang für eine verstärkte Kontrolle illegaler Transporte von Altbatterien.

Potenzial für einen Paradigmenwechsel

Eurobat, dem Verband der europäischen Fahrzeug- und Industrie-Batteriehersteller, geht es um drei wesentliche Punkte:

1. Grüne Batterien aus Europa müssen die Führung bei der Entwicklung der nachhaltigsten Energiespeicher-Lösungen übernehmen: Wenn sie auf den Markt kommen, sollen sie die strengsten Umwelt-Parameter einschließlich hoher Rezyklabilität, niedrigem CO₂-Fußabdruck und ethischer Gewinnung von Rohstoffen berücksichtigen. Allerdings dürften die Vorgaben nicht zu präskriptiv sein.
2. Batterien und deren Substanzen unterliegen momentan der Batterie-Richtlinie, der Altauto-Verordnung und REACH, was zu juristischen Überschneidungen, wirtschaftlichen Unsicherheiten und zusammenhanglosen politischen Leitlinien führt. Neu-Regelungen sollten ganzheitlich ausfallen und in Richtung eines Risiko-basierten Ansatzes gehen.
3. Alle Batterietechnologien – Blei, Lithium, Nickel und Natrium – sind für den Klimawandel wichtig und stellen spezifische Besonderheiten hinsichtlich Recyclingeffizienz, Sammlung und Informationsanforderungen dar, die alle mit der neuen Gesetzgebung reguliert werden: von den Batterien in Fahrzeugen und Flurförderfahrzeugen bis hin zu solchen zur Energiespeicherung und Telekommunikation. Rene Schröder, Eurobat-Geschäftsführer, ist überzeugt: „Der Vorschlag der Kommission hat mit seinem Paradigmenwechsel eines 360-Grad-Rundum-Strategieansatzes das Potenzial zu einem wirklichen Paradigmenwechsel.“

Ohne Umsetzung in nationales Recht

Im Februar 2021 meldeten sich mit der Accurec GmbH und Scholz zwei Recyclingunternehmen zu Wort. Sie hielten die Recyclingquote von 90 Prozent bei Gerätebatterien für nicht übertragbar auf Aggregate bei Altfahrzeugen, da mehrere Millionen an Fahrzeugen jedes Jahr vom europäischen Markt verschwinden. Ihrer Ansicht nach sind dringend Sammelquoten für alle Batteriearten vonnöten, ein härteres Rücknahmesystem und eine bessere Bewirtschaftung von Sekundärrohstoffen. Für die Rückgewinnung von Aluminium sollte bis spätestens zum Jahresbeginn 2026 eine

Quote von 80 Prozent und bis spätestens 2030 eine solche von 90 Prozent festgelegt werden. Begrüßt werde die neue EU-Batterie-Richtlinie 2020/33, weil sie eine EU-weit gültige Vorgabe ohne Umsetzung in nationales Recht darstellt, würde sich aber mit der Altfahrzeug-Direktive 2000/53/EC und der WEEE-Richtlinie überschneiden, was geändert werden müsste.

Vorgabe der Quoteneinhaltung bald unrealistisch

Auf Einladung der FEAD tagte eine Expertenrunde mit den geeigneten Rahmenbedingungen einer funktionierenden Kreislaufwirtschaft im Batteriesektor. Dabei plädierte FEAD-Präsident Peter Kurth für „starke ordnungspolitische Maßnahmen für den Mindestrezyklateinsatz, für eine bessere Sammlung, für ein Batteriepfand und für eine praxisgerechte Ausgestaltung der Recyclingeffizienzquoten“.

Im Einzelnen müsse dazu der Anwendungsbereich der Mindesteinsatzquoten für Rezyklate neben Industrie-, Fahrzeug- und Starterbatterien auch auf Gerätebatterien ausgeweitet werden. Es sei eine ambitioniertere Sammelquote von mindestens 80 Prozent auf Gerätebatterien erforderlich. Die Einführung einer Pfandpflicht für Lithium-Batterien und -Akkumulatoren auf europäischer Ebene dürfte die Sammelbereitschaft der Verbraucher erhöhen und insbesondere kritische Batterieströme wirksam lenken. Allerdings könnten die vorgeschlagenen Zielvorgaben nach dem derzeitigen Stand der Technik nicht eingehalten werden: „Da die Quotenberechnung jedoch erst bis Ende 2023 festgelegt werden soll, ist die Vorgabe der Quoteneinhaltung bereits zu Beginn des Jahres 2025 unrealistisch, da bestehende Technologien erst darauf eingestellt oder gar neue Verfahren entwickelt werden müssten.“

Zusätzliche Anreize für Sammelsysteme notwendig

Der bvse-Bundesverband Sekundärrohstoffe und Entsorgung begrüßt die Aktualisierung der europäischen Richtlinie. Die anvisierte Sammelquote von 60 beziehungsweise 70 Prozent sei ein entscheidender Meilenstein für die Rückgewinnung wertvoller Rohstoffe, doch die in das neue deutsche Batteriegesetz eingeflossene Sammelquote von 50 Prozent nicht ambitioniert genug.

„Es bedarf eines zusätzlichen Anreizes für Sammelsysteme, Sammelmengen über die Pflichterfüllung hinaus zu steigern“, meldet Bernhard Jehle Verbesserungen an. Als positiv sieht der Vorsitzende im bvse-Fachverband Schrott, E-Schrott und Kfz-Recycling die in den Entwurf aufgenommenen, mengenbezogenen Quoten zur Rückgewinnung kritischer Rohstoffe. Die bis zur Einführung geplante Übergangsfrist hält er jedoch für zu lang: Statt 1. Januar 2030 schlägt Jehle den Jahresbeginn 2025 vor.

Als besonders erfreulich wertet der Fachverbands-Vorsitzende die geplanten Vorgaben, die es dem Verbraucher erleichtern sollen, Batterien aus Altgeräten zu entfernen: „Um existenzbedrohende Brände auf Anlagen und den Ausschluss aus den bereits jetzt kaum erschwinglichen Brandschutzversicherungen zu verhindern, müssen Batterien und Akkus bereits bei der Erfassung aus den Altgeräten entfernt und in die dafür vorgesehenen Batteriesammelsysteme sortiert werden.“ Zusätzlich müssten Endnutzer zukünftig umfassender über Brandrisiken und die sichere Handhabung von Batterien und Akkus informiert werden.

Zeitlich wie inhaltlich „extrem ambitioniert“

Der Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau hält den Änderungsvorschlag sowohl zeitlich wie inhaltlich für „extrem ambitioniert“, zumal er als Blaupause für zukünftige Produktregulierung auf europäischer Ebene gilt. Auf einem VDMA-Workshop wurden neben den mit dem Gesetzesvorschlag verbundenen Anforderungen eines End-of-Life-Managements und dem Mehraufwand durch Due Diligence-Prüfungen auch (nicht näher erläuterte) Kritikpunkte deutlich, die im anstehenden Lobbyprozess berücksichtigt werden sollen.

Als positiv interpretierten die Teilnehmer neue Qualitäts- und Effizienzvorteile und eine potenziell verbesserte Planbarkeit, Bewertbarkeit und Sicherheit. Allerdings wurden ihnen auch die Auflagen des neuen Legislativvorschlags deutlich, die in Herausforderungen durch umfassende Regulierungen und Vorgaben, hohen Dokumentationspflichten, der Beschaffung zusätzlicher Informationen entlang der Lieferkette, einer möglichen Kostensteigerung durch

„Der Anwendungsbereich der Mindesteinsatzquoten für Rezyklate muss auch auf Gerätebatterien ausgeweitet werden.“

Dritt-Zertifizierungen, mangelndem Schutz von Geschäftsgeheimnissen sowie möglichen resultierenden Wettbewerbsnachteilen bestehen könnten.

Ein erster großer Impuls

Virginijus Sinkevičius, EU-Kommissar für Umwelt, Meere und Fischerei, ist hingegen vom Erfolg der Neuregelung überzeugt. Anlässlich der offiziellen Vorstellung des An-

derungsvorschlags kommentierte er, dass durch ihn die europäische Kreislaufwirtschaft einen ersten großen Impuls erhält. „Diese zukunftsorientierte legislative Werkzeugkiste wird die Nachhaltigkeit von Batterien in jeder Phase ihres Lebenszyklus‘ verbessern. Batterien stecken voller wertvoller Materialien, und wir wollen sicherstellen, dass keine Batterie als Abfall verloren geht. Die Nachhaltigkeit von Batterien muss Hand in Hand mit ihrer zunehmenden Anzahl auf dem europäischen Markt wachsen.“

VOLKSWAGEN ERÖFFNET RECYCLINGANLAGE FÜR E-FAHRZEUG-BATTERIEN

Ziel des jetzt gestarteten Pilotbetriebs ist die Rückgewinnung von Lithium, Nickel, Mangan, Kobalt im geschlossenen Kreislauf (Closed Loop) sowie von Aluminium, Kupfer und Kunststoff mit einer Wiederverwertungs-Quote von perspektivisch mehr als 90 Prozent.

Den Angaben von Volkswagen nach werden nur Batterien recycelt, die nicht mehr anderweitig verwendet werden können. Größere Mengen Batterie-Rückläufer werden frühestens Ende der 2020er Jahre erwartet. Im Pilotbetrieb werden bis zu 3.600 Batteriesysteme im Jahr recycelt – das entspricht rund 1.500 Tonnen. Das Sys-

tem kann auf größere Mengen skaliert werden. Der CO₂-sparende Prozess kommt ohne das energetisch aufwändige Einschmelzen im Hochofen aus. Die angelieferten gebrauchten Batteriesysteme werden tiefenentladen und demontiert. Dann werden die Einzelteile im Zerkleinerer zu Granulat zerkleinert und anschließend getrocknet. Dabei wird neben Aluminium, Kupfer und Kunststoffen vor allem das wertvolle „Schwarze Pulver“ gewonnen, das die wichtigen Batterie-Rohstoffe Lithium, Nickel, Mangan und Kobalt sowie Graphit enthält. Die Trennung und Aufbereitung der einzelnen Stoffe durch hydrometallurgische Verfahren – unter Verwendung von Wasser und

chemischen Mitteln – erfolgt im Nachgang bei spezialisierten Partnern.

„Wesentliche Bestandteile alter Batteriezellen können so bei der Herstellung von neuem Kathodenmaterial genutzt werden“, erklärt Mark Möller, Leiter Geschäftsbereich Technische Entwicklung & E-Mobilität: „Mit dem rückgewonnenen Material können wir perspektivisch die Versorgung unserer Zellfertigung unterstützen.“ Die CO₂-Einsparung wird mit rund 1,3 Tonnen pro 62-KWh-Batterie bewertet, gefertigt mit Kathoden aus recyceltem Material.

 www.volkswagen.de



30 JAHRE ERFAHRUNG IN DER ENTWICKLUNG UND PRODUKTION VON ZERKLEINERUNGSMASCHINEN

Das THM recycling solutions Serviceangebot:

- Neu- und Gebrauchtmachines
- Kompetente Beratung, telefonisch oder bei Ihnen vor Ort
- Schnelle zuverlässige Lieferung direkt ab Lager
- Reparatur, Überholung, Montage, Inbetriebnahme, mechanisch sowie elektrisch

THM recycling solutions GmbH

75031 Eppingen (Hauptsitz, Produktion, Lager und Service)
34613 Schwalmstadt (Servicestützpunkt West)

Fon: +49 (0) 72 62 / 92 43 -200 · Fax: +49 (0) 72 62 / 92 43 -29
info@thm-rs.de · www.thm-rs.de

THM
recycling solutions

TQZ QUERSTROMZERSPANER
TQZ TURBO-CRUSHER





14. Recycling- und Sekundärrohstoffkonferenz **DAS RECYCLING VON LITHIUM-IONEN- BATTERIEN BEKOMMT KONTUREN**

Die 14. Recycling- und Sekundärrohstoffkonferenz der TK Verlag GmbH musste in diesem Jahr online stattfinden. Batterierecycling lautete am 16. März das Thema der Vorträge, die sich hauptsächlich mit Lithium-Ionen-Batterien befassen.

Die Materialzusammensetzung von Batteriezellen hängt vom jeweiligen Batterietyp ab. Ob Lithium-Cobaltdioxid, Lithium-Nickel-Cobalt-Mangan, Lithium-Manganoxid, Lithium-Eisenphosphat oder Lithium-Nickel-Cobalt-Aluminium-Oxid:

Für die Rückgewinnung der diversen in ihnen enthaltenen Stoffe stehen verschiedene Pfade mit unterschiedlichen Resultaten zur Verfügung. Mechanische und chemische Verfahren, Pyrometallurgie und thermale (Vor-)Behand-

lung sind für einen vollständigen Recyclingpfad nicht verpflichtend, sondern es gilt, ihre Kombination und ihre Verbindungsmöglichkeiten zu verbessern. Ein Batterierecycling ist demnach dann erfolgreich, wenn es auf dem neuesten Stand der Technik arbeitet, leistungs- und anpassungsfähig ist, nachhaltig wirkt und – dem Sinn der Kreislaufwirtschaft verpflichtet – Effizienz mit Ökonomie und Ökologie verbindet. Das gab einleitend Bernd Friedrich (RWTH Aachen University) als Moderator den Kongressteilnehmern mit auf den Weg.

Rohstoff-Bedarf wird sich vervielfachen

Wirtschaftspolitische Hintergründe des Batterierecyclings zeigten Mattia Pellegrini und Jose Rizo (Europäische Kommission). Sie verdeutlichten, dass sich der Batterieverbrauch von 2018 bis 2030 um den Faktor 14 und möglicherweise 19 vervielfachen wird und Europa bis dahin hinter China zum zweitgrößten Batterieproduzenten weltweit aufsteigen dürfte. Bis 1935 werde sich die Abfallmenge an Lithium-Ionen-Produkten auf rund 700.000 Tonnen jährlich erhöhen. Die bis 2040 erwartbaren jährlichen Lithiumbatterie-Mengen, die für ein Recycling zur Verfügung stehen, liegen zwischen 284 Tonnen (minimum), 726 Tonnen (realistisch) und rund 1.100 Tonnen (optimal). Den Rohstoff-Bedarf zur Produktion zukünftiger Akkumulatoren für Elektrofahrzeuge schätzen die Experten bis 2030 auf das 18-fache an Lithium und das 5-fache an Cobalt; er soll sich bis 2050 auf das 60-fache an Lithium und das 15-fache an Cobalt steigern. Bis 2050 wird zudem die Nachfrage nach Seltenen Erden in Magneten beispielsweise für Elektrofahrzeuge, Digitalisierung und Windkraftanlagen eine Verzehnfachung erfahren. Die EU reagiert darauf unter anderem mit höheren Quotenvorgaben. So sollen beispielsweise bis zum Jahresende 2025 tragbare Batterien zu 65 Prozent und zum Jahresende 2030 zu 70 Prozent rückgewonnen werden. Zudem ist vorgesehen, zwischen Jahresbeginn 2025 und Jahresbeginn 2030 die Recyclingeffizienz für Bleisäure von 75 auf 80 Prozent und für Lithium von 65 auf 70 Prozent zu erhöhen. Bis zum 1. Januar 2030 soll die Rückgewinnungsrate für Cobalt, Kupfer, Blei und Nickel von 90 auf 95 Prozent und die von Lithium von 35 auf 70 Prozent gehoben werden.

Gefahrgut und gleichzeitig gefährlicher Abfall

Die internationale Rücknahme von industriellen Lithiumbatterien bedeutet für alle Beteiligten eine Herausforderung. Denn diese Batterietypen sind zum einen Gefahrgut, weil ihr Transport ein Risiko darstellt, und gleichzeitig gefährlicher Abfall, weil das Material an sich eine potenzielle Bedrohung sein kann. Die Schwierigkeit liegt in der Kombination von verschiedenen logistischen Anforderungen und rechtlichen Rahmenbedingungen, die technisch dem Gefahrgutrecht und administrativ dem Abfallrecht zuzurechnen sind. Besondere Probleme bereiten Batterien mit dem Status „kritisch/defekt“. Die Schnittmenge zwischen technischen Anforderungen und gesetzlichen Vorschriften, die alle Auflagen erfüllt, ist jedenfalls relativ klein, meint Lisa Hoffmann, Abteilungsleiterin von SimpliReturn, einem Full-Service-Rücknahmesystem. Hinzu kommt, dass der Abfallerzeuger die grenzüberschreitende Verbringung von Lithiumbatterie-Abfällen klassifizieren muss und die EPA-Genehmigungen aller beteiligten Länder in Form einer Notifizierung vorliegen müssen.

Zukünftige Entwicklung unwägbar

Wie dynamisch – und damit unsicher – sich der momentane Markt für das Recycling von Lithium-Ionen-Batterien in Europa präsentiert, beleuchtete Thomas Nigl (Montanuniversität Leoben). Er verdeutlichte, dass Europa nicht nur zu geringe Ambitionen zur Umsetzung des Pariser Klimaabkommens an den Tag legt, sondern zusätzlich der Umsetzung hinterherhinkt. Hinzu kommen gesellschaftliche Unwägbarkeiten wie zukünftiger Besitz, Miete oder Leasing von Automobilen, eine hohe Exportrate, der rapide Preisverfall bei Lithium-Ionen-Akkus, eine offene Entscheidung zwischen den zukünftig gefragten Zellchemie-Typen und eine noch nicht absehbare, weil phasenverschobene Entwicklung der Recyclingkapazitäten von Future Waste.

2014 waren rund 9.300 Tonnen an Kapazität pro Jahr installiert; für 2021 werden europaweit 54.200 bis 81.500 Tonnen erwartet. Das Projekt „Librat“ soll nun Klarheit über die Entwicklung einer zukünftigen Wertschöpfungskette für Lithium-Ionen-Batterien in Österreich bringen. Die von Thomas Nigl anvisierte Modellierung der Restmengen ergibt bereits für das Jahr 2040 ein End-of-Life-Aufkommen in Österreich von rund 200.000 Tonnen. Daraus ergibt sich für ihn die Dringlichkeit, spezielle Recyclinglösungen unter anderem für Lithium-Eisenphosphat-Akkus zu finden, neue Recyclingquoten als Handlungsauftrag für Forschung und Entwicklung festzulegen sowie – unabdingbar – die Recyclingkapazitäten weiter zu erhöhen.

Interessante Produktionsabfälle

Einblicke in die Abfallwirtschaft eines europäischen Lithium-Ionen-Batterieherstellers gab Julia Frank (Northvolt Zwei, Salzgitter). Einer ersten Pilot-Recyclinganlage im Jahr 2020 soll 2023 eine maßstäbliche Anlage mit einer

Ein Batterierecycling ist dann erfolgreich, wenn es auf dem neuesten Stand der Technik arbeitet, leistungs- und anpassungsfähig ist, nachhaltig wirkt und Effizienz mit Ökonomie und Ökologie verbindet.

Kapazität von 25.000 Tonnen für Lithium-Ionen-Batterien folgen. Beim gegenwärtigen Produktionsprozess fallen bei der Schlammischung in geringer Menge Cobalt und Nickel in hoher Konzentration an. Die Kathodenreste aus der Beschichtung eignen sich für Recycler von Lithium-Ionen-Batterien und/oder Cobalt-/Nickel-Schmelzen und/oder hydrometallurgische Cobalt-/Nickel-Prozesse. Die Anoden-Abfälle sind verwendbar in der Kupferschmelze. Auch bei der anschließenden Pressung entstehen Überreste. Ungenaues Stapeln der fertigen Elektroden und Separatoren liefert einen recycelbaren, weil Elektrolyt-freien Überschuss. Insgesamt stellen die Elektroden-Abfälle das interessanteste Material für Recycling- oder Raffinerungs-Unternehmen dar.

Forschungscluster aus 15 Projekten

Christoph Hermann (Technische Universität Braunschweig) wies besonders auf die Bedeutung des End-of-Life im Batterie-Lebenszyklus hin. Schließlich würde ein Batteriesystem von 346 Kilogramm (kg) aus rund 83 kg an Black Mass (üblicherweise eine Mischung aus Lithium, Mangan, Cobalt und Nickel), knapp 40 kg Kunststoff, 124 kg Aluminium, etwa 41 kg Kupfer, 32 kg Stahl sowie rund 30 kg veränderlichen Bestandteilen bestehen und 58,3 kWh Energie enthalten.

Hierfür grundlegende Lösungsansätze gelte es im Rahmen von Prozesstechnik, Lebenszyklus-Design und -Technik sowie Digitalisierung zu finden. Zu diesem Zweck gebe es – unter dem Dachkonzept des BMBF zur Batterieforschung – „green Batt“ als „Kompetenzcluster Recycling & Grüne Batterie“, das innovative Recycling- und Resynthese-Prozesse entwickeln und anwenden, Daten-Verfügbarkeit und -Qualität erhöhen sowie Empfehlungen hinsichtlich Design für Recycling und für End-of-Use formulieren will. Insgesamt stehen den 15 Forschungsprojekten samt Begleitprojekt in 34 Instituten und Forschungsstellen Fördermittel in Höhe von rund 30 Millionen Euro zur Verfügung.

Circular Economy für Traktionsbatterien

Einen möglichen „ressourcenschonenden Batteriekreislauf“ am Beispiel von Traktionsbatterien stellte Susanne Kadner vor, Leiterin Circular Economy Initiative Deutschland (CEID, München). Um eine Circular Economy für diesen Batterietyp zu realisieren, bedarf es einer Reihe verschiedener Maßnahmen: von einer EU-weit harmonisierten Regularien über eine zunehmende Automatisierung von Wartung und Demontage bis hin zur Schaffung neuer Geschäftsmodelle zugunsten eines zirkulären Produktmanagements.

Zur Kreislaufführung empfohlene Rückgewinnungsraten, die industriell als erreichbar und thermodynamisch als sinnvoll angesehen werden, beziehen sich – bis 2025 als

verbindlich und bis 2030 als anzustrebende definiert – auf Lithium (50/85 Prozent), Cobalt, Nickel und Kupfer (85/90 Prozent) sowie Stahl und Aluminium (90/95 Prozent). Eine von der CEID erarbeitete Roadmap sieht für drei Schnittstellen im Lebenszyklus von Traktionsbatterien eigene Pilotprojekte vor.

Weniger als zwei Dollar netto übrig

Die Zulassungszahlen für batterie-getriebene Fahrzeuge haben sich im Jahr 2020 gegenüber dem Vorjahr etwa verdreifacht, die von Plugin-Hybrid-getriebenem Modell rund vervierfacht. Zeitversetzt wird die Anzahl an derartigen Batterierückläufern – vermutet Alexander Sauer (Fraunhofer IPA, Stuttgart) – ab 2030 entsprechend zulegen: von unter 100.000 bis zu geschätzten knapp 170.000 Fahrzeugen. Der Wert der in Betracht kommenden Rückläufer liegt bei Lithium-, Eisen- und Phosphat-Batterien bei 15 US-Dollar/kWh, bei Lithium-Nickel-Cobalt-Aluminium-Oxid-Zellen bei 24 US-Dollar/kWh und bei Lithium-Nickel-Cobalt-Mangan-Akkus zwischen 25 und 42 US-Dollar/kWh.

Allerdings schlagen Beschaffung und Transport, Demontage und Klassierung, Einordnung und Lagerung, Abschreibungen und Amortisation zu Buche, sodass von acht Dollar Bruttogewinn pro kWh eines für den Weiterbetrieb umfunktionierten Akkus weniger als zwei Dollar netto übrigbleiben. Eine (teil-)automatisierte Demontage sei der Schlüssel zur Kostensenkung für solche Produkte, meint der Stuttgarter Wissenschaftler. Und stellte DeMoBat – Demontage von Batterien zu Modulen vor, ein Verbundforschungsprojekts zur Demonstration der Machbarkeit industrieller und automatisierter Demontage von Batteriemodulen und E-Antriebsaggregaten, wobei für viele Batterievarianten die jeweils maßgeschneiderte Lösung gesucht wird. Das Ziel: „Zukünftig müssen alle Demontageschritte zu einer Gesamtlinie, vom Öffnen der Batterie bis zur Aufbereitung des gewonnenen Rezyklats, zusammengeführt werden.“

Closed Loop Recycling in Japan

Eine Einführung in das Recycling von Lithium-Ionen-Batterien bei JX Metals gaben Kazuyuki Marukawa und Kazunori Tajiri (JX Nippon Mining & Metals Cooperation, Deutschland & Japan). Im Jahr 2015 startete das Unternehmen einen halb-technischen Betrieb, um Lithium-Ionen-Batterien von Verbrauchern zu behandeln. Nach Verbrennung, Zerkleinerung und Siebung gelangen die Stoffe auf dem Sieb in einen Schmelzofen und ergeben Kathodenkupfer. Das Material, das durch das Sieb fällt, besteht aus schwarzem Pulver, das hydrometallurgisch weiterverarbeitet wird.

Hierbei werden den Batterieabfällen durch jeweils separate Behandlung Nickel- und Cobalt-Kathoden-Material sowie

Lithium- und Mangan-Carbonate entzogen. Das Closed Loop Recycling-Konzept von JX Nippon sieht – unter Zugabe von aus Minen oder Salinen gewonnenen, hochqualitativen Metallsalzen – die Herstellung von (auto)mobilen Lithium-Ionen-Akkus vor, die am Ende ihres Lebenszyklus vom Unternehmen zerlegt und – falls nicht wiederverwendet – funktionsunfähig gemacht, zerkleinert und gesiebt werden. Die resultierenden Metallsalze – Nickel-, Cobalt- und Lithium-Sulfate oder deren Lösungen – sollen qualitativ Primärprodukten entsprechen und ein weiteres Mal der Herstellung neuer Batterien dienen.

Erster europäischer Recycler für Black Mass?

Über die Entwicklung einer nachhaltigen Recycling-Schleife für Lithiumbatterie-Metalle berichteten Gabriel Crumiere und Axel Vansteene (Eramet Ideas, Paris). Sie bemängelten, dass bislang in Europa und Nordamerika nach mineralurgischer und thermischer Behandlung von Lithiumbatterie-Abfällen die Black Mass lediglich in bestehenden Raffinerien zu neuem Basismaterial verarbeitet wird; außerdem würden nur rund 50.000 Tonnen pro Jahr in weniger als 30 kleinen und mittleren Unternehmen behandelt.

In China dagegen werde die Black Mass hydrometallurgisch weiterbearbeitet und dann als Batterie-Werkstoff und Kathodenaktivmaterial zur Verfügung stehen; darüber hinaus würden sich dort 30 vollintegrierte Unternehmen jährlich mit 300.000 Tonnen befassen. Mit einer neuen Recyclinganlage wolle Eramet der erste europäische Recycler für hochwertige Black Mass sein und damit einen wettbewerbsfähigen Durchbruch erzielen. Das Verfahren sieht – nach der Auslaugung von Black Mass und der Reinigung von Aluminium, Eisen und Kupfer – die Gewinnung von Mangan,

Cobalt und Nickel sowie die Abscheidung von Lithium vor. Im ReLieVe-Projekt (kurz für: Recycling Li-Ion Batteries for electric Vehicles) seien dafür neben Eramet (für Metallurgie) BASF (Produktion von Elektrodenmaterial) und SUEZ (für Sammlung und Zerlegung) beteiligt.

Flexible Recyclinglösungen gefragt

Nach Ansicht von Nikolaus Borowski und Rolf Degel (SMS group, Düsseldorf) existieren derzeit rund 150.000 Tonnen an ausgedienten Lithium-Batterien mit einer jährlichen Zuwachsrate von zehn Prozent und entsprechend steigendem Bedarf an Recyclinganlagen. Momentan sind sechs Batterietypen auf dem Markt, die auf positivem Elektrodenmaterial aufbauen. Die Marktpreise für ihre Inhaltsstoffe unterliegen ebenso wie deren chemische Zusammensetzung Trends. Die Komplexität der verschiedenen Batterietypen verlangt folglich flexible Recyclinglösungen – auch im Hinblick auf die spätere Vermarktung der Sekundärstoffe.

Der von Borowski und Degel vorgestellte BlueBattery-Prozess sieht daher vor, in Stufe 1 alle ausgedienten Batterien oder Produktionsabfälle mit multipler Zellchemie, Formattierung oder Typenbezeichnung ohne vorherige Entladung zu schreddern und in Kunststoffe, Stahl-Ummantelung, Kupfer- und Aluminium-Folien und Elektrolyte zu separieren. Die anfallende Black Mass mit ihrem Kathodenmaterial und Kohlenstoff wird in einen Schmelzofen gegeben. Aus der anschließenden Raffinade in Stufe 2 resultiert zum einen Lithium in Lösung oder Lithiumkarbonat, zum anderen Nickel und Cobalt als Kathodenmaterial von hoher chemischer Reinheit. Der Start für Stufe 1 ist für den Herbst 2021 vorgesehen. Stufe 2 mit der Trennung von Lithium, Kathodenmaterial und Kohlenstoff folgt im dritten Quartal 2022.



Keine Zauberei . . .
 . . . einfach gute Recyclingtechnik!



... mehr unter
www.eggersmann-zauberei.de

Edelmetallindustrie:

CORONA-PANDEMIE WIRFT LICHT UND SCHATTEN AUF DIE BRANCHE

Die Entwicklung der Edelmetallwirtschaft verlief 2020 unter dem Einfluss der Corona-Pandemie sehr uneinheitlich. „Die schwere Rezession, welche die deutsche Wirtschaft im letzten Jahr durchlebte, spiegelte sich in der Edelmetallindustrie deutlich wider“, erklärte York Alexander Tetzlaff, Geschäftsführer der Fachvereinigung Edelmetalle, auf der online-Presskonferenz des Verbandes am 10. März.

Nach einem guten Start im ersten Quartal 2020 bedeutete die darauffolgende Pandemie mit dem ersten Lockdown in Deutschland und auf zahlreichen weiteren wichtigen Märkten eine „Störung von Lieferketten sowie Kurzarbeit“. Insgesamt habe sich die internationale Entwicklung massiv auf die Exporte der Edelmetallwirtschaft ausgewirkt. Auf europäischer Ebene seien der Brexit in Form von Logistikproblemen mit höheren Preisen und Lieferverzögerungen spürbar geworden, erklärte Franz-Josef Kron, Vorstandsvor-

sitzender/ CEO der Agosi und einer der beiden Vorsitzenden des FVEM-Arbeitsausschusses Edelmetallwirtschaft.

Für die Schmuckindustrie erwies sich 2020 durch die Lockdowns im ersten Halbjahr und kurz vor Weihnachten als ein sehr schwieriges Jahr. In der Folge ging die Menge der verkauften Goldlegierungen insgesamt um 23,8 Prozent zurück. Die Gesamtverkaufsmenge an Edelmetalllegierungen verringerte sich dramatisch von 36,4 auf 27,8 Tonnen. Lediglich das preislich attraktive Platin und seine Legierun-



Recycling-Hochgold

gen hielten sich im Jahr 2020 mit vier Tonnen an verkauftem Feinplatin recht stabil.

Recycling etwa auf Vorjahresniveau

Das Recyclinggeschäft folgte im Jahr 2020 dem wellenförmigen Verlauf der gesamten Edelmetallwirtschaft. „Stark negativ beeinflusst durch die reduzierten Produktionsmengen im industriellen Bereich und durch die Schließung von Ankaufsgeschäften während des ersten Lockdowns, verschafften demgegenüber die hohen Edelmetallkurse dem Recycling von edelmetallhaltigen Materialien einen Auftrieb“, erklärte Kron. Über das Jahr hinweg konnte somit das Vorjahresniveau in den meisten Betrieben aufrechterhalten und die Gesamtaufarbeitungsmenge an Feingold um circa drei Tonnen im Vergleich zum Vorjahr gesteigert werden. Dies entsprach einem leichten Anstieg der recycelten Feingoldmenge von vier Prozent. Der weltweite Bedarf an Silber insbesondere für industrielle Anwendungen verzeichnete laut Franz-Josef Kron insgesamt einen moderaten, Corona-bedingten Rückgang.

Rhodiumpreis um 300 Prozent gestiegen

Da Edelmetalle wie Silber und Gold in Steuerungsgeräten wichtige Funktionen übernehmen, werden voraussichtlich

auch die Platingruppenmetalle (Platin, Palladium, Rhodium, Ruthenium, Osmium und Iridium) als Technologiemetalle noch weiter an Bedeutung gewinnen. Insbesondere in der Automobilindustrie – in den Bereichen Autoabgaskatalysatoren, Brennstoffzellen und in der Elektronik – besteht steigender Bedarf. Vor allem strengere Abgasnormen lassen weiterhin den Preis von Rhodium anziehen, der 2020 um 300 Prozent stieg, nachdem er schon im Jahr 2019 um 250 Prozent zugelegt hatte. „So könnte eine Teetasse voll Rhodium einen Preis von über einer Million US-Dollar erreichen“, merkte Kron an. Die Preise von Platin und Palladium blieben 2020 vergleichsweise stabil.

Nachfrage nach Investmentprodukten gestiegen

Einen erheblichen Einfluss auf die Abnehmerindustrien hatten im Laufe des Jahres auch die Preissteigerungen von Edelmetallen: Bis zur Mitte des zweiten Quartals stieg der Goldkurs deutlich an und erreichte im August mit 2.075 US-Dollar pro Unze einen neuen Rekordwert. Parallel dazu stieg die Nachfrage nach Investmentprodukten, betonte Georg Steiner, Geschäftsführer der Pforzheimer Heimerle + Meule GmbH und ebenfalls Vorsitzender des FVEM-Arbeitsausschusses Edelmetallwirtschaft. Die physisch gedeckten Gold-Investitionen (börsengehandelte Fonds, Barren und Münzen) nahmen 2020 weltweit um 40 Prozent zu, während

**DAS KÖNNEN NUR LINDNER KUNDEN SAGEN:
IN DIR STECKT
MAXIMALE
ENERGIE.**

Dennis Göttert
Leiter Anlagenplanung & Energiemanagementsystem, Betriebsstättenleiter
Meinhardt Städtereinigung GmbH & Co. KG
Deutschland

Bei der Aufbereitung von 90.000 Tonnen Ersatzbrennstoffen pro Jahr mit einer einzigen Anlage hat man in Punkto Produktivität keine Zeit für Spielereien. Deshalb setzt man bei Meinhardt Städtereinigung, einem der größten deutschen Entsorger, ohne Umwege auf die rein elektromechanische Antriebskraft des Lindner Atlas 5500 AS und holt so ganz einfach das Meiste aus dem Müll heraus. Mehr Informationen: www.lindner.com/atlas



York Alexander Tetzlaff, Geschäftsführer der Fachvereinigung Edelmetalle, mit Franz-Josef Kron und Georg Steiner (von links)

der Goldbedarf in der Schmuckindustrie um 34 Prozent einbrach. „Deutschland gehörte bei physisch gedeckten Gold-Investitionen zu den 2020 am stärksten wachsenden Märkten“, machte Steiner deutlich. Der Kauf von Zentralbanken sank um 60 Prozent, der bei industriellen Anwendungen um sieben Prozent und generell die Nachfrage nach Gold um 14 Prozent gegenüber 2019. Gleichzeitig lag Silber als Investition in Form von Münzen und Barren deutlich im Aufwind. Die Preisentwicklung von Silber wurde mit einem Plus von circa 40 Prozent als außerordentlich stark angesehen.

Physische Knappheit bei Feinmetallen

Grenzsicherungen mit unterbrochenen Lieferketten verknäpften das Angebot weiter. Einige Wochen bestand auf den Märkten eine physische Knappheit bei Feinmetallen, die sich nur teilweise ausgleichen ließ, sich erst Mitte 2020 durch Nachfrage nach Feinmetallen in Form von Barren

oder Münzen auf einem hohen Niveau stabilisierte und bis zum letzten Quartal des Jahres erhalten blieb. Das Jahresende erlebte einen deutlichen Anstieg des Silberkurses, verbunden mit einer physischen Knappheit an Feinsilber.

Konfliktfreies Recycling-Gold

Weltweit ging auch das Goldangebot um vier Prozent zurück. „Dem Recycling kommt mit 30 Prozent ein bedeutender Anteil an der gesamten Goldversorgung weltweit zu. Für 2020 ist besonders zu vermerken, dass die Recyclingmenge trotz des deutlichen Preisanstieges von Gold nur um ein Prozent zunahm“, erklärte Steiner und ergänzte: „Recyceltes Gold erfüllt dabei hervorragend die Voraussetzungen internationaler Initiativen und Compliance-Regeln, konfliktfreies Gold aus ethisch einwandfreien Quellen und verantwortungsvoller Herstellung anzubieten“. Zudem trägt Recycling zur globalen Silberproduktion mit 17 Prozent bei.

Prognosen wenig positiv

„Als Ausblick auf das Jahr 2021 ist den Prognosen wenig Positives zu entnehmen“, konstatierte Steiner. Der anhaltende Lockdown wirke sich massiv auf das Recyclinggeschäft, das wichtigste Glied in den nachhaltigen Edelmetall-Lieferketten, aus. Die hohe Nachfrage nach Investmentprodukten wiederum drohe zeitweise durch die physische Knappheit von Feinmetallen nicht vollständig bedient werden zu können. Für die Schmuckindustrie fehle derzeit die internationale Planbarkeit bei zusätzlichen Belastungen durch die anhaltend hohen Edelmetallkurse. „Die Vielseitigkeit unserer Branche ist auch 2021 gefordert. Insgesamt hoffen wir auf ein Licht am Ende des Tunnels der Corona-Pandemie“, lautete Steiners Blick in die Zukunft.

PAPIERINDUSTRIE IN ÖSTERREICH KOMMT STABIL DURCH DIE KRISE

Im vergangenen Jahr 2020 wurden in Österreich rund 4,7 Millionen Papier (minus 5,3 Prozent gegenüber 2019) und zwei Millionen Tonnen Zellstoff (minus 3,3 Prozent) produziert. Der Branchenumsatz ging auf 3,6 Milliarden Euro zurück. Das ist ein drastischer Einbruch um 14,2 Prozent nach dem Rekordjahr von 2019, wo der Umsatz erstmals die Vier-Milliarden-Grenze überstieg, berichtet Austropapier. Das Ergebnis folgt dabei in etwa der Entwicklung der österreichischen Wirtschaft (fünf Prozent Rückgang) sowie jener der europäischen Papierindustrie. Zudem hat die Krise die Verschiebung zwischen den einzelnen Sorten weiter verschärft. Während grafische Papiere (minus 13,5 Prozent) weiter weniger nachgefragt werden, verzeichnen Verpackungspapiere eine weitere Zunahme um 2,0 Prozent auf 2,4 Millionen Tonnen. Hier macht sich vor allem der boomende Onlinehandel durch die Lockdowns bemerkbar. Deutliche Auswirkungen hat die Krise auf die Versorgung mit Altpapier. Hier wird insbesondere der Wegfall der gewerblichen Sammlung durch den geschlossenen Handel während der Lockdowns deutlich. Die Altpapier-Recyclingquote liegt 2020 deshalb bei nur 69 Prozent. Im Jahr 2021 rechnet die Branche wieder mit einer Normalisierung auf das Niveau von 2019, als die Recyclingquote bei 73 Prozent lag.

Abfallwirtschaft digital:

ALTPAPIERHANDEL MIT ANSCHLUSS ANS ERP

Mit seiner Plattform für den effizienten Handel mit Stoffströmen in der Recyclingindustrie bietet das Berliner Start-up recyfy ein digitales Geschäftsmodell für die Abfallwirtschaft. Als Schnittstelle zu Warenwirtschaftssystemen (Enterprise Resource Planning, ERP) integriert nun recyfy connect einen Marktplatz in bestehende IT-Systeme bei Papierfabriken, Händlern und Recyclern. Prozesse des Stoffstroms können so automatisiert und digital abgebildet werden.

„ERP-Anbindung klingt erst einmal banal. Doch dank recyfy connect werden künftig nicht nur die Kernprozesse des Altpapierhandels extrem vereinfacht, sondern alle Vorgänge entlang der ganzen Wertschöpfungskette“, erklärt recyfy-CEO René Drescher. Mit dem aktuellen Ausbaustand bietet das neue Modul zunächst die einfache Anbindung ans ERP, das Matching der Daten aus beiden Systemen – Handelsplattform und ERP –, das Erstellen von Bestätigungen und weitere Funktionen.

Besondere Effizienz verleiht es, indem dabei manuelle Prozesse automatisiert werden. „Das war bisher ein notwendiges Übel, das unsere Kunden jeden Monat viele Stunden an Zeit kostet“, sagt Drescher. Diese händischen Prozesse und der Datenaustausch über Systeme hinweg werden durch recyfy connect jetzt einfach übernommen: Aus den „Zeitfressern“ wird ein digitaler Prozess, der automatisch erfolgt und mit wenigen Klicks bestätigt wird.

Das Ergebnis ist in der Praxis am deutlichsten in Form von gesparter Zeit und Kosten spürbar. Doch durch die Automatisierung alltäglicher Prozesse steigt gleichzeitig auch die Effizienz und Verlässlichkeit im Altpapierhandel – unternehmensintern wie auch im Verhältnis mit Kunden und Liefere-

ranten. Die Umstellung von Zettelwirtschaft auf digitale Dokumentation erhöht obendrein die Nachvollziehbarkeit.

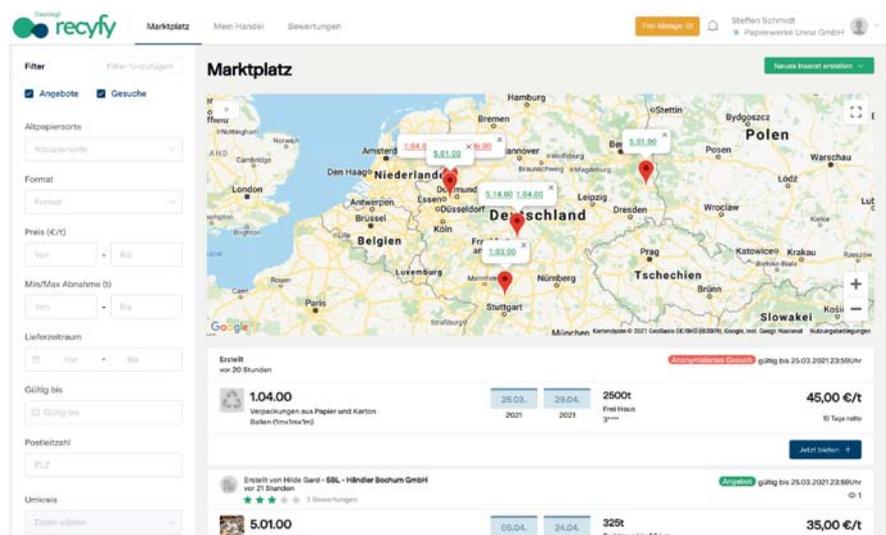
Digitalisierung des gesamten Stoffstroms

recyfy connect kann für Altpapierhändler in einer zukünftigen finalen Version sowohl unternehmensspezifisch als auch übergreifend eingesetzt werden, also als Schnittstelle, die Anfallstellen, Händler, Entsorger und Papierfabriken über den recyfy-Marktplatz verbindet und die Prozesse noch umfassender automatisiert. „Von der Bedarfsmeldung über die Abholung, die Abwicklung bis hin zur Qualitätskontrolle werden alle Prozessschritte automatisiert, optimiert und dokumentiert“, fasst recyfy-CTO Angel Dimitrov die Vorteile zusammen. Dabei spielt nicht nur Austausch von Daten, sondern auch der von digitalen Dokumenten, wie beispielsweise Wiegeschein, Wiegelliste und Reklamationsprotokoll, eine entscheidende Rolle. Für 2021 hat das auf Digitalisierung spezialisierte Unternehmen

bereits weitere Schritte angekündigt: Neue Applikationen sollen die Ende-zu-Ende-Digitalisierung des gesamten Stoffstroms ermöglichen. Von der Bedarfsplanung und -meldung, dem Mengen-Matching und der Disposition über Logistik, Nachverfolgung und Eingangskontrolle bis hin zum Management von Reklamationen, Beschaffung und Verkauf können alle Prozesse zentral und automatisch organisiert werden.

Nutzer von recyfy connect erhalten so systemübergreifend Vorteile. Dimitrov: „Das Tool optimiert die Bedingungen für beide Seiten: Entsorger wie auch Papierfabriken oder Verpackungshersteller.“ Auch die Abrechnung, die Statusverfolgung des Auftrags und sogar eine automatische Erstellung von Inseraten aus dem Bedarf beziehungsweise Mengen wird Realität, sobald recyfy an das Warenwirtschaftssystem des Nutzers angebunden wird. Schnittstellen zu recyfy connect bestehen bereits jetzt für mehrere etablierte ERP-Systeme.

www.recyfy.com



recyfy connect im Einsatz

DIGITALER BELEGVERSAND MIT BEILAGEN

Der Versand von Rechnungen inklusive Begleitpapieren, wie zum Beispiel Liefer- und Wiegescheinen, ist im Rahmen der Fakturierung ein arbeitsintensiver Prozess. Diesen Vorgang hat EMOS digitalisiert – stundenlanges Erstellen, Ablegen, Suchen, Sortieren und Zuordnen von Beilagen gehört damit der Vergangenheit an.

Die Fakturierung ist einer der letzten Schritte der operativen Auftragsdurchführung. Zur ganzheitlichen Digitalisierung und damit der Möglichkeit von Automatisierungen müssen für die Zielsetzung des „Rechnungsversands mit Beilagen“ auch die vorgelagerten Teilprozesse digitalisiert werden. Dazu gehören die folgenden Schritte.

Digitale Lieferscheine

Der Fahrer führt die Aufträge auf einem handelsüblichen Smartphone oder einem Tablet mit sich und dokumentiert wichtige Informationen digital.

Der unterschriebene digitale Lieferschein kann dem Kunden unmittelbar nach Leistungserbringung in einer Vorabversion übermittelt werden, gegebenenfalls mit einem Übernahmeschein. Ein manuelles Übertragen der Informationen des Fahrers ist nicht mehr notwendig.

Digitale Wiegescheine

Der Wiegeschein ist aufgrund einer elektronischen Unterschrift des Anlieferers bereits in digitaler Form im System des Entsorgungsbetriebes. Dieser kann nach Beendigung des Wiegevorgangs gegebenenfalls mit Fotos an den Spediteur oder Erzeuger verschickt werden.

Rechnungen mit Beilagen

Nachdem die vorherigen Schritte digital abgewickelt wurden, können jetzt die Rechnungen erstellt und automatisch mit den zugehörigen Beilagen/

Fremdbeilagen verknüpft werden. Die



Beilagen werden dynamisch der jeweiligen Rechnung hinzugefügt und zusammen mit der Rechnung per E-Mail verschickt. Damit gehören übliche Tätigkeiten wie das Erstellen, Ablegen, Suchen, Sortieren und Zuordnen von Beilagen der Vergangenheit an. Aber auch bei einem klassischen Druck & Versand ist die automatische Zusortierung hilfreich.

Die digitale Ablage

Über eine entsprechende Schnittstelle werden alle Rechnungen und Beilagen, automatisch verschlagwortet, einem digitalen Ablagesystem (Dokumentenmanagementsystem) zur Archivierung angeboten – Heften, Lochen & Ablegen war gestern.

 www.emos-system.de

EINFLUSSFAKTOREN AUF DIE WEITERENTWICKLUNG VON SCHREDDERANLAGEN

Die methodische Risikobewertung von Langzeitinvestitionen im Altanlagensegment wird zunehmend systemrelevanter.

Systemkonzeptionierungen sind ein hilfreiches strategisches Mittel, Weiterentwicklungen an Großschreddern und damit verbundene Investitionsentscheidungen im Rahmen eines sich stetig wandelnden Umwelt- und Marktgeschehens zu bewerten.

Das zeigt eine dreijährige Forschungsarbeit bei der TSR Recycling GmbH & Co. KG (Oktober 2016 bis Dezember 2019) mit dem Fokus auf Schredder-

anlagen für Eisen- und Metallschrotte. Europäische Normen und Rechtsvorschriften prägen die Kreislaufwirtschaft. Damit verbundener Klima-, Umwelt- und Ressourcenschutz sowie Energieeffizienz nehmen nachhaltig Einfluss auf den Fortbestand altgedienter Schredderanlagen. Darüber hinaus setzen Überkapazitäten im Markt, die Konjunkturschwäche der europäischen Wirtschaft und die wertstoffhaltigen Veränderungen im Vormaterial Schredderbetreiber in ihrer langfristigen strategischen Ausrichtung unter Druck. Die Forschungsarbeit ermittelte – bedingt durch umweltschutzrechtliche Änderungen – sieben Kerneinfluss-

faktoren auf die Weiterentwicklung von Schredderanlagen:

1. Europäische und nationale Gesetzgebung
2. Bestandsgenehmigung
3. Emissionsgrenzwerte und Messungen
4. Bestandstechnik
5. Technologien und Innovationen
6. Umwelt- und Genehmigungsbehörden
7. Vormaterial und Produkte

Die Kerneinflussfaktoren basieren auf den formalrechtlichen Anpassungen des BREF für Abfallbehandlungsanlagen (Best verfügbare Technik, BVT-Merkblatt) und der novellierten

Entwurfsfassung der TA Luft aus dem Jahre 2018. Es wird davon ausgegangen, dass die überarbeiteten Emissionsgrenzwertbestimmungen und Umweltauflagen des BREF und der TA Luft direkten oder indirekten Einfluss auf die technischen und betrieblichen Bestandsprozesse von Schredderanlagen nehmen.

Die Frage nach einer Neuinvestition

Die rechtlichen Rahmenbedingungen auf europäischer und nationaler Ebene (erster Kerneinflussfaktor) wirken sich bei Einflussnahme auf die Nebenbestimmungen des Genehmigungsbescheides (zweiter Kerneinflussfaktor) direkt auf den Fortbestand entsprechender IED-Anlagen (Anlagen laut „Industrial Emissions Directive“) aus. Genehmigungsrelevante emissionstechnische Betriebsgrenzen sind mit den neuen rechtlichen Emissionsgrenzwerten abzugleichen und indizieren infolgedessen, ob ein Eingriff in die Bestandstechnik in Form einer verfahrenstechnischen oder betrieblichen Maßnahme erforderlich ist.

Die kontinuierliche und/oder diskontinuierliche Überwachung sowie Nachweisführung der festgelegten Emissionsschwellen gegenüber den Behördenvertretern und Kontrollinstanzen bilden den dritten Kerneinflussfaktor. Unter der Prämisse verschärfter Umweltauflagen wird ein Eingriff in die Bestandstechnik (vierter Kerneinflussfaktor) genau dann erforderlich (unter Umständen in Form einer wesentlichen Änderung gemäß § 16 BImSchG), wenn die neuen Grenzwertbestimmungen aus dem ersten Kerneinflussfaktor im Altbestand nicht mehr gehalten werden können. Aus den technologischen Defiziten in der Bestandstechnik heraus ergibt sich schließlich die Frage nach einer Neuinvestition und die damit verbundenen planerischen Herausforderungen und ökonomischen Risiken – ein systemischer Entwicklungsschritt vom vierten zum fünften Kerneinflussfaktor.

Die Weiterentwicklung produktionslastiger Industrieanlagen in der Abfallwirtschaft ist eher behördengetrieben.

Die Weiterentwicklung produktionslastiger Industrieanlagen in der Abfallwirtschaft bietet im Kontext eines emissionstechnischen Fortentwicklungsgedankens nur wenig monetäre Anreize und ist eher gesetzlich beziehungsweise behördengetrieben. Technologische Innovationen im Rahmen dieses Optimierungsprozesses zu etablieren wird dann reizvoll, wenn diese in Zusammenarbeit mit den Umwelt- und Genehmigungsbehörden (sechster Kerneinflussfaktor) einen neuen besten verfügbaren Stand der Technik festlegen.

Massenleistungsfähige Großschredderanlagen sind aus der Perspektive eines klassisch linearen Wertstrommodells (Input-Prozess-Output) dazu ausgelegt, hochkomplexe Stoffströme bei möglichst hoher Ausbringung zu

verarbeiten. Die wesentliche Herausforderung in der Weiterentwicklung von Schredderanlagen besteht neben den formalrechtlichen Vorgaben besonders im wertstofflichen Verfall des Vormaterials bei steigenden Qualitätsanforderungen der Abnehmer an das Produkt (siebter Kerneinflussfaktor).

Vor allem wirtschaftliche Risiken

Die Forschungsarbeit bei TSR Recycling kommt zu dem Ergebnis, dass die Weiterentwicklung von Schredderanlagen zur Eisen-, Konsumgüter- und Metallschrottaufbereitung vor allem wirtschaftliche Risiken birgt. Die Untersuchung der einzelnen Einflussfaktoren ermöglicht, das unternehmerische Planungsrisiko kalkulatorisch abzubilden und die Managemententscheidung im Rahmen einer Neuinvestition zu erleichtern. Durch die Einzelgewichtung der verschiedenen Einflussfaktoren kann der Schredderbetreiber den für seinen Wirkbereich relevanten Kernaufwand bewerten und entsprechend notwendige Ressourcen gezielt einsetzen.

■ Das Thema wird ausführlich in einem Aufsatz behandelt: Systemkonzeptionierung von Schredderanlagen im Metall- und Schrottreycling, von Torben Krafczyk und Roland Pomberger, erschienen im Konferenzband zur Recy & DepoTech 2020.



Personalplanung bei Entsorgern und Recyclern:

DIE GROSSEN NUTZEN DIE KRISE ALS CHANCE

Entsorgungsunternehmen in Deutschland reagieren in ihrer Personalplanung auf die Herausforderungen der Coronakrise unterschiedlich: Während große Entsorger dazu neigen, die Krise als Chance zu nutzen und Personal aufstocken wollen, reagieren kleine und mittlere Betriebe der Branche unterschiedlich und zurückhaltend auf die pandemiebedingten Herausforderungen oder wollen sogar Stellen abbauen. Zu diesem Ergebnis kommen die Personalexperten der HR-Expertgroup nach der Auswertung einer bundesweiten Umfrage in der Entsorgungswirtschaft, an der insgesamt 32 Unternehmen jeglicher Größe teilgenommen haben. Laut Thomas Tettinger, Partner der HR-Expertgroup, sind die Ergebnisse zwar nicht repräsentativ, „aber sie bestätigen die Erfahrungen, die wir bei unserer täglichen Arbeit machen“.

Branche zeigt sich krisenfest

In der Summe zeigten sich die Unternehmen der Entsorgungswirtschaft in der Umfrage äußerst krisenfest: Jeder zweite teilnehmende Entsorger kündigte an, seinen Personalbestand in diesem Jahr aufstocken zu wollen. Nur

19 Prozent der Teilnehmer beabsichtigen Personal abzubauen, etwa ein Drittel will seine Mitarbeiterzahl halten. Bei den teilnehmenden Unternehmen mit mehr als 250 Mitarbeitern äußerte kein einziges den strategischen Wunsch, Personal abzubauen zu wollen. Ganz im Gegenteil: Viele Teilnehmer kündigten einen zum Teil deutlichen Personalaufbau an. „Offenbar sehen viele der größeren Entsorger die Krise als Chance, ihre Personalprobleme zu lösen“, nimmt Tettinger an.

Wenn Personalabbau, dann im administrativen Bereich

Bei den kleineren bis mittleren Unternehmen in der Branche ist das Ergebnis durchwachsen: Unternehmen bis zu 250 Mitarbeitern halten sich im Personal-Auf- und -Abbau in etwa die Waage. Ein weiteres klares Ergebnis der Umfrage: Wenn Personal abgebaut werden soll, dann im administrativen Bereich – also beispielsweise in der Verwaltung.

Konkret wollen 88 Prozent der Umfrageteilnehmer, die eine Personalreduktion ankündigten, Mitarbeiter in der Administration entlassen. Outplace-

ment-Lösungen spielen hier noch eine eher untergeordnete Rolle. Für über 80 Prozent der Teilnehmer kommen diese Möglichkeiten nicht in Frage. Immerhin: Fast jeder fünfte Teilnehmer zeigte sich in der Umfrage offen für innovative Outplacement-Lösungen.

Demographischer Wandel verschärft Personalsorgen

Nur rund 23 Prozent der Umfrageteilnehmer wollen Personal auch im Bereich Betrieb und Technik reduzieren. „Das könnte mit dem generellen Mangel an Fachkräften zusammenhängen“, vermutet Tettinger, der selbst viele Jahre in der Entsorgungs- und Recyclingbranche gearbeitet hat. Wie in anderen Branchen auch, droht der Fachkräftemangel die dynamische Entwicklung der Unternehmen in der Entsorgungsbranche zu hemmen. Über 60 Prozent der Teilnehmer gaben in der Umfrage an, demnächst Mitarbeiter zu verlieren und die Stellen nicht neu zu besetzen. Besonders deutlich ist dieser Mitarbeiterschwind bei den großen Unternehmen in der Branche: Manche Teilnehmer verlieren auf diese Weise in diesem Jahr bis zu 50 Mitarbeiter.

Ein wesentlicher Grund hierfür ist der demographischen Wandel. „Die Generation der Babyboomer geht in Rente und weniger geburtenstarke Jahrgänge rücken nach“, erklärt Tettinger. Die Situation werde sich in den kommenden Jahren noch verschärfen. „Es wird immer schwieriger, gutes Personal zu finden“, fasste ein Teilnehmer der Umfrage die Situation zusammen.

Viele Entsorger setzen auf Personalberater

Trotz dieser Schwierigkeiten ist die klassische Stellenanzeige für die



meisten Unternehmen noch immer das Mittel der Wahl bei der Suche nach Personal. Doch 42 Prozent der Umfrageteilnehmer gaben an, sich üblicherweise auch der Hilfe von Personalberatern zu bedienen. „Das ist ein ungewöhnlich hoher Wert“, betont

Tettinger. „Aus Studien wissen wir, dass etwa ein Viertel aller Stellenanzeigen in Deutschland von Personaldienstleistern geschaltet werden.“

Personalberater kosten Geld; daher setzen Unternehmen sie in der Regel

nur ein, wenn sie Probleme haben, einen geeigneten Kandidaten zu finden – für Thomas Tettinger ein weiteres Indiz für die großen Personalsorgen in der Entsorgungswirtschaft.

 www.hr-expertgroup.com

Abfallwirtschaft in Spanien:

MEHR RECYCLING IST DAS ZIEL

Von einer Kreislaufwirtschaft ist das Land noch weit entfernt. Vor allem beim Recycling hinkt Spanien den EU-Vorgaben hinterher.

Nach den Vorstellungen der Regierung in Madrid soll sich bis zum Jahr 2030 das Abfallaufkommen in allen 17 autonomen Regionen um 15 Prozent verringern. Neue Regeln, die am ersten Juli 2021 in Kraft treten, haben mehr Recycling von Kunststoffverpackungen zum Ziel. Einwegkunststoffe sollen mittelfristig der Vergangenheit angehören und durch umweltfreundliche Materialalternativen ersetzt werden.

Künftig will das Land sämtliche Abfälle stärker stofflich oder energetisch verwerten, einer Wiederverwendung zuführen und nicht länger deponieren. Spanien liegt hier immer noch über dem EU-Durchschnitt. Weiterhin gibt es viele illegale Deponien und werden Umweltstandards nicht eingehalten. Im Vergleich zu anderen europäischen Ländern gehen in Spanien aber weniger Abfälle in die Verbrennung.

Gleichermaßen Fortschritte und Handlungsbedarf

Im April 2019 stellte die Europäische Kommission in einem Status-quo-Bericht zur Umsetzung der EU-Umweltrichtlinien in den Mitgliedstaaten gleichermaßen Fortschritte und Handlungsbedarf in Spaniens Abfallwirt-



schaft fest. 2019 fielen insgesamt 22,4 Millionen Tonnen Kommunalabfälle zur Behandlung und Entsorgung an. Davon wurden 12,1 Millionen Tonnen deponiert, 2,5 Millionen Tonnen energetisch verwertet, 4,0 Millionen Tonnen recycelt und 3,7 Millionen Tonnen kompostiert/fermentiert (Quelle: Eurostat)

Das nationale Statistikamt INE ermittelte – Stand: 2018 – einen Branchenumsatz von fast zwölf Milliarden Euro und Investitionen spanischer Entsorgungs- und Recyclingunternehmen von mehr als 625 Millionen Euro. Inwieweit in Anlagentechnik zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie in den Deponie-Rückbau investiert wurde, erschließt sich nicht.

Die Getrenntsammlung ist noch als rückständig anzusehen. Zwar haben immer mehr Kommunen für die Bürger zentrale Wertstoff-Sammelstellen eingerichtet, doch fehlen Anreize zur Nutzung. In der Kritik steht dabei, dass die lokalen Abfallgebühren meistens pauschal und nicht bezogen auf die Anfallmenge pro Haushalt erhoben werden. Die Abfälle werden bei der Tonnen- oder Container-Entleerung nicht gewogen. Somit sind die Tarife verbrauchsunabhängig.

Bis auf einen Modellversuch in Barcelona vor zwei Jahren ist in Spanien kein haushaltsnahes Abholssystem für Abfallwertstoffe wie Papier, Kunststoffverpackungen oder Bioabfälle bekannt.

LIG BETEILIGT SICH AM SCHÜTTGUTEXPERTEN KISA

Mit dem Unternehmen aus Kamp-Lintfort erweitert die Langenberger Innovation Group (LIG) ihr Portfolio jetzt um großformatige Maschinen zum Waschen, Entwässern, Dosieren und Mischen von Sand, Kies, Steinen und Erden.

Die Technologien von KISA für die Gewinnungs- und Aufbereitungsindustrie ergänzen strategisch das Angebot der beiden Marken SKG und WIMA innerhalb der LIG-Gruppe. Die Beteiligung ist die Fortführung einer langfristigen Strategie: Die LIG baut ihre Geschäftsbereiche konsequent aus und investiert dazu in Unternehmen, die das Portfolio der Unternehmensgruppe sinnvoll erweitern. Für das Geschäftsfeld Mineral & Rohstoffe bietet die LIG ihren Kunden dank KISA künftig weitere Lösungen für alle Anwendungen und Ansprüche. „Diese Beteiligung ist für uns ein integraler Bestandteil für unser weiteres Wachstum“, erklärt LIG-Gesellschafter Ferdinand Doppstadt. „Wir gewinnen nicht nur tolle Produkte, kompetente Mitarbeiter und treue Kunden hinzu: Wir stellen zugleich die



Ferdinand Doppstadt

LIG-Gruppe breiter auf und machen uns somit unabhängiger von Schwankungen einzelner Geschäftsfelder am Markt.“ Das nutze beiden Seiten, denn gerade für den Mittelstand werde es in international agierenden Märkten immer schwieriger, eigenständig zu bestehen.

Das Unternehmen aus Kamp-Lintfort liefert seine Maschinen bereits heute nicht nur an Kunden in Europa, sondern auch nach Nordamerika und Australien. Als Teil der LIG-Gruppe

können nun weitere Märkte und Kundengruppen erschlossen werden. Entsprechend betont KISA-Geschäftsführer Thomas Bleckmann, der weiterhin die Leitung des Unternehmens innehat, die gemeinsamen Stärken: „Wir werden als Teil der LIG noch wettbewerbsfähiger und können auf viel Know-how zurückgreifen, das uns bei der weiteren Entwicklung nutzt.“ Wichtig ist ihm, dass KISA sich innerhalb der LIG klar positioniert. „Wir ersetzen niemanden oder werden gar ersetzt, sondern werden am Standort und mit dem bestehenden Team nun sogar Pläne für weitere Investitionen angehen.“ Auch für die Kunden der KISA ändert sich nichts an der gewohnten guten Betreuung.

Die LIG umfasst zahlreiche Unternehmen und Marken aus den Bereichen Recycling, Mineral & Rohstoffe sowie Bioenergie, Metall und Wasser. KISA ist nun die siebte Marke der Holding, die sich damit weiter konsequent diversifiziert.

 www.l-i-g.net



Die KISA GmbH entwickelt und fertigt großformatige Maschinen zum Waschen, Entwässern, Dosieren und Mischen von Sand, Kies, Steinen und Erden



Die Technologien von KISA ergänzen strategisch das Angebot der beiden Marken SKG und WIMA innerhalb der LIG-Gruppe

NEHLSEN AG ERWEITERT PORTFOLIO UM RECYCLINGBERATUNG

Neu gegründete Tochtergesellschaft berät deutschlandweit Gewerbe- und Industriekunden.

Mit der in Bremen ansässigen Nehlsen Consulting GmbH & Co. KG erweitert die Nehlsen AG zukünftig ihr Angebot um die spezielle und individuelle Beratung von überregionalen Gewerbe- und Industriekunden. Im Kern der neu gegründeten Tochtergesellschaft geht es um die Erstellung von komplexen Recyclingstrategien und Konzepten für neue sowie Bestandskunden der Gruppe. „Gerade im gewerblichen Umfeld gibt es zahlreiche Fragen und Richtlinien, die bei der Entsorgung auftreten und beachtet werden müssen. Mit der Nehlsen Consulting GmbH & Co. KG schaffen wir nun einen Ansprechpartner, der unsere und potenzielle Großkunden in dieser Hinsicht unterstützt“, erklärt Geschäftsführer Timo Krause. „Es geht darum, Wertstoffkreisläufe zu schließen. Das bedeutet, wir identifizieren das optimale Recyclingpotenzial und zeigen den Unternehmen praktische Umsetzungsmöglichkeiten auf.“

Ein weitreichendes Angebot

Welche Recyclingwege sind die richtigen? Welche gesetzlichen Richtlinien gibt es? Welcher Behälter ist für wel-

chen Ort und Abfall zulässig und welcher Abholrhythmus ist ratsam? Mit diesen und ähnlichen Fragen können sich ab sofort Gewerbe- und Industrieunternehmen aus der gesamten Bundesrepublik an die Nehlsen-Tochter wenden. Das Angebot reicht von der Bestandsaufnahme sowie Prüfung und Beratung an Ort und Stelle bis zur Abstimmung mit Behörden und der Optimierung der Entsorgungskosten. Auch das Erstellen von Abfallbilanzen und eine Nachhaltigkeitsberatung zählen zum Service. „Dabei ermitteln wir gemeinsam mit den Unternehmen beispielsweise den aktuellen Nachhaltigkeitsstatus und entwickeln daraus Optimierungskonzepte, geben Verpackungsberatung und schulen Mitarbeitende“, ergänzt Krause. Neben der Beratung wird die Nehlsen Consulting auch einige Aufgaben von bisherigen Nehlsen-Gesellschaften übernehmen, um Prozesse und Arbeitsabläufe für Kunden sowie die Gruppe selbst zu optimieren. So wird das Unternehmen beispielsweise erster Ansprechpartner für bisherige überregionale Kunden. Eine weitere Aufgabe der Nehlsen Consulting GmbH & Co. KG ist der Ausbau sowie die Betreuung des Nehlsen-Container-Webshops.

www.nehlsen.com

ANDRITZ SCHLIESST KOOPERATIONS-VERTRAG MIT LINETECHNOLOGY

Linetechnology mit Hauptsitz in Waidhofen/Ybbs, Österreich wurde 2019 als eigenständige Schwesterfirma der IFE Aufbereitungstechnik GmbH gegründet. Das Unternehmen entwickelt, produziert und vertreibt unter dem Namen „Blueline“ containerbasierte Reststoff-Aufbereitungsanlagen. Andritz soll für die modularen und flexibel konfigurierbaren Anlagen Schredder der ADuro-Produktlinie liefern.

www.line-technology.com, www.andritz.com

HÖRMANN



SIE SUCHEN EINE LÖSUNG?
WIR HABEN SIE.

RECYCLINGHALLEN
VON HÖRMANN

UNSERE HALLEN BIETEN IHNEN

- Passende Abkipp- und Arbeitshöhen
- Individuelle Tragkonstruktionen
- Freitragende Spannweiten & Hallenvolumen
- Auf das Lagergut abgestimmte Schüttgutwände

Wir, die Rudolf Hörmann GmbH & Co. KG, realisieren für jede Lageranforderung gemeinsam mit Ihnen die passende Recyclinghalle. HÖRMANN Hallen für Recycling werden exakt für Ihren Bedarf gebaut.



Ihr Kontakt: Stefan Müller
Telefon +49 151 - 58 029 - 212
Für mehr Infos hier entlang:
www.hoermann-gewerbebau.com



DEN KUNSTSTOFFVERARBEITERN GEHT DAS MATERIAL AUS

Die europäische Kunststoffverarbeitungs-Industrie sieht sich ernsthaften Verknappungen bei Rohstoffen und extremen Preiserhöhungen gegenüber.

Diese Situation ist bedrohlich für das wirtschaftliche Überleben von kleinen und mittleren Unternehmen, gefährdet aber auch die Herstellung von zahlreichen Produkten und reicht vom Einsatz in der Bau- und Fahrzeug-Industrie bis zu essentiellen Gütern für die Lebensmittel-Verpackung und pharmazeutischen Versorgungsketten.

EuPC-Geschäftsführer Alexandre Dangis hebt hervor, dass seit Anfang dieses Jahres die Hersteller von Kunststoffprodukten in ganz Europa ernstzunehmende Engpässe bei der Versorgung mit Rohmaterialien erwarten. Lieferprobleme haben sich zunehmend ausgedehnt und betreffen – nicht nur – Polypropylene, Polyvinyl-Chloride und Polyethylene, sondern genauso spezielle Additive, die für die Herstellung von Mischungen und Plastikwaren wichtig sind. Die schwerwiegenden Marktstörungen breiten sich momentan europaweit aus und

sind symptomatisch für das strukturelle Ungleichgewicht zwischen lokaler Produktion von und der Nachfrage nach Rohstoffen und Additiven. „Ohne Wiederherstellung dieser Balance ist eine periodische Wiederkehr von heftigen Störungen der Produktionskette sehr wahrscheinlich. Letztlich wird der Endverbraucher auch aufgrund der Liefer-Unterbrechungen bei (halb-)fertigen Produkten Schaden erleiden“, betont Alexandre Dangis.

38 Force Majeure-Meldungen im März

Europa ist Netto-Importeur für polymere Rohstoffe und deshalb überdurchschnittlich verwundbar durch Marktunterbrechungen. Die gegenwärtigen Verknappungen haben ihren Grund in der weltweit wachsenden Wirtschaft in Kombination mit Kunststoffexporten von Europa nach Asien und Nordamerika. Logistische Probleme aufgrund einer Verknappung von Containern nach Europa tragen dazu bei, ebenso wie eine geringere Kunststoffproduktion in den USA. Auch ist die Nachfrage nach bestimmten Rohstoffen, die in Schutzartikeln

gegen Covid-19 eingesetzt werden, ausgesprochen hoch. „Zudem sehen wir eine beispiellos hohe Zahl an Deklarationen wegen höherer Gewalt“, erklärte Ron Marsh, Vorsitzender der Polymers for Europe Alliance.

Tatsächlich lag im Juli 2020 die Zahl derartiger Force Majeure-Meldungen europaweit bei acht, während sie im März 2021 bereits 38 erreichte. Ende März hatten Deutschland und Belgien jeweils acht solcher Fälle gemeldet, gefolgt von Frankreich mit sechs und den Niederlanden sowie dem Vereinigten Königreich mit je drei. Diese Ereignisse decken sich mit den Polymer-Versorgungslagen: Die genannten Länder sowie Portugal, Griechenland und Kroatien hatten unter beträchtlichen Engpässen zu leiden, während die meisten anderen EU-Mitgliedstaaten lediglich „einige Verknappungen“ hinnehmen mussten. Als „unproblematisch“ wurde die Lage jedoch in keinem EU-Land bezeichnet.

KMU unter starkem Druck

Die über 50.000 kleinen und mittleren Unternehmen, die die europäische Kunststoffverwertungs-Industrie darstellen, stehen unter starkem Druck, müssen sich von den Auswirkungen der Pandemie erholen, sehen sich aber konfrontiert mit einer Rohstoff-Knappheit, die nicht nur ihre Produktionskosten dramatisch steigen lässt, sondern droht, alles zu beenden. Jüngste Umfragen unter Kunststoffverwertern in mehreren Mitgliedstaaten haben gezeigt, dass über 90 Prozent von ihnen von dieser Versorgungskrise betroffen sind und viele sich gezwungen sehen, ihre Produktion zu verringern und weniger oder gar keine neuen Kunden zu akzeptieren, um in der Lage zu sein, ihren bestehenden Vereinbarungen nachzukommen. Sollte diese Situation weiter andauern, kann die Versorgung mit wichtigen Gütern für die Lebens-



Foto: Krengsak / stockadobe.com

mittel- und Pharmaindustrie nicht länger garantiert werden.

In vielen Fällen ist das Umschalten auf Recyclingmaterial nur zu einem gewissen Maße möglich. Verschiedene Anwendungen verhindern aufgrund gesetzlicher Sicherheitsbestimmungen, technischer Hürden und bestimmter Qualitätsanforderungen einen weiteren Einsatz von Sekundärrohstoffen. Das gilt insbesondere für die erwähnten wichtigen Güter. Rezyklate sind in zufriedenstellenden

Europa ist Netto-Importeur für polymere Rohstoffe und deshalb überdurchschnittlich verwundbar durch Marktunterbrechungen.

Mengen und gleichbleibenden Qualitäten nicht erhältlich. Dort, wo Rezyklate etablierte Alternativen bieten, steigen die Preise deutlich, parallel zu denen von Primärmaterialien – und die Verfügbarkeit sinkt. So lag beispielsweise der Preis für LDPE-Folie, der zwischen Oktober 2020 und März 2021 von rund 1.240 auf über 2.000 Euro pro Tonne stieg, noch über dem Preis für Polymer Polypropylen homo Injection Moulding, das im gleichen Zeitraum von rund 1.200 auf circa 1.800 Euro pro Tonne anzog.

WIE SELTENE METALLE AUS MEERWASSER GEWONNEN WERDEN KÖNNEN

Das EU-Projekt „Sea4Value“ entwickelt ein spezielles Adsorptionsverfahren. An Sea4Value sind 15 Forschungseinrichtungen und Unternehmen aus sieben europäischen Ländern beteiligt.

Mit besonderen Modulen, die per 3D-Druck hergestellt werden, sollen in bestehenden Entsalzungsanlagen auf den Kanarischen Inseln sowie im spanischen Denia an der Mittelmeerküste Metalle aus der Sole gewonnen werden: Die Module ziehen die Metalle wie ein Magnet an. Alternativ zu diesem Adsorptionsverfahren wird der Einsatz von Filtern mit nanofeinen



Poren erprobt, in denen die Metalle hängen bleiben. Im Meerwasser sind seltene Metalle wie Lithium, Gallium, Indium, die in der Elektronik und zum Bau von Batterien benötigt werden, in sehr niedrigen Konzentrationen gelöst, weshalb das Extrahieren unwirtschaftlich ist. In Entsalzungsanlagen hingegen findet automatisch eine Aufkonzentrierung statt. Alle Inhaltsstoffe werden vom Süßwasser getrennt. Es bildet sich eine Sole, die hochkonzentriertes Salz und eben die Wertstoffe enthält.

www.sea4value.eu

Foto: PublicDomainPictures / pixabay.com



www.hammel.de

Just SHRED it!



Zuverlässige Lösungen für **Holz, Müll- und Metallaufbereitung**



HAMMEL Recyclingtechnik GmbH
Leimbacher Str. 130 · 36433 Bad Salzungen · +49 (0) 3695 6991-0 · info@hammel.de

DEUTSCHLAND EXPORTIERT WENIGER KUNSTSTOFFABFÄLLE

Nach vorläufigen Zahlen des Statistischen Bundesamtes (Destatis) wurden 2020 gut eine Million Tonnen Kunststoffabfälle in andere Länder exportiert. Mittelfristig gehen die Ausfuhrmengen jedoch zurück.

Im vergangenen Jahr wurden acht Prozent weniger Kunststoffabfälle im Vergleich zum Vorjahr und 33 Prozent weniger als noch vor zehn Jahren ausgeführt. Im Jahr 2010 waren noch fast 1,5 Millionen Tonnen an Kunststoffabfällen exportiert worden.

Die meisten Kunststoffabfälle wurden im Jahr 2020 nach Malaysia ausgeführt, 170.700 Tonnen beziehungsweise 17 Prozent wurden im vergangenen Jahr dorthin exportiert. An zweiter Stelle folgten mit 147.500 Tonnen an Kunststoffabfällen die Niederlande. 15 Prozent aller Exporte gingen in das Nachbarland, das mit dem Hafen in Rotterdam einen wichtigen Umschlagplatz für Seefracht besitzt. Aus den Niederlanden stammten wiederum die meisten Kunststoffabfälle, die im Jahr 2020 nach Deutschland eingeführt wurden. Von den 481.300 Tonnen importierten Kunststoffabfällen kamen 19 Prozent aus den Niederlanden.

Malaysia größter Abnehmer

Im Vergleich zum Vorjahr 2019 sank die Menge an Kunststoffabfällen, die im vergangenen Jahr nach Malaysia ausgeführt wurde, um 11.800 Tonnen beziehungsweise 6,5 Prozent. Seit 2018 wird die größte Exportmenge von Kunststoffabfällen nach Malaysia ausgeführt. In den Jahren zuvor waren die größten Mengen der aus Deutschland ausgeführten Kunststoffabfälle nach China exportiert worden. Den höchsten Wert erreichten die Ausfuhren von Plastikabfall ins Ausland im Jahr 2012 mit einer Exportmenge von 1.511.300

Tonnen; 53 Prozent davon gingen in die Volksrepublik China und 13 Prozent nach Honkong. Seit Januar 2018 durften 24 verschiedene Recyclingmaterialien nicht mehr in die Volksrepublik China exportiert werden, darunter unsortierter Plastikabfall.

Die zum Recycling oder zur thermischen Verwertung bestimmte Abfallmenge macht nicht einmal ein Drittel des gesamten eingesammelten Abfalls aus.

Deutschland EU-weit größter Exporteur

Im EU-Vergleich exportierte Deutschland im Jahr 2019 – für das Jahr 2020 liegen aktuell noch nicht aus allen EU-Ländern Ergebnisse vor – mit Abstand die größte Menge an Kunststoffabfällen: 1.091.300 Tonnen. Darauf folgte Belgien mit einer Exportmenge von 476.100 Tonnen an Kunststoffabfällen, die Niederlande mit 389.900 Tonnen,

Frankreich mit 385.600 Tonnen und Italien mit 206.100 Tonnen Kunststoffabfall.

Eingesammelte Wertstoffe pro Kopf: 146 Kilogramm

12,1 Millionen Tonnen an Wertstoffen, darunter Kunststoffabfälle, gemischte Verpackungen, Papier und Glas, wurden im Jahr 2019 von privaten Haushalten in Deutschland eingesammelt. Dies entspricht einem Pro-Kopf-Aufkommen von 146 Kilogramm. In Rheinland-Pfalz (168 Kilogramm), Niedersachsen (165 Kilogramm) und Baden-Württemberg (164 Kilogramm) lag die Menge an eingesammelten Wertstoffen pro Kopf am höchsten, in Berlin (107 Kilogramm) sowie Hamburg und Bremen (jeweils 117 Kilogramm) am niedrigsten.

Die zum Recycling oder zur thermischen Verwertung bestimmte Abfallmenge macht nicht einmal ein Drittel des gesamten eingesammelten Abfalls aus. Im Jahr 2019 wurden insgesamt 38 Millionen Tonnen Abfall bei privaten Haushalten eingesammelt – das heißt, durchschnittlich 457 Kilogramm Haushaltsabfall verursachte jede Person hierzulande.

Mittelfristig blieb die Menge in den vergangenen Jahren konstant. Seit die Statistik zum eingesammelten Abfall von privaten Haushalten 2004 erstmals in dieser Form erhoben wurde, lag die Menge pro Kopf stets um die 450 Kilogramm. Vor zehn Jahren (2009) wurde 56 Prozent aller Abfälle getrennt gesammelt, im Jahr 2019 lag der Anteil bei 59 Prozent. Dabei wurde zuletzt im Verhältnis mehr Bioabfall, gleich viel Verpackung und Glas, aber weniger Altpapier gesammelt.

■ Quelle: Destatis

Schrottmarkt:

VON UNVERÄNDERTEN BIS LEICHT SCHWÄCHEREN PREISEN IST AUSZUGEHEN

Nach Informationen der IKB Deutsche Industriebank AG hat sich der Anstieg der Stahl- und Stahlschrottpreise im März fortgesetzt. Vor allem türkische Stahlwerke fragten stark Schrott nach. Im April fiel die Nachfrage aber wieder merklich schwächer aus, was Analysten zufolge auch dem Ramadan in der Türkei (13. April bis 12. Mai 2021) geschuldet war. Im zweiten Quartal wird von den Marktakteuren eine Entspannung bei den Schrottpreisen und bei den Stahlpreisen eine weitere Belebung erwartet. Die Preise für legierten Edelstahlschrott werden sich voraussichtlich weiter auf hohem Niveau halten. Die Preise für Aluminiumschrotte dürften aufgrund der guten Nachfrage der Automobilindustrie stabil bleiben. Kupferschrotte scheinen ausreichend vorhanden zu sein.

Wie von Marktakteuren zu erfahren war, einigten sich in Preisverhandlungen

gen die Stahlwerke und der Stahlschrotthandel bei einem Plus von durchschnittlich 30 Euro pro Tonne über alle Sorten. Trotz guter Auftragslage und Nachfrage nach Stahlschrott seien die Stahlwerke nicht bereit gewesen, den Preisrückgang vom Februar 2021 zu revidieren. Die Wirtschaftsvereinigung Stahl meldete in diesem Kontext, dass im Februar in Deutschland die Rohstahlproduktion um zehn Prozent gegenüber dem Vorjahreszeitraum gesunken sei. Damit habe sich der vorsichtige Aufwärtstrend der vergangenen Monate nicht fortgesetzt. Die Erholung der Stahlkonjunktur bleibt laut WV Stahl störanfällig.

Weltweit zog die Rohstahlproduktion bis Ende Februar 2021 im Vorjahresvergleich um 6,6 Prozent an. Für das Gesamtjahr könnte der Anstieg geringer ausfallen. Die höchsten Zuwächse verzeichnet China mit 12,9 Prozent. In der Europäischen Union, den USA und Japan war die Erzeugung weiterhin rückläufig. Der Stahlschrotthandel rechnet mit einer guten Nachfrage aller europäischen Stahlwerke und geht von unveränderten bis leicht schwächeren Schrottpreisen aus. Allerdings ist die Materialversorgung teilweise angespannt. Pandemie-bedingt sind immer noch Betriebe in Kurzarbeit, was sich auf den Schrottenentfall auswirkt.

Den aktuellen Schrottmarktbericht „Steigender Schrottbedarf“ von Birgit Guschall-Jaik/bvse lesen Sie unter <https://eu-recycling.com/Archive/31327>



It takes real giants to handle wastemonsters

Vecoplan-Schredder – die Kraftpakete unter den Vorzerkleinerern in der EBS-Aufbereitung

Vecoplan Maschinen und Anlagen bieten die besten Voraussetzungen, um Sie bei Ihren Aufbereitungsprozessen zu unterstützen. Überzeugen Sie sich!

Vecoplan AG | Vor der Bitz 10
56470 Bad Marienberg | Germany
Phone: +49 2661 6267-0
welcome@vecoplan.com | www.vecoplan.com



Hörmann:

ÜBERDACHUNGEN FÜR WERTSTOFFHÖFE – KUNDENFREUNDLICH, ZEITGEMÄSS UND WICHTIGER DENN JE

Bisher lautete das Credo: Wer Abfall trennt, der schont die Ressourcen der Natur. Ein Blick auf die aktuellen Rohstoffpreise zeigt: Rohstoffe wie Stahl, Holz oder Aluminium sind nicht nur knapp, sondern auch extrem teuer geworden. Angesichts des drastischen Preisanstieges in den letzten Monaten geht es mehr denn je darum, Rohstoffe wiederzuverwerten, die in Produkten und Materialien stecken. Die Rudolf Hörmann GmbH & Co KG unterstützt diesen Prozess durch intelligente Hallenlösungen und Überdachungen in Verbindung mit Photovoltaikanlagen.



Überdachungen für Entsorgungsanlagen mit System

Wertstoffe zu recyceln, ist seit Jahrzehnten ein wichtiger Teil der Kreislaufwirtschaft. So werden der Verbrauch von endlichen Rohstoffen gesenkt und kostengünstig Rohstoffe wiederverwendet. Mit Blick auf die Umwelt und die nächsten Generationen entstanden so vermehrt Wertstoffhöfe. Moderne Sammelstellen sind heute überdacht und laden durch optimierte Logistik, Komfort beim Anliefern und zusätzliche Angebote die Bevölkerung ein, Wertstoffe der Wiederverwertung zuzuführen. So entsteht neben dem Grundgedanken der Wiederverwertung ein Ort der Begegnung, an dem bestenfalls noch eine Photovoltaikanlage Ökostrom erzeugt.

Für jede Anforderung die ideale Hallenlösung

Auf dieser Basis baut HÖRMANN seit Jahren Wertstoff- und Recyclinghöfe und sieht sich als Partner der kommunalen Abfallwirtschaft. Das Unternehmen mit Firmensitz und Produktion im Allgäu kombiniert wertvolles Wissen auf dem Gebiet Entsorgung und Recycling mit über 60 Jahre Erfahrung im Hallenbau. „Wir legen Wert darauf,

Hallen nach Kundenbedarf zu planen und eine passende Lösung umzusetzen. Voraussetzung hierfür ist, die Situation am Standort des Kunden zu verstehen und sich von den Abläufen ein Bild zu machen“, erklärt Stefan Müller, Bereichsleiter Schüttgut & Entsorgung bei HÖRMANN.

Auf diese Art entstand zum Beispiel 2018 die Überdachung für den neuen Wertstoffhof in Herne. Im Mittelpunkt steht eine Halle von 48 Metern Länge, 37 Metern Breite und einer Traufhöhe von 6,60 Metern. Sie bietet reichlich witterungsgeschützten Platz mit einem komfortablen Zugang zu den



Mobile Hallen sind multifunktional einsetzbar und oftmals eine schnelle, kostengünstige Alternative für eine Halle

Annahmehereichen für Kunden und Mitarbeiter.

Dieses und weitere Projekte von Hörmann zeigen, wie sich Wertstoff- und Recyclinghöfe von kleinen „Höfen“ zu modernen Wertstoffzentren mit passender Infrastruktur und Logistik gewandelt haben. HÖRMANN hat für jede Größe, Anforderung und Anspruch die ideale Hallenlösung. Gerade mobile Überdachungen ermöglichen es, schnell und flexibel zu reagieren, wenn sich Betriebsabläufe ändern, gepachtete Flächen hinzukommen oder sich Kundenanforderungen wandeln. Dann sind die Leichtbauhallen von HÖRMANN kombiniert mit mobilen Schüttwänden die richtige Wahl. Große Volumen, Spannweiten bis 30 Meter und hohe Abkipphöhen sind trotz Mobilität möglich. Dies demonstrieren zum Beispiel die Rundbogenhallen, die HÖRMANN für die Zeller Recycling

GmbH in Mutterstadt mit jeweils 25 Meter Länge und 29 Meter Breite realisiert hat. Auch bei dieser Lösung wer-

den alle statischen Vorgaben erfüllt, sodass es sich um eine echte Alternative zur klassischen Halle handelt.

Rudolf Hörmann GmbH & Co. KG im Überblick

Die Rudolf Hörmann GmbH & Co. KG mit Sitz in Buchloe und Niederlassungen in Österreich und in der Schweiz plant und baut Hallen, Ställe sowie Reitanlagen. Die Dächer statet der Spezialist für Agrar- und Gewerbebau mit Photovoltaikanlagen aus.

Als Partner des Mittelstands bietet das familiengeführte Unternehmen mit über 60 Jahren Erfahrung alle Leistungen selbst an: von der 3D-visualisierten Planung und der eigenen Fertigung am Plus-Plus-Energie-Standort Buchloe bis hin zur Montage. Mit seinen rund 700 Mitarbeitern realisiert das Unternehmen jährlich circa 600 Gebäude und steht für Innovation und hohe Qualität.

 www.hoermann-info.com



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



Bei Flexco nehmen wir die Produktivität Ihrer Förderbandanlage sehr ernst.

Alligator® Ready Set™
Transportbandverbindungssystem
Robuste und langlebige Verbindung. Einfach zu installieren.

Flex-Lag® keramischer Trommelbelag
Verhindert Bandschlupf und verlängert die Lebensdauer von Bändern und Trommeln.

Flexco® Bolt Solid Plate
Transportbandverbindungssystem
Starke, undurchlässige Verbindung mit ausgezeichneter Haltekraft.

P-Type® Sekundärabstreifer
Kompaktes Design mit optimaler Reinigungsleistung.

Flexco Europe GmbH
Maybachstrasse 9
D-72348 Rosenfeld

Tel.: +49/7428-94060
Fax: +49/7428-9406260
europe@flexco.com



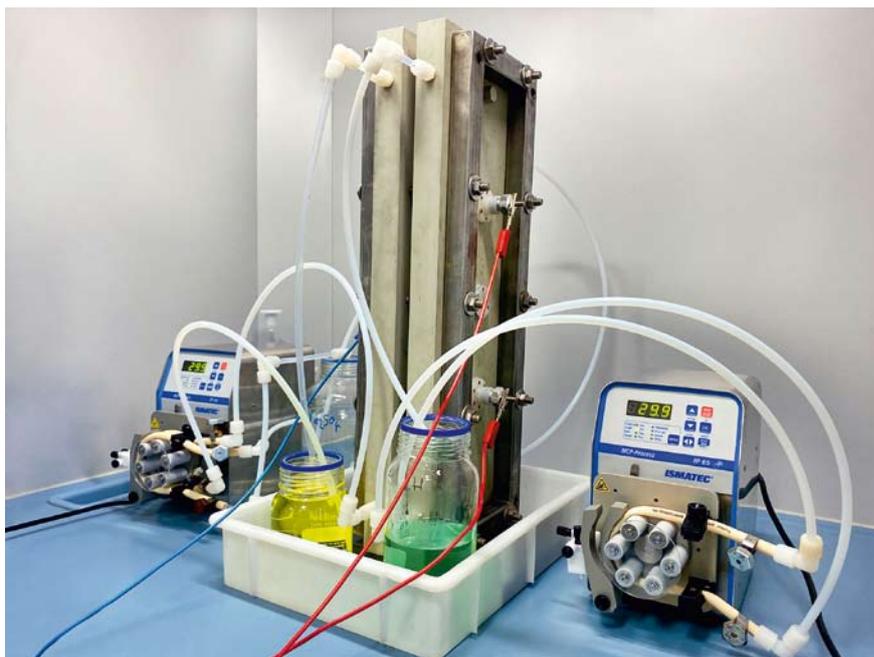
Partners in Productivity

www.flexco.com

GRUBENWASSER – EINE WERTVOLLE RESSOURCE

Ein Konsortium unter Leitung des Fraunhofer IKTS erprobt effiziente Technologien für die Aufbereitung von Gruben- und Bergbauwässern. Für Pilottests unter Realbedingungen hat sich der Forschungsverbund den Zugriff auf einen Untertage-Versuchsstandort – eine Zinnerzgrube im Erzgebirge – gesichert.

Der Lage für das BMBF-geförderte Projekt „TerZinn“ ist bewusst gewählt, denn die Bergbautraditionen reichen im Erzgebirge bis ins 13. Jahrhundert zurück – die Folgeschäden sind bis heute spürbar, wie am Beispiel des alten Bergwerks in Ehrenfriedersdorf deutlich wird. Neben Eisen, Fluorid und Sulfat belastet die stillgelegte



Das Fraunhofer IKTS entwickelt kombinierte Elektrodialyse- und Elektrolyseverfahren für die Aufbereitung von Gruben- und Bergbauwässern, welche in der Zinnerzgrube Ehrenfriedersdorf/Erzgebirge erprobt werden

Über „TerZinn“

Am Forschungsvorhaben „TerZinn – Technologieentwicklung und Erprobung für nachhaltiges Wassermanagement und additive Rohstoffgewinnung am Modellstandort Zinnerzgrube Ehrenfriedersdorf“ beteiligen sich acht Partner aus Wissenschaft und Wirtschaft: Zinnerz Ehrenfriedersdorf GmbH, G.E.O.S. Ingenieurgesellschaft mbH, Wismut GmbH, BIT Tiefbauplanung GmbH, ibes AG, Kurt-Schwabe-Institut für Mess- und Sensortechnik Meinsberg e.V., TU Bergakademie Freiberg und Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert das Vorhaben mit rund einer Million Euro. „TerZinn“ gehört zum Bündnis „recomine – rethinking resources“, das an der Schnittstelle von Umwelttechnologie, Ressourcentechnologie und Digitalisierung am Thema Bergbaualtlasten arbeitet.

Zinnerzgrube die Umwelt jährlich mit etwa 1,2 Tonnen Arsen-Verbindungen. In Hamburg sind rund vier Prozent des Arsens im Elbwasser auf das Bergwerk Ehrenfriedersdorf rückzuführen. Erheblich sind die Auswirkungen auch in der unmittelbaren Nachbarschaft der alten Grube. Seit Jahren verzeichnet die Gemeinde Ehrenfriedersdorf einen hohen Arsen-Gehalt in ihren Klärschlamm, die daher als Sondermüll entsorgt werden müssen.

Für die Region wäre der Nutzen groß

Das wichtigste Ziel der Pilottests besteht darin, das kontaminierte Grubenwasser – einige Millionen Kubikmeter pro Jahr – so aufzubereiten, dass es als Brauchwasser genutzt werden kann. Für die Region wäre das ein großer Vorteil. Silke Franzl, Bürgermeisterin der Gemeinde Ehrenfriedersdorf, begrüßt daher das Engagement des Projektkonsortiums ausdrücklich: „Die Menschen in Ehrenfriedersdorf und Umgebung hoffen auf Innovationen,

die für sauberes Wasser sorgen. Der Fokus liegt für uns auf dem Wunsch, die Schadstoffe aus den Bergbauwässern und Böden zu entfernen, um die negativen Auswirkungen für Mensch und Umwelt, aber auch die enormen finanziellen Aufwendungen zu minimieren.“

Auch Wertstoffe sollen extrahiert werden

Im Rahmen der Pilottests sollen zudem Wertstoffe aus dem Grubenwasser extrahiert werden. Das könnte helfen, die Betriebskosten einer späteren großtechnischen Anlage zumindest teilweise zu decken. Beispielsweise werden mit dem Wasser pro Jahr auch etwa acht Tonnen Fluoride aus dem alten Bergwerk gespült. Gelingt es, diese Verbindungen abzutrennen, könnten sie zu Flussspat – einem wichtigen Grundstoff für die Metall- oder Glasindustrie – weiterverarbeitet werden. Aus anderen Elementen im Wasser ließen sich einige hundert Ton-

nen Ammoniumsulfat-Dünger pro Jahr erzeugen. Das Projektkonsortium wird ebenfalls untersuchen, inwieweit sich strategische Rohstoffe wie Lithium, Indium oder Tellur gewinnen lassen.

Mittels elektrochemischer Technologien

Bis Ende 2023 wollen die Projektpartner verschiedene Anlagenmodule im Stollensystem installieren und erproben. Große Hoffnungen liegen dabei seitens des Fraunhofer IKTS auf elektrochemischen Verfahren, mit denen sich das besonders giftige, dreiwertige Arsen in leichter abtrennbares,

fünfwertiges Arsen überführen lässt. Zusätzlich können weitere Schadstoffe selektiert werden. „Diese elektrochemischen Technologien standen bisher im Ruf, zu teuer zu sein. Wir wollen den Beweis antreten, dass dem nicht so ist“, erklärt Hans-Jürgen Friedrich, Projektkoordinator und Gruppenleiter am Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS.

Das Konsortium plant auch, die Arsenkonzentration im behandelten Grubenwasser künftig automatisiert hydrochemisch zu überwachen. Industrie 4.0-Technologien übernehmen die Steuerung der Module. Darüber hinaus

werden weitere innovative Ansätze wie die Erprobung von sogenannten „constructed wetlands“ untersucht. Die Ergebnisse sollen später in großtechnische Lösungen einfließen – in Ehrenfriedersdorf, aber auch an anderen Bergbaustandorten in Deutschland wie der Lausitz oder der ganzen Welt. „Bergbau hinterlässt einen großen ökologischen Fußabdruck im Wasserhaushalt der Erde“, betont Hans-Jürgen Friedrich. „Wir hoffen, dass unser Projekt dabei hilft, die Akzeptanz und die Umweltbilanz von Bergbau wieder zu verbessern.“

www.ikts.fraunhofer.de

DEN KREISLAUF FÜR POLYURETHAN-MATRATZEN SCHLIESSEN

Covestro hat ein innovatives Verfahren für das chemische Recycling von Polyurethan (PU)-Weichschaum aus gebrauchten Matratzen entwickelt. Es profitiert von seiner Beteiligung am Projekt PReSmart, das vom Unternehmen Recticel koordiniert wird. Am Standort Leverkusen betreibt Covestro eine Pilotanlage. Das Unternehmen verfolgt dabei das Ziel, chemi-

sche Recyclingprozesse für gebrauchte Weichschaumstoffe zu industrialisieren und am Ende beide rückgewonnenen Rohstoffe wieder zu vermarkten. In Zusammenarbeit mit den Unternehmen Recticel und Redwave hat Covestro eine intelligente Sortierlösung entwickelt, um die verschiedenen PU-Schaumstoffe aus Post-Consumer-Matratzen effizient zu trennen. Die Software

nutzt Algorithmen für eine korrekte Erkennung der verschiedenen Schaumstofftypen, um ein effektives Recycling vorzubereiten. Die Entwicklung ist ein weiterer Baustein der Digitalisierungsstrategie von Covestro mit den damit verbundenen neuen Möglichkeiten für die Chemie- und Kunststoffbranche.

www.covestro.com

STATIONÄR, ABER AUCH MOBIL
FESTE ABFÄLLE SIND UNSERE KOMPETENZ

ZERKLEINERUNG

SEPARATION

SORTIERUNG



Mehr dazu hier:



REVOTECH® PET BOTTLE-TO-BOTTLE

Durch die Kombination seiner fortschrittlichen RevoTECH® Technologien hat Bandera eine erstklassige Lösung geschaffen, um die hohen Ansprüche des Bottle-to-Bottle-Marktes zu erfüllen.

Bandera hat eine Technologie für die Kreislaufwirtschaft entwickelt und verfeinert. Diese hat eine 360-Grad-Wirkung auf die gesamte Lebensdauer von PET und Polyolefinen: vom Rohstoff über die Verarbeitung zu Endprodukten bis hin zur Rückgewinnung und Umwandlung von Post-Consumer-Recyclingstoffen zu Sekundärrohstoffen für Extrusion, Spritzguss und Blasformen. Dieses Recycling-/Upcycling-Verfahren mit Doppelschneckenkentechnologie zielt darauf ab, Granulat mit hohem Mehrwert zu erhalten und gleichzeitig Energieverbrauch und Prozessdauer zu minimieren.

Für Bandera reicht es nicht aus, nur etwas zu versprechen: Dank des speziellen Programms für die Kreislaufwirtschaft lädt das Unternehmen Interessierte ein, zu experimentieren, zu testen und die Ergebnisse der Extrusion ihres eigenen Materials zu überprüfen. Das Unternehmen, das seit 20 Jahren Know-how und Wachstum vorantreibt, hat mehr als 300 Anlagen zur Rückgewinnung von



Flaschenflakes gebaut, die für Anwendungen bei Hartverpackungen und vielem mehr vorgesehen sind.

RiBot für die Kreislaufwirtschaft

In dieses Programm, das auf den neuen EU-Richtlinien zur Kreislaufwirtschaft hinsichtlich Recycling von Kunststoffmaterialien basiert, werden konsequent Investitionen gesteckt, da Bandera der Beitrag zur Kreislaufwirtschaft wichtig ist. Das RiBot-System ermöglicht es, die Flakes aus Post-Consumer-Flaschen zu regenerieren und in Granulat umzuwandeln, das wieder zur Herstellung neuer Flaschen verwendet werden kann. Dieses System

bietet eine erste Phase der Reinigung (FDA/EFSA-konform) und Festkörperaufbereitung der PET-Flakes dank einer Gruppe verbesserter Reaktoren und der anschließenden Vorteile der Technologie mit gleichläufigen Doppelschneckenextrudern (Patent-Nr EP 1226 922 B1) zur Behandlung des Polymers mit geringer Scherbeanspruchung und hohem Vakuum.

Testen des Materials

Die Qualität des fertigen Produkts erfüllt die anspruchsvollen Anforderungen der Märkte voll und ganz und bietet gleichzeitig eine hochmoderne und zuverlässige Lösung. Das Engagement von Bandera endet hier jedoch nicht: Dank der Verfügbarkeit einer industriellen Laboranlage in seinem eigenen Forschungs- und Entwicklungszentrum (THOE – The House of Extrusion®) bietet das Unternehmen seinen Kunden die Möglichkeit, experimentelle Tests mit dem eigenen Material durchzuführen.

■ Für weitere Informationen steht Andrea Carraro, Product & Sales Manager Recycling-Technologien zur Verfügung: a.carraro@lbandera.com

🌐 www.luigibandera.com



Elektronikrecycling:

METRETEC SETZT AUF QUERSTROMZERSPANNER VON THM

In einer neuen Recyclinganlage zum Aufschließen von Elektroschrott und Leiterplatten ist bei der MetReTec GmbH ein TQZ1200 das erste Aggregat in der Prozesskette.

Am Standort Mühlacker (Baden-Württemberg) hat der seit 2018 zertifizierte Entsorgungsbetrieb eine neue, moderne Anlage zum Recycling von Elektroschrott und Leiterplatten errichtet. Auf einer Betriebsfläche von rund 8.000 Quadratmetern und mit circa 35 Mitarbeitern werden in Mühlacker unterschiedliche Elektroschrottfractionen – mehrere hunderte Tonnen jährlich – umweltgerecht aufbereitet. Ein Querstromzerspanner Typ TQZ1200 von THM recycling solutions GmbH ist das erste Aggregat der Prozesskette und dient zum Zerkleinern und Aufschließen des Eingabematerials.



Foto: THM recycling solutions GmbH

Mit einer nachgeschalteten modernen und umfangreichen Trennanlage wird das so bearbeitete Material in sortenreine Fraktionen aufgeteilt. Die dabei entstehenden sortenreinen Materialien, wie zum Beispiel Kupfer, Edelmetalle, Kunststoffe und Stahl, können als marktfähige Materialien in den

Materialkreislauf zurückgeführt werden. Weitere Materialfraktionen, die in diesem Prozess entstehen, lassen sich mit weiteren Verfahren veredeln oder aufbereiten.

www.metretec.de

www.thm-recyclingmaschinen.de

DAS „GREEN PULPING CONCEPT“

Bei der Papierfabrik Palm GmbH & Co. KG in Aalen kommt eine neuartige Zerkleinerungstechnologie für Altpapier zum Einsatz. Ziel des Förderprojekts aus dem Umweltinnovationsprogramm ist es, die Faserausbeute bei geringerem Energieeinsatz auf nahezu 100 Prozent zu erhöhen.

Das „Green Pulping Concept“ verknüpft zwei Pulpingtechnologien miteinander. Bei einer jährlichen Produktionsmenge von 750.000 Tonnen Wellpappenrohpa-piere kann das Familienunternehmen den Angaben nach 7.440 Megawattstunden Energie einsparen und infolgedessen den

Ausstoß von CO₂-Emissionen um 2.403 Tonnen verringern. Bedingt durch die hohe Festigkeit des aufbereiteten Papiers, würden zudem weniger chemische Additive eingesetzt und das Kreislaufwasser entlastet.

www.palm.de

Das Original seit 1931.

Baukastensysteme
Komplettförderer
Sonderbau
Zubehör und
Ersatzteilservice

BERTRAM
Förderanlagen | conveyor-systems

bertram-hannover.de



Annahmedosierer für unterschiedlichste Schüttgüter

- Kompost / Erden
- Biogas
- Altholz / Holzhackschnitzel
- Futtermittel / NAWARO's
- Ersatzbrennstoffe
- Altreifen- / Kunststoffgranulate
- Speiserest / Bioabfall
- Haus- und Gewerbemüll
- Klärschlamm

Havelberger Fahrzeug- und Maschinenbau GmbH
Lindenweg 8
D - 39539 Havelberg

+49 393 87 - 73 3
+49 393 87 - 89 115
info@havelberger.com
www.havelberger.com



DIE SORTIERANLAGE DER ZUKUNFT

Zukünftige Anlagen werden nicht nur in der Lage sein, materialspezifisch zu trennen. Auf Basis bereits bestehender und in Entwicklung befindlicher Computertechnologien werden sie auch Sortierentscheidungen treffen können. Die IUT Ingenieurgesellschaft Innovative Umwelttechnik GmbH hat gemeinsam mit der Montanuniversität Leoben zu diesem Thema geforscht.

Generell ist für die zukünftig zu behandelnden Materialströme das Sortieren auf faktenbasierten Entscheidungsgrundlagen mithilfe künstlicher Intelligenz notwendig, um die Sortiertiefen soweit als möglich zu erhöhen und die Sortieraufgaben effektiver und objektiver zu bewerkstelligen. Der Mensch besitzt die Fähigkeit, zum Beispiel ein stark verschmutztes Einzelteil oder einen mit einer verunreinigenden Flüssigkeit gefüllten Hohlkörper zu erkennen und entsprechend der Aufgabenstellung (Positiv- oder Negativsortierung) auszuschleusen oder im Stoffstrom zu belassen. Die Anlage der Zukunft muss mit den zur Verfügung stehenden Einrichtungen die gleichen faktenbasierten Entscheidungen treffen können.

„Anlage der Zukunft“ bedeutet vor allem, dass alle Abfallströme im Zuge der Inputkontrolle (Qualitätskontrolle) im Bereich der Anlagenbeschickung mit einer Materialerkennungseinheit auszustatten sein werden. Dazu muss der gesamte Inputstrom über eine Fördereinheit erfasst und der Erkennungseinheit zugeführt werden. Folgende Parameter werden dabei eine wichtige Rolle spielen: Heizwert, Chlorgehalt, Wassergehalt, „Summenwert“ für Kunststoffe, Inertstoffanteil, Massen- und Volumenstrom und allenfalls noch: Kunststoffe mit Auswertestatistik, das heißt aufgeteilt in die wesentlichen Anteile wie PE, PP, PET etc.



Damit soll eine mit stärkerem Fokus auf Recycling verbundene Zuordnung des Inputstromes in „sortierwürdig“ zur Wertstoffabschöpfung beziehungsweise zur reinen Ersatzbrennstoffaufbereitung in Echtzeit getroffen werden können. Diese erste Einstufung erfolgt idealerweise nach Absiebung einer Feinfraktion, um die Beeinflussung von erkannten Materialeigenschaften durch eine nicht sinnvoll zu sortierende Feinfraktion (z. B. mit Wassergehalt oder Inertstoffanteil) zu vermeiden. Der verbleibende Siebüberlauf wird über eine Schwer/Leicht-Trennstufe geführt; mit dieser wird der Inputstrom in eine Leichtfraktion (flächige Anteile wie Folien oder Textilien) und eine Schwerfraktion (körperförmige und schwere Anteile wie Kunststoffhohlkörper oder Inertanteile) aufgeteilt. Aus beiden Stoffströmen können mittels geeigneter Trenngeräte Wertstoffe ausgeschleust und als Konzentrat einer weiterführenden Sortierung zur Verfügung gestellt werden.

Optimierte Prozesse

Das Echtzeit-Stoffstrom-Monitoring wird an Bedeutung gewinnen. Mit Hilfe

der hier generierten Daten und der Verknüpfung mit den nachgeschalteten Geräten ist eine dynamische und der Materialzusammensetzung angepasste Anlagensteuerung möglich. Durch die Ausbildung von entsprechenden Weichen kann abhängig von der Materialzusammensetzung auf eine wertstoff- oder brennstofforientierte Vorsortierung eingegangen werden. Aber auch die nachfolgende Behandlung der Brennstofffraktionen wird an Hand des eingesetzten Echtzeit-Stoffstrom-Monitorings erfolgen.

Neue EBS-Anlagen müssen zukünftig auf die erforderlichen Qualitätskriterien der herzustellenden Ersatzbrennstoffe – in Abhängigkeit von der Input-Zusammensetzung – selbstständig reagieren können. Dies bezieht sich nicht nur auf die Qualitätsparameter wie zum Beispiel Heizwert oder Chlorgehalt, sondern auch auf die Volumenströme zum Beispiel nach einer Schwer/Leicht-Trenneinheit. Hier ist es notwendig, entsprechende Einstellungen bei einzelnen Trennschritten so zu automatisieren, dass Abscheide- und Zerkleinerungsanlagen immer mit einem kontinuierlichen Volumenstrom

beschickt werden. Damit können Störungen vermindert (oder verhindert) und die Abscheideleistungen (Qualitäten) optimiert werden. Letztendlich können durch solche Anlagenkonfigurationen und einem adäquaten Echtzeit-Monitoring in Verbindung mit entsprechenden Steuerungseinrichtungen die Prozesse optimiert und vor allem auch die Produktivität gesteigert werden. Ein Echtzeit-Stoffstrom-Monitoring (Volumen- und Massenströme, Materialzusammensetzung) und die Verknüpfung der daraus erhaltenen Daten mit maschinenspezifischen Daten ermöglichen eine dynamische Anlagensteuerung und sind für die Realisierung einer Anlage der Zukunft unerlässlich.

Smarte Entscheidungen

In den letzten Jahren wurde die Wertstoffsartierung insbesondere durch

die neuen Generationen der automatisierten Sortieranlagen auf NIR-Basis, aber auch durch den Einsatz von Sortierrobotern immer weiter automatisiert. Auch bei diesen Anlagen werden zukünftig Echtzeit-Monitoring-Systeme entlang der Sortierkette eingesetzt werden müssen. Die Beschickung der einzelnen Trennaggregate kann dadurch optimiert werden.

Zudem wird gezielter auf die individuelle Separierung eingegangen. Smarte Anlagen treffen selbstständig Sortierentscheidungen, schleusen bei Bedarf verschiedene Materialien aus oder befüllen Zwischenlager. Dazu sind Systeme der Material- und Einzelteilerkennung (NIR-sensors, 3Dsensors, Hi-Res cameras, DK metal detectors oder auch VIS-sensors) im Einsatz und liefern auf Basis der vorhandenen und zum Teil noch im Aufbau befindlichen Datenbanken (big data) online

Entscheidungsgrundlagen für die nachgeschalteten Aktivatoren (Ausschleusungssystem wie Düsenleiste oder Robotergriffarm).

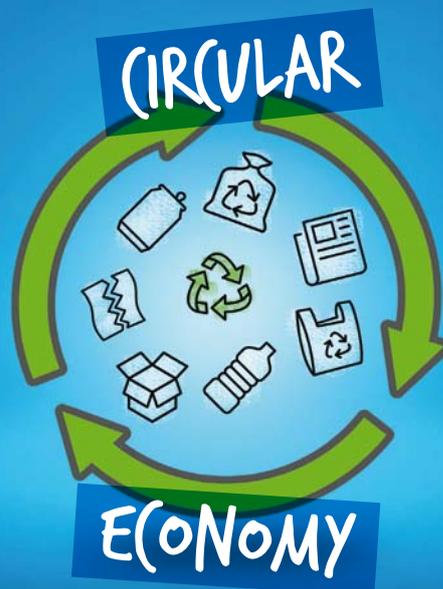
Um die Eignung unterschiedlicher Technologien für das Stoffstrom-Monitoring zu ermitteln, wurden mehrere Testreihen in einer Abfallbehandlungsanlage und einer Technikumslinie 4.0 durchgeführt.

■ Die Testreihen im Rahmen des Projektes ReWaste4.0 sind ausführlich beschrieben im Aufsatz: Entwicklungen in Richtung Anlage der Zukunft, von Michael Pinkel, Alexander Curtis und Renato Sarc, erschienen im Konferenzband zur Recy & Depo-Tech 2020.

SUTCO® RECYCLINGTECHNIK. WE GET THE BEST OUT. BESTE SORTIERQUALITÄTEN ZUGUNSTEN DER UMWELT.



SUTCO®. IM EINSATZ FÜR EINE FUNKTIONIERENDE KREISLAUFWIRTSCHAFT.



Für Zerkleinerungsanlagen im harten Dauerbetrieb:

DAS BEWÄHRTE DIREKTANTRIEBSKONZEPT HITORC VON VECOPLAN

Es bietet eine energieeffiziente, rein elektrische Lösung, die den Wirkungsgrad erhöht. Die im Frequenzumrichter integrierte Regelung stellt unter anderem sicher, dass zu jeder Zeit und in jedem Betriebszustand das optimale Drehmoment an der Rotorwelle anliegt. Kupplungen, Riemenantriebe oder Schwungradscheiben entfallen, was den Wartungsaufwand erheblich reduziert.

Mit dem HiTorc konnte sich Vecoplan nach eigener Aussage über die Jahre einen klaren Technologievorsprung auf dem Markt erarbeiten. Mit der Kombination aus Synchron-Elektromotor und Frequenzumrichter bietet der Hersteller seit 2005 einen langsam laufenden, elektrischen Direktantrieb für Zerkleinerer.

Vor gut 20 Jahren stieß der damalige Konstruktionsleiter Wolfgang Lipowski eher zufällig bei der Lektüre einer Ingenieurszeitschrift auf einen Beitrag über den Synchronmotor. Die Dynamik und Beschleunigung beeindruckten ihn. Für ein schnelles Hochfahren nach dem Abbremsen im Zerkleinerungsprozess schien dies die perfekte Lösung zu sein. Ein weiterer Vorteil dieser Antriebsvariante: Mit einem Frequenzumrichter kombiniert, benötigt sie im

„Ein hohes Drehmoment ist direkt aus dem Stand möglich, ohne erst auf eine bestimmte Drehzahl kommen zu müssen.“



Eine wichtige Stellschraube bei der Zerkleinerung von Abfällen: der Antrieb für den Rotor

Gegensatz zu herkömmlichen Elektromotoren kein Getriebe – das erforderliche Drehmoment wird über ein Magnetfeld erzeugt und wirkt direkt auf die Zerkleinerungswelle. „Ein Getriebe bedeutet immer Reibung“, erklärt Martin Baldus, Entwicklungsleiter „Industrial shredding“ bei der Vecoplan AG. „Störstoffe im Material verursachen Stöße im Zerkleinerungsprozess, die unter anderem die Flanken der Zahnräder oder die Riemen der Riemenantriebe auffangen müssen. Dadurch verschleifen diese Bauteile.“

Dynamisches Anfahren auch bei gefüllter Maschine

Der Verzicht auf mechanische Elemente wie Riemen- oder Zahnradantriebe, Schwungräder und Kupplungen macht die Zerkleinerer also deutlich

robuster. Die entfallenen Komponenten ermöglichen aber auch, dass das Schwungmoment vom Vollstahlrotor und das Drehmoment vom Motor effizient zusammenwirken können. „Träge Antriebsstränge verzögern diesen Prozess“, verdeutlicht Daniel Kessler, Leiter der Elektrotechnik bei Vecoplan: „Muss der Zerkleinerer abgebremst und dann wieder hochfahren werden, gelingt dieser Wiederanlauf bei einer gefüllten Zerkleinerungsmaschine mit herkömmlichen Antriebssystemen meist nicht. Ein Mitarbeiter muss die Maschine dann erst manuell ausräumen.“

Der HiTorc dagegen arbeitet sehr dynamisch und verbessert Kessler zufolge das Anlauf- und Reversierverhalten, „weil durch die entfallenen mechanischen Komponenten deutlich weniger Massenträgheitsmomente im gesamten Antriebssystem vorhanden sind“. Das hohe verfügbare Drehmoment ermöglicht so einen problemlosen Anlauf unter Last, also auch bei gefülltem Zerkleinerungsbereich. Der Bediener kann die Maschine somit jederzeit per Knopfdruck starten – ohne den Trichter leeren zu müssen.

Die vollautomatisierte Steuerung kann eine Überlastung der Maschine im laufenden Zerkleinerungsprozess durch die kontinuierliche Drehzahlanalyse und die Stromauswertung frühzeitig erkennen. Bei Störstoffen stoppt die Rotorwelle in wenigen Millisekunden. Dadurch lassen sich Schäden an wichtigen Bauteilen vermeiden. Nach einem kurzen Gegenlauf dreht der Vecoplan-Antrieb in wenigen Sekunden wieder in die geforderte Richtung. „Mit dem HiTorc reagiert der Zerkleinerer ähnlich spritzig wie ein Elektroauto“, vergleicht Kessler. „Ein hohes Drehmoment ist direkt aus dem Stand

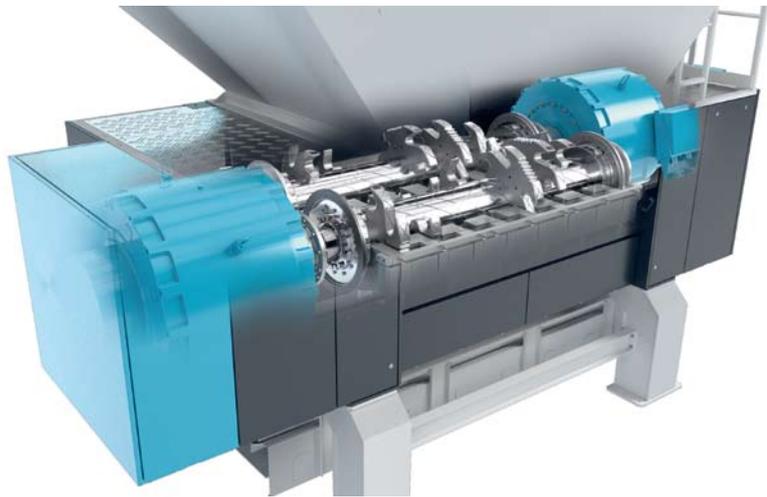
möglich, ohne erst auf eine bestimmte Drehzahl kommen zu müssen.“

Deutlich günstigerer Wirkungsgrad

Der Wirkungsgrad des HiTorc ist deutlich höher als bei einer Getriebe-Lösung – schon allein durch die fehlenden mechanischen Antriebs-elemente um etwa zehn bis 15 Prozent. Das macht den Synchronmotor sehr effizient, vor allem im Teillastbereich. Im Leerlauf nimmt er nur etwa zehn Prozent der Energie auf, die ein vergleichbarer direkt geschalteter Asyn-chronomotor benötigt. Diese Betriebs-zustände kommen besonders häufig bei nicht homogenen Materialien und ungleichmäßiger Materialaufgabe vor. „Insgesamt gewinnt der Anwender einen günstigen Energieverbrauch. Im Vergleich zu anderen elektrome-chanischen Antrieben lässt sich bis zu 40 Prozent Energie einsparen, im Vergleich zu hydraulischen Antrieben sogar bis zu 60 Prozent. Einige Kunden sparten im Jahr bis zu 50.000 Euro“, berichtet Kessler.

Auf die Anwendung abgestimmt

Je nach Anwendung bietet Vecoplan den HiTorc in verschiedenen Lei-stungsklassen an. Kessler: „Die gee-



Vecoplan setzt seit Jahren erfolgreich auf das bewährte Direktantriebskonzept HiTorc

eignete Kombination aus Frequenz-umrichter und Direktantriebsmotor hängt von Leistung, Drehmoment und Drehzahl ab, die wir passend zur Anwendung einstellen.“ Beim Sackauf-reißer etwa dreht die Maschine sehr langsam, weil sie vor allem Müllsäcke öffnen muss. Verlangt ist ein relativ großes Drehmoment. Nachzerkleine-ner drehen in der Regel schneller: Beim VEZ 3200 TT beispielsweise kommen zwei Synchronantriebe mit einem Spitzendrehmoment von 110.000 Newtonmetern zum Einsatz. Über zwei Frequenzumrichter werden die beiden Antriebe im optimierten Master/

Slave-Betrieb in einer erweiterten Vektorregelung betrieben. Die im Fre-quenzumrichter integrierte Regelung stellt sicher, dass zu jeder Zeit und in jedem Betriebszustand das optimale Drehmoment an der Rotorwelle zur Verfügung steht. Die drehzahl- und drehmomentabhängige Regelung er-möglicht den wirtschaftlichen Betrieb. Die Leistung steht dann zur Verfügung, wenn man sie benötigt. Gleichzeitig wird die Leistung reduziert, wenn sie nicht für den Zerkleinerungsprozess erforderlich ist.

www.vecoplan.de

Saubere Luft mit System



Windsichter



Be- & Entlüftung von Sortierkabinen



Separatorschleusen



Jet-Zwischenfilter

KLEEMANN BACKENBRECHANLAGE MOBICAT MC 110(I) EVO2

Die Weiterentwicklung der bewährten Vorgängeranlage bietet Anwendern – wie es heißt – bahnbrechende Technologien, um den Arbeitsalltag in allen Bereichen zu optimieren. Im Fokus stehen Wirtschaftlichkeit, Bedienbarkeit und Nachhaltigkeit.

Überzeugende Performance

Kleemann hat sich bei der Entwicklung der mobilen Backenbrechanlage Mobicat MC 110(i) EVO2 auf die Anforderungen von Abbruch- und Bauunternehmern, Lohnbrechern und Steinbruchbetreibern konzentriert. Mit einer Stundenleistung von bis zu 400 Tonnen erfüllt der neue mobile Backenbrecher Anforderungen im mittleren Leistungsbereich. Er liefert eine überzeugende Performance in vielfältigen Steinbruch- und Recycling-Anwendungen, bei denen es auf eine effektive Grobzerkleinerung ankommt.

Schnellere Inbetriebnahme

Die Entwicklungsingenieure von Kleemann im deutschen Stammwerk in Göppingen haben bei der Weiterentwicklung der MC 110(i) EVO2 den Schwerpunkt auf eine optimale Transportierbarkeit und eine schnelle Inbetriebnahme gelegt. Die Transporthöhe wurde um 20 Zentimeter auf 3,40 Meter reduziert. Standortwechsel sind jetzt mit vereinfachtem Transport durch Semtieflader möglich. Der Startvorgang selbst beträgt inklusive Rüstzeit für Klappen, Bänder und Aufgabetrichter nur gut zehn Minuten.

Höhere Anlagenverfügbarkeit

Besonderes Highlight der Mobicat MC 110(i) EVO2 ist ein zweistufiges Überlastsystem. Damit lassen sich



Die Mobicat MC 110(i) EVO2 ist für die erste Brechstufe konzipiert und wird in mittelhartem bis hartem Naturstein und im Recycling eingesetzt

Blockaden und Verbrückungen, die zu ungewollten Stillstandszeiten führen können, effektiv vermeiden. Gelangt unbearbeitbares Material in den Brechprozess, öffnet sich der CSS zweimal schneller als bei der Vorgängeranlage, optional sogar bis zu 40-mal schneller.

Optimiertes Bedienkonzept

Mit der Weiterentwicklung von „Spective“ hat Kleemann die Messlatte für Benutzeroberflächen in der Branche weiter angehoben. Dieses digitale Bedienkonzept ist intuitiv aufgebaut und revolutioniert laut Herstellerangaben die Anlagenbedienung. Das zwölf Zoll große Touchpanel wurde hinsichtlich der Benutzerführung und Visualisierung optimiert. Zudem sind neue Komponenten wie verschiedene Fernsteuerungen in die Spective-Welt integriert worden. Die neue digitale Lösung „Spective Connect“ bringt alle wichtigen Anlagendaten aufs Smartphone.

In die Mobicat MC 110(i) EVO2 hat Kleemann eine Reihe neuer Technologien und Verbesserungen integriert. So sorgt das CFS – Continuous Feed System für eine kontinuierliche Brecherauslastung und damit für bis zu zehn Prozent mehr Tagesleistung. Das Doppeldecker-Vorsieb scheidet Feianteile effektiv ab, bevor diese in den Brechprozess gelangen. Das erhöht den Anlagengesamtdurchsatz und schont besonders nachfolgende Kegelschneckenbrecher in der zweiten Brechstufe. Eine extra lange, bewegliche Brechbaute verbessert das Einzugsverhalten. Für einen optimalen Materialfluss wurde der Übergang in den Brechraum der Maschine abgeflacht. Auch die Zugänglichkeit für eine schnelle, sichere und komfortable Wartung wurde optimiert.

Das verbesserte Diesel-Direkt-Antriebskonzept zeichnet sich durch sparsamen Umgang mit Kraftstoff aus und minimiert Betriebskosten.

 www.wirtgen-group.com

ALUMINIUMAUFBEREITUNG – NICHT NUR ZERKLEINERT, SONDERN AUCH AUFGESCHLOSSEN

Allgäuer Entsorgungsfachbetrieb setzt auf Rotorshredder von BHS-Sonthofen. Dieser zerkleinert das Aufgabematerial nicht nur, sondern löst Verbunde mit anderen Materialien optimal auf. Das Ergebnis sind Fraktionen mit hohem Reinheitsgrad.

Ob Alu-Profile, Zorba-Mischfraktionen oder Shredderschwerfraktionen: Aluminiumschrotte fallen in vielfältiger Form an. Für die Recyclinganlage ist insbesondere die Verunreinigung mit anderen Materialien eine große Herausforderung. Am begehrten Aluminium haften beispielsweise Holz, Kunststoff oder andere Metalle. Zu Beginn der Aufbereitung dieser Gemische muss also eine Auftrennung der Materialien erfolgen. Ein Allgäuer Entsorgungsfachbetrieb, der im Jahr 30.000 Tonnen NE-Metalle recycelt, wandte sich daher Ende 2019 auf der Suche nach einer neuen Recyclinglösung an BHS-Sonthofen. Schon in der Vergangenheit hatte der Aufberei-



Die Profile verlassen den Rotorshredder: nicht nur zerkleinert, sondern auch aufgeschlossen

tungsexperte gute Erfahrungen mit dem Maschinen- und Anlagenhersteller gemacht.

Für die Aufbereitung von Aluminium wurde ein Rotorshredder vom Typ RS

2018 zusätzlich verstärkt. Mit einem versteiften Gehäuse, einem doppelten Boden sowie einem neuen Aufhängesystem nahm die Maschine im Dezember 2019 die Arbeit auf. Der Materialaufschluss erfolgt durch die selektive Zerkleinerung: Aluminium ist duktil, Fremdstoffe wie beispielsweise Kunststoff hart und spröde. Durch Schlagkräfte wird das Aluminium verformt und die Fremdstoffe zerschlagen. So erfolgt eine effiziente Auftrennung der Verbunde. Nach der Klassierung im nächsten Schritt liegt verkaufsfertiges Aluminium mit hohem Reinheitsgrad vor. Im Test Center von BHS-Sonthofen können Versuche zum gesamten Recyclingprozess mit dem jeweiligen Aufgabegut durchgeführt werden – mit anschließender Wirtschaftlichkeitsberechnung. Der Kunde bekommt für seine Anforderungen die genau passende Maschine oder Anlage, verspricht der Hersteller.

www.bhs-sonthofen.de

DGAW-Positionspapier:

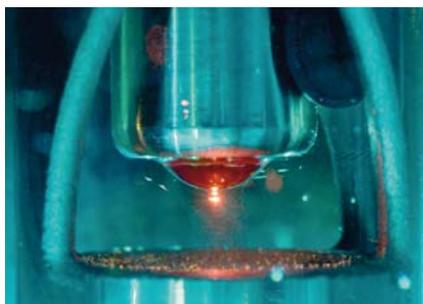
VERWERTUNG VON TEERHALTIGEM STRASSEN-AUFBRUCH

In diesem Positionspapier wird die aktuelle Situation der Entsorgung des Abfallstroms „teerhaltiger Straßenaufbruch“ dargestellt, der aufgrund seines Gehaltes an Polyzyklischen Aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) als gefährlicher Abfall eingestuft wird (Abfallschlüssel 17 03 01). Nicht betrachtet wird dagegen der Stoffstrom „bitumenhaltiger Straßenaufbruch“, der in einem größeren Umfang anfällt und nicht als gefährlicher Abfall eingestuft wird (Abfallschlüssel 17 03 02). Europaweit gilt teerhaltiger Straßenaufbruch seit 2002 aufgrund des hohen Gehalts an Polyzyklischen Aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) als gefährlicher Abfall, und ist als besonders überwachungsbedürftig eingestuft. In Deutschland sorgt die Diskussion um den Umgang mit teer- und pechhaltigem Straßenaufbruch seit Jahren für Kontroversen. Eine nachhaltige Lösung auch im Rahmen der Abfallhierarchie fehlt jedoch weiterhin. Nachdem der Bundesrechnungshof 2013 den Wiedereinbau von teerhaltigem Straßenaufbruch kritisierte, der einen hohen Schadstoffgehalt aufgrund des früher verwendeten Bindemittels „Steinkohlenteer“ aufweist, hat das Bundesverkehrsministerium 2018 in einem Rundschreiben den Einbau von teerhaltigem Straßenaufbruch im Kaltmischverfahren und den Einbau als hydraulisch gebundene Tragschicht (HGT) in Bundesfernstraßen untersagt [...]

Das vollständige DGAW-Positionspapier lesen Sie auf www.eu-recycling.com/Archive/31317

MIT ULTRASCHALL DEM MIKROPLASTIK AUF DER SPUR – EINE EINFACHE METHODE

Das Unternehmen usePAT (Spin-Off der TU Wien) hat eine Technologie entwickelt, mit der winzige Partikel direkt in der Wasserprobe lokalisiert und gemessen werden können. Mit Ultraschallwellen lassen sich die Plastikteilchen an ganz bestimmten Punkten konzentrieren und festhalten. Mit Laserstrahlen lassen sich die chemische Zusammensetzung der Partikel bestimmen.



Eine Raman-Sonde als Teil des Messsystems von usePAT

Wenn Plastikmüll deponiert wird, findet ein Teil davon seinen Weg ins Meer. Das Plastik zerbricht, es wandelt sich im Lauf der Zeit in winzige Partikel um – aber es verschwindet nicht. Diese winzigen Partikel gelangen in die Nahrungskette und können für viele Tiere

zum ernstesten Gesundheitsproblem werden.

Die häufigsten Bestandteile von Mikroplastik in den Weltmeeren sind die üblichen Kunststoffe, mit denen wir alle im Alltag zu tun haben – etwa Polypropylen, Polyethylen, PET oder Polystyrol (Styropor). Die Partikelgrößen können sehr unterschiedlich sein: Als Mikroplastik gilt alles unterhalb einer Größe von fünf Millimetern, aber auch Partikel im Mikrometerbereich lassen sich im Meerwasser finden.

„Die übliche Methode, Mikroplastik nachzuweisen, war bisher Filtern und Scannen“, sagt Dr. Christoph Gasser von der Firma usePAT. „Man filtert eine

EVENT	DATUM	ORT	WEB
Waste-to-Resources 2021	18.-20. Mai 2021	online	www.waste-to-resources.eu
BIR Wolrd Recycling Convention	31. Mai - 2. Juni 2021	online	www.bir.org
EnTech	3.-5. Juni 2021	Istanbul	www.cnrcevefuari.com
Berliner Abfallwirtschafts- und Energiekonferenz	10./11. Juni 2021	Berlin	www.vivis.de
METEF 2021	10.-12. Juni 2021	Bologna	www.metef.com
IARC 2021: International Automobile Recycling Congress	23.-25. Juni 2021	Genf	www.icm.ch
RecyclingAKTIV & TiefbauLIVE	02.-04. September 2021	Karlsruhe	www.recycling-aktiv.com
Berliner Konferenz – Mineralische Nebenprodukte und Abfälle	13./14. September 2021	Berlin	www.vivis.de
ICBR 2021: International Congress for Battery Recycling	22.-24. September 2021	Genf	www.icm.ch
ALUMINIUM 2021	28.-30. September 2021	Düsseldorf	www.aluminium-messe.com
eREC – Digital Recycling Expo	04.-09. Oktober 2021	online	www.erec.info
Kasseler Abfall- und Ressourcenforum	05.-07. Oktober 2021	Kassel	www.witzenhausen-institut.de
POLLUTEC	12.-15. Oktober 2021	Lyon	www.pollutec.com
BIR Wolrd Recycling Convention	(24.) 25./26. Oktober 2021	noch offen	www.bir.org
ECOMONDO	26.-29. Oktober 2021	Rimini	www.ecomondo.com
Plastics Recycling Show Europe	4./5. November 2021	Amsterdam	www.prseventeuropa.com
Berliner Klärschlammkonferenz	15./16. November 2021	Berlin	www.vivis.de
RECYCLING-TECHNIK	16./17. Februar 2022	Dortmund	www.recycling-technik.com

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

INDEX

Accurec 15
 Andritz 31
 Argus 10
 Bandera 40
 BASF 21
 BDE 10, 15
 BFI 4
 BHS-Sonthofen 47
 BMBF 20, 38
 BMU 9
 BRV 5
 bvse 4, 11, 16
 CEID 20
 Covestro 39
 Destatis 34
 DGAW 11
 ECHA 6
 Eramet 21
 Eramet Ideas 21
 EuPC 32
 Eurobat 15
 Eurofer 10
 Fachvereinigung Edelmetalle 22
 Fagus-GreCon 3
 FEAD 15
 Fraunhofer IKTS 38
 FVEM 22
 Heimerle + Meule 23
 Hörmann 36
 HR-Expertgroup 28
 IKB 35
 Intecus GmbH 6
 IÖW 8
 JX Metals 20
 KISA 30
 Kleemann 46
 Kummer:Umweltkommunikation 6
 Leuphana Universität Lüneburg 6
 LIG 30
 Linetechnology 31
 MetReTec 41
 N³ Thinking Ahead Dr. Friege & Partners 6
 Nehlsen Consulting 31
 Northvolt Zwei 19
 Öko-Institut 8
 Palm 41
 PTS 4
 recyfy 25
 Rubble Master 50
 RWTH Aachen University 18
 SBB 10
 Scholz 15
 S&F Datentechnik 26
 SMS group 21
 SUEZ 21
 THM 41
 TK Verlag 18
 TSR Recycling 26
 TU Braunschweig 20
 UBA 8
 usePAT 48
 VDMA 16
 Vecoplan 44
 Volkswagen 17
 Wirtgen Group 46
 Zeller Recycling 37

große Wassermenge und analysiert das konzentrierte Partikel-Substrat dann mithilfe der Raman-Spektroskopie. Doch dieses Verfahren ist langsam und aufwändig, und man konnte zeigen, dass die Ergebnisse manchmal durch die verwendeten Filter verfälscht werden.“

Stehende Schallwellen

Die Lösung von usePAT kommt hingegen ganz ohne Filter aus – stattdessen kommt Schall zum Einsatz: Im Probebehälter wird eine stehende Ultraschall-Welle erzeugt. „Eine stehende Welle zeichnet sich dadurch aus, dass die Schwingung an manchen Punkten sehr stark ist und es dafür an den Knotenpunkten der Welle überhaupt keine Schwingung gibt“, erläutert Dr. Stefan Radel. An den Schwingungsknoten sammeln sich die Partikel an – nur dort können sie sich halten. Von den Orten, an denen die Schallwelle stärker ist, werden sie weggestoßen.

Lösungen für die Industrie 4.0

Auf diese Weise kann das Mikroplastik an bestimmten Punkten ohne Filter konzentriert werden. Die Analyse der chemischen Zusammensetzung kann dann wie bisher üblich mit Hilfe der Raman-Spektroskopie erfolgen. Dabei nutzt man die Tatsache, dass Moleküle die Wellenlänge von Laserlicht auf charakteristische Weise verändern.



Das Produkt:
Soniccatch

„Mit unseren Ultraschalltechnologien können wir viele unterschiedliche Messverfahren deutlich vereinfachen. Die Nachfrage in der Industrie ist groß“, stellt Mag. Georg Heinz von usePAT fest. „Wir machen Messungen dadurch nicht nur einfacher und schneller: In vielen Fällen können wir auch helfen, die Produktqualität zu verbessern, den Ressourcenverbrauch zu senken und für mehr Sicherheit zu sorgen.“

Die Technologie wurde in einer interdisziplinären Zusammenarbeit zwischen den TU Wien-Instituten für angewandte Physik beziehungsweise chemische Technologien und Analytik über Jahre entwickelt. Gut die Hälfte des usePAT-Teams wurde an der TU Wien ausgebildet.

 www.usepat.com, www.tuwien.at



Das Gründerteam: Dr. Stefan Radel, Dr. Christoph Gasser, Mag. Georg Heinz, Stefan Tauber BSc

Fotos: usePAT

Bauschuttzubereitung diesel- oder vollelektrisch:

DER NEUE PRALLBRECHER RM 120X HYBRID VON RUBBLE MASTER

Seit Herbst 2020 wird der RM 120X hybrid als erster Brecher im Rahmen der „Next-Philosophie“ in Serie gefertigt.

Anfang 2018 investierte das israelische Unternehmen Taha Zahir aus Kfar Quasem nahe Tel Aviv in einen RM 120GO! von Rubble Master. Am Standort bereitet der Hochleistungsbrecher seither verlässlich Bauschutt auf, der dann als Straßenunterbau wiederverwendet wird. Im September 2020 entschied sich der Kunde des österreichischen Herstellers für einen zweiten Prallbrecher, den neuen RM 120X. So wenig wie möglich Abgase, Staub- und Lärmmissionen zu erzeugen, ist Taha Zahir aufgrund des Einsatzes in der Halle ein großes Anliegen.

Der RM 120X hybrid kann sowohl die-selektisch als auch rein elektrisch betrieben werden. Die Bauschuttbrocken mit einer Kantenlänge bis zu 800 Millimetern werden nun vollelektrisch zu kubischem Endkorn (0-32 mm) verarbeitet. Zusätzlich installierte Taha Zahir eine Staubbinderanlage.



Foto: Rubble Master

Das Unternehmen ist von der Benutzerfreundlichkeit des Prallbrechers im Betrieb und während der Instandhaltung überzeugt. Für intuitive Bedienung und unkompliziertes Erreichen der Maschinenkomponenten steht dabei das „RM GO! Prinzip“, welches für die „Next-Maschinen“ von Rubble Master weiter ausgebaut wurde. Mit der innovativen Maschinenkommunikationsbeleuchtung kann der Anwender nun ganz einfach den aktuellen Status der Anlage ablesen: Zeigt die Maschine grünes Licht, arbeitet sie einwandfrei. Bei gelbem Licht erkennt der Maschinist, dass ein notwendiger Service ansteht, und Rot steht für Warnung.

Auch über die Weiterentwicklung im Bereich Sicherheit freuen sich die Mitarbeiter von Taha Zahir: Als erster Prallbrecher der „Next-Philosophie“ wird beim RM 120X der Betreiber während des Brechvorganges komplett aus der Gefahrenzone gehalten. Die Funkfernsteuerung mit Display „RM GO! Smart“ (optional) sowie die Maschinenkommunikationsbeleuchtung erhöhen die Sicherheit des Maschinisten beträchtlich. Alle Informationen zum Brechprozess werden innerhalb der „RM GO! Smart App“ am mobilen Endgerät, Smartphone oder Tablet angezeigt.

www.rubblemaster.com

**Gebrauchte
Seecontainer**
6 x 20 und 3 x 40 Fuß in
Bottrop zu verkaufen.
Info's unter WiFi GmbH
Tel: 0160-3868062

**Wo ist Ihre
Werbung?**

Info-Telefon:
0 81 41 / 53 00 19

**PERSONENSCHUTZ
MIT SYSTEM**

Industrie 4.0

LIFE GUARD PSS i-B0R 17
Berührungsloses
Personenschutzsystem

Video auf Youtube:
<https://youtu.be/LG0j5lBaKI>

borema
Umwelttechnik AG
www.borema.ch/lifeguard

www.erec.info

eREC

**Digital Recycling Expo and Conference for
Circular Economy and Waste Management**

**3rd May – 8th May 2021 and
4th October – 9th October 2021**

- Live webinars
- Virtual exhibition stands
- High quality leads
- 1:1 Live-Chat
- No travel costs
- Participation is free



Zu viele Störstoffe im Kompost?
IFE hat die Lösung!

Jetzt mehr erfahren: www.ife-kompostaufbereitung.com

IFE
Aufbereitungstechnik

TEPE SYSTEMHALLEN

Pulldachhalle Typ PD3
(Breite: 20,00m, Tiefe: 8,00m + 2,00m Überstand)

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

Aktionspreis € 20.900,-
ab Werk Buldern; excl. MwSt.

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

EUOPRESS UMWELTECHNIK EP

Kanalballenpressen
mit Draht- oder Garnabbindung

Förder- & Sortiertechnik

mobil oder **stationär**

Wir entwickeln, was Sie brauchen!

euopress-umwelttechnik.de

ANKAUF und DEMONTAGE von Tanks (ober- und unterirdisch)

Scholten Tanks GmbH
Brüsseler Str. 1 in 48455 Bad Bentheim
Telefon: 05924 255 485, Fax: 05924 255 832
www.scholten-tanks.de, kontakt@scholten-tanks.de

ANKAUF VON:

TANKS (AUCH ERDTANKS)
aus Edelstahl, Stahl, Aluminium und Kunststoff

UND KOMPL. BETRIEBSEINRICHTUNGEN

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

Seit 1985

DALY PLASTICS®
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

GLOBAL RECYCLING
The Magazine for Business Opportunities in International Markets

www.global-recycling.info – The Magazine for Business Opportunities & International Markets

Mediadaten EU-Recycling und GLOBAL RECYCLING Magazin:

www.eu-recycling.com/mediadaten www.global-recycling.info/media-kit

rowi

Warenwirtschaftssystem für Rohstoff und Entsorgung

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

PETER BARTHAU
Fahrzeug- und Maschinenbau

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

Absetz- und Abrollbehälter für alle anfallenden Abfall- und Entsorgungsprobleme

Wir liefern:

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

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

Container & Entsorgungsprodukte
G T

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

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

38. Jahrgang 2021, 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
Julia Huß, Tel.: 0 81 41 / 22 44 13, E-Mail: j.huss@msvgmbh.eu
Zur Zeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 38.

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 06/2021 – 17. Mai 2021
Ausgabe 07/2021 – 18. Juni 2021
Ausgabe 08/2021 – 20. Juli 2021
Ausgabe 09/2021 – 19. August 2021

Themenvorschau für die nächste Ausgabe:

- Altpapier, Pressen, Alttextilien
- Metalle, Schrott, Shredder, Brikkettierung
- Zerkleinerungs-, Sortier- und Trenntechnik

Die nächste EU-Recycling 06/2021 erscheint am 8. Juni 2021.

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

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

BERGMANN ROLL-PACKER JETZT 100 % ELEKTRISCH. DIE ZUKUNFT DER ENTSORGUNG.



NEU!



© stock.adobe.com - Sergey Panychev

BERGMANN
Roll-Packer
RP 7700-E.

EXTREM VERDICHTEN.

Spart bis zu 4 von 5 Entsorgungsfahrten auf Wertstoffhöfen, in Recyclingunternehmen und auf Großmärkten.

EXTREM SPARSAM.

Bis zu 50 % weniger Energiekosten im Vergleich zu herkömmlicher Technik. Zuverlässig im Dauereinsatz bei drastisch reduzierten Wartungskosten.

EXTREM GRÜN.

CO₂-sparend und leise.

BERGMANN E-ROLL-PACKER.

Für große Mengen Müll und Abfall.

50
1970
JAHRE

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

BERGMANN-ONLINE.COM

 **BERGMANN**
Maschinen
für die Abfallwirtschaft

Wir arbeiten kontinuierlich daran,
ökologisches Engagement
wirtschaftlich wertvoll zu machen.
Die Bedürfnisse von
Menschen, Umwelt und Industrie
zusammenbringen.

Das ist Kreislauf.
Das ist unsere
tägliche Herausforderung.
Das ist es.



Get to the Point

mit der Bandera-Technologie



BOTTLE-TO-BOTTLE

Bandera-Lösungen sehen sowohl **Dekontaminationsstufen im festen als auch im geschmolzenen Zustand** vor: mit den integrierten Technologien **PURE®** und **HVTSE®** (Hochentlüftete Doppelschneckenextruder).

- **KEINE thermische & KEINE Scherspannung**
- **Maximierte** PET-Reinigung und beste Struktur
- **Minimierte** PET-Verschlechterung und minimierter IV-Abfall
- **Flake-zu-Granulat**-Ausstöße mit **reduzierten Zeiten** und **geringem Energieverbrauch**

BANDERA
EXTRUSION INTELLIGENCE

Anders zu sein ist wichtig | Es besser zu machen ist unerlässlich

luigibandera.com