

04/21

ZKZ 04723

38. Jahrgang

8,- Euro

EU-Recycling

+ Umwelttechnik

Das Fachmagazin für den europäischen Recyclingmarkt

12 MIT KÜNST-
LICHER INTEL-
LIGENZ ZU
MEHR RECY-
CLING

6 EU-PARLAMENT VER-
SCHÄRFT NEUEN KREIS-
LAUFWIRTSCHAFTS-
AKTIONSPLAN

17 SORTIERPROZESSE
SMART OPTIMIEREN

34 SCHIFFSWRACKS:
UMWELTSCHÄDIGER
ODER RECYCLING-
MATERIALIEN?

40 PAPIERRECYCLING:
INGEDE-SYMPOSIUM

48 INTEVIEW MIT
CHRISTOPH JANTZEN
VON SORTATEC

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

Neue Ideen braucht das Land

Der Staat ist einfach kein Unternehmer. Das zeigte sich schon beim brisanten Thema Rekommunalisierung in der Entsorgungswirtschaft, und das scheint auch die Corona-Krise zu bestätigen – anders kann ich mir dieses Impf-Chaos nicht erklären. Wo ist Deutschlands hoch gelobtes Organisationstalent geblieben? Und warum kommen die versprochenen Überbrückungshilfen bei so vielen Berechtigten nicht an?

Neue Ideen braucht das Land – Macher und erfahrene Krisenmanager, die den anstehenden Aufgaben gewachsen sind und dabei auch was von Logistik verstehen. Und es ist jetzt dringend eine Öffnungsperspektive erforderlich. Bei den Landtagswahlen in Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz hat die Bundesregierung bereits die Quittung für ihre verharrende Lockdown-Politik bekommen!

Im September stehen Bundestagswahlen an, und auch die Verbände der Entsorgungs- und Recyclingwirtschaft positionieren sich mit ihren Anliegen – nicht nur in puncto Pandemie-Bewältigung. So spricht sich der BDE für eine politische Verankerung des europäischen Green Deal direkt im Bundeskanzleramt aus. Die Kreislaufwirtschaft sollte nicht länger im Umweltministerium, sondern im Wirtschaftsministerium angesiedelt sein. Um die Potenziale einer besseren Kreislaufwirtschaft für die Klima- und Energiepolitik zu mobilisieren, sollte eigens eine Staatsministerin/ein Staatsminister in die Regierungszentrale berufen werden.

Der Übergang zu einer Circular Economy bedarf auch der Digitalisierung als wichtiger Schlüsseltechnologie. Das Projekt KI-Waste an der TU Graz zum Beispiel entwickelt dafür smarte Lösungen: Wie können mittels künstlicher Intelligenz Prozesse in Abfallaufbereitungs- und Recyclinganlagen optimiert werden? Im Bereich der sensorbasierten Sortierung – und das zeigen die Forschungen von Fraunhofer IWKS und der TH Darmstadt – schafft KI neue Möglichkeiten, Objekte genauer zu klassifizieren und Sortierkriterien automatisiert einzulernen.

Auch das INGEDE-Symposium 2021 im virtuellen Format hatte die Digitalisierung zum Thema, wenn auch im Zusammenhang mit der Mengenverfügbarkeit von insbesondere grafischen Altpapieren für das Deinking und Recycling: Durch den Trend zum ePaper werden immer weniger grafische Papiere produziert, die dann dem Altpapierrecycling fehlen. 2020 ging die Produktion noch einmal deutlich zurück.

Schließlich befasst sich die vorliegende EU-Recycling-Ausgabe mit Schiffswracks und enormen Materialmengen, die auf Wiederverwertung oder gar Wiederverwendung warten. Schätzungsweise 300.000 Schiffe ruhen auf dem Meeresgrund. Was kann unternommen werden, um diese Rohstoffe vor Zerfall oder Materialpiraterie zu retten?

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

Marc Szombathy (szombathy@msvgmbh.eu)



Marc Szombathy
Chefredakteur



ENTSCHEIDER

- 3 Heinz Entsorgung für Umweltschutz-Engagement geehrt

EUROPA AKTUELL

- 4 Karl Kurz – ein Urgestein verabschiedet sich
- 4 Unternehmen sollten ihrer Sorgfaltspflicht nachkommen
- 5 BEHG-Carbon-Leakage-Verordnung nicht zu Ende gedacht
- 6 EU-Parlament verschärft neuen Kreislaufwirtschafts-Aktionsplan
- 10 Neue Vorgaben für die Behandlung von Elektroaltgeräten
- 10 In vier Schritten zur recyclingfähigen Verpackung
- 11 Die Reparatur von Elektrogeräten wird einfacher

DIGITALISIERUNG

- 12 Mit künstlicher Intelligenz zu mehr Recycling
- 13 Norwegens erste Robotersortierstation für Industrieabfälle in Betrieb
- 14 Digitalisierung in der Recyclingbranche wird genial einfach
- 15 TU Bergakademie Freiberg beteiligt sich am Cluster Batterierecycling
- 17 Sortierprozesse smart optimieren
- 20 Intelligentes Verteilsystem optimiert Abfallsortieranlagen
- 22 Tracer-Based-Sorting: Forschungspartner entwickeln nächsten Technologieschritt
- 23 Deutschland braucht mehr Blockchain-Start-ups

EREC

- 24 Doppstadt präsentiert mobil-modulares Anlagenkonzept auf der eREC

BUSINESS

- 26 Zero Waste-Kommunen schaffen neue Arbeitsplätze
- 29 Digital und noch mehr Vielfalt: Waste-to-Resources 2021
- 29 LIG beteiligt sich an der Recuperma Service GmbH
- 30 Investitionen in Polens Abfallwirtschaft auf stabilem Niveau
- 31 Der Cyrkl Marktplatz bringt Abfallerzeuger und Recycler zusammen
- 32 Back Market kündigt Investitionen von 25 Mio. Euro in Deutschland an
- 33 Doppstadt Systemtechnik heißt ab Juni Allreco GmbH

SCHIFFSWRACKS

- 34 Umweltschädiger oder Recyclingmaterialien?

RECYCLINGROHSTOFFE

- 40 INGEDE-Symposium 2021
- 43 Deutschland exportiert weniger Kunststoffabfälle
- 44 Infralichtbeton 2.0 – die Zukunft des Bauens?
- 45 Deutscher Schrottaußenhandel 2020
- 46 Zink-Recycling zum Erhalt natürlicher Ressourcen

TECHNIK

- 47 Das Überlast-Kontrollsystem von Pfreundt
- 48 Sortatec: Stabiler Maschinenbau und „die am besten zugeschnittene Lösung für den Kunden“
- 51 Klärschlamm-trocknung – ein anderes Verfahren
- 52 LÜRA-Schiebedachhalle: Optimierte Umschlaglogistik im Hafen
- 53 TANA Shark Shredder – die neue Generation
- 54 Stadler und Tomra liefern vollautomatische Textilsortieranlage
- 56 Die Upanext – die nächste Ballenpressengeneration von unoTech

- 57 INDEX/EVENTS
- 58 MARKTPLATZ
- 60 IMPRESSUM

HEINZ ENTSORGUNG FÜR UMWELTSCHUTZ-ENGAGEMENT GEEHRT

Während eines Firmenbesuchs am Unternehmens-Hauptsitz Moosburg an der Isar überreichte Staatsminister Thorsten Glauber den geschäftsführenden Gesellschaftern Josef Heinz, Eduard Heinz und Otto Heinz eine Urkunde.

Das 1936 gegründete Familienunternehmen Heinz ist in der bayerischen Recyclingwirtschaft ein Begriff. „Abfall muss der Rohstoff von morgen werden. Für uns sind Umweltschutz und nachhaltiges Wirtschaften eine Selbstverständlichkeit, und das prägt auch unsere Unternehmensführung“, lautet die Botschaft von Eduard Heinz. Dabei konzentriert sich das Unternehmen auf hochwertige und ortsnahe Wiederverwertung, unter anderem von Kunststoffen, Papier und Holz. „Wir sind Umweltschützer und setzen unseren Schwerpunkt auf Nachhaltigkeit. Insbesondere kurze Recyclingwege in Bayern und eine umweltschonende Betriebsführung zeichnen uns als zertifizierten Entsorgungsfachbetrieb aus“, pflichtet Josef Heinz bei. Im Vordergrund des Umweltpakts Bayern steht die vorausschauende Vermeidung künftiger Umweltbelastungen, die Verbesserung der Kommunikation zwischen Wirtschaft und Verwaltung sowie eine bürokratische Entlastung



Foto: Heinz Entsorgung GmbH & Co. KG

Otto Heinz, Eduard Heinz, Staatsminister Thorsten Glauber und Josef Heinz (von links)

der Betriebe. Zentrales Ziel ist es, den betrieblichen Umweltschutz kontinuierlich zu verbessern.

Thorsten Glauber, Bayerischer Staatsminister für Umwelt und Verbraucherschutz, betonte bei der Überreichung der Urkunde: „Ohne eine starke Wirtschaft gibt es keine Nachhaltigkeit. Und ohne Nachhaltigkeit ist auf Dauer kein wirtschaftlicher Erfolg zu erzielen. Das hat die Firma Heinz schon vor mehreren Jahrzehnten erkannt. Seit 23 Jahren engagiert sie sich auf vorbildliche Weise mit freiwilligen Umweltleistungen im Umweltpakt Bayern. Ich freue mich,

dass wir die Partnerschaft im neuen Umwelt- und Klimapakt weiter fortsetzen. Mit unseren Partnern wollen wir gemeinsam Vorbild sein und zeigen: Der Klimaschutz ist für die Wirtschaft ein Gewinnerthema.“

Bereits im vergangenen Jahr wurde Otto Heinz von Umweltminister Thorsten Glauber mit der Bayerischen Umweltmedaille ausgezeichnet. Die Staatsmedaille stellt die höchste Auszeichnung dar, die der Bayerische Staat für „besondere Verdienste um die Umwelt“ zu vergeben hat.

www.heinz-entsorgung.de



**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

KARL KURZ – EIN URGESTEIN VERABSCHIEDET SICH

Netzwerken – das war schon seine Stärke, bevor es das Wort überhaupt gab. Nun hat Karl Kurz die Verantwortung für das Unternehmen Kurz Karkassenhandel komplett an seine Enkeltochter Hanna Schöberl übergeben.

Über 65 Jahre waren Reifen sein Thema. Und er hat dabei kaum eine Sparte ausgelassen. Angefangen von der Reifenmontage über den Reifen- und Karkassenhandel bis hin zum Thema Altreifenentsorgung setzte sich Karl Kurz immer über die eigenen Firmenbelange für die Branche ein. Kaum einer, der ihn nicht kennt. Netzwerken – das war schon seine Stärke, bevor es das Wort überhaupt gab. Seine Kontakte sind international und er pflegt sie bis heute – Kontakte, die ein Leben lang halten, wo gibt es das noch? Und noch eine besondere Eigenschaft sollte nicht unerwähnt bleiben: Hartnäckigkeit. Mit einer unglaublichen Unbeirrbarkeit verfolg-



Feiert in diesem Jahr Goldene Hochzeit und genießt seine neu gewonnene Freizeit: Karl Kurz (88) mit Enkeltochter Hanna Schöberl, die seit 2017 Geschäftsführerin ist

te Karl Kurz seine Ziele. Und das meist erfolgreich.

Ende des Jahres wird Karl Kurz 89 Jahre alt. Er erfreut sich guter Gesundheit und hat nun die Verantwortung für das Unternehmen komplett an seine Enkeltochter Hanna Schöberl übergeben, die bereits seit 2017 Geschäftsführerin und seit über zehn Jahren im Unternehmen tätig ist. Zufrieden blickt er auf sein Lebenswerk zurück. Er ist dankbar, dass er der Branche so viele Impulse geben konnte, dass er das Unternehmen über all die Jahre über alle Höhen und Tiefen manövrierte und dass er heute eine Nachfolgerin hat, die die Zügel in die Hand nimmt und das Unternehmen in seinem Sinn fortführt. Gemeinsam mit seiner Frau Mathilde, mit der er in diesem Jahr das goldene Hochzeitsjubiläum feiern kann, genießt er seine neu gewonnene Freizeit.

www.kurz-karkassenhandel.de

Foto: Kurz Karkassenhandel GmbH

EU-Lieferkettengesetz:

UNTERNEHMEN SOLLTEN IHRER SORGFALTPFLICHT NACHKOMMEN

Das Europäische Parlament ebnet den Weg für ein neues EU-Gesetz, das Unternehmen dazu verpflichten soll, Menschenrechte und Umweltnormen innerhalb ihrer Wertschöpfungsketten zu berücksichtigen.

Die legislative Entschließung (angenommen am 10. März 2021 mit 504 Ja-Stimmen bei 79 Gegenstimmen und 112 Enthaltungen) fordert ein verbindliches EU-Gesetz, mit dem Unternehmen zur Rechenschaft gezogen und haftbar gemacht werden können, wenn sie gegen Menschenrechte, Umweltstandards und gute Unternehmensführung verstoßen.

Die Regeln zur Sorgfaltspflicht für Lieferketten sollen auch den Zugang zu Rechtsmitteln für Geschädigte garantieren. Die Kommission hat angekündigt, dass sie ihren Gesetzesvorschlag zu dem Thema noch in diesem Jahr vorlegen wird.

Nachhaltigkeit und gute Unternehmensführung

Verbindliche EU-Regeln zur Sorgfaltspflicht würden Unternehmen dazu verpflichten, alle Aspekte ihrer Wertschöpfungskette (dazu gehören alle Tätigkeiten, direkte oder indirekte Geschäftsbeziehungen und Investitions-

ketten) zu ermitteln, anzugehen und zu beheben, wenn diese nachteilige Auswirkungen auf die Menschenrechte einschließlich sozialer, gewerkschaftlicher und arbeitsrechtlicher Rechte, auf die Umwelt – darunter der Beitrag zum Klimawandel oder zur Entwaldung – und auf die verantwortungsvolle Unternehmensführung haben, etwa bei Korruption und Bestechung.

Die Abgeordneten betonen, dass die Sorgfaltspflicht in erster Linie ein präventiver Mechanismus ist. „Die Unternehmen gehen in ihrer Wertschöpfungskette mit einer Sorgfalt vor, die der Wahrscheinlichkeit und Schwere

ihrer potenziellen oder tatsächlichen nachteiligen Auswirkungen und ihrer spezifischen Umstände, insbesondere ihrer Branche, der Größe und Länge ihrer Wertschöpfungskette, der Größe des Unternehmens, seiner Kapazität, seinen Ressourcen und seiner Hebelwirkung angemessen und verhältnismäßig ist“, heißt es in den Forderungen des Parlaments.

Wandel über EU-Grenzen hinaus

Unternehmen, die Zugang zum EU-Binnenmarkt haben wollen, auch solche mit Sitz außerhalb der EU, müssten nachweisen, dass sie die Sorgfaltspflichten in Bezug auf Umwelt und Menschenrechte einhalten.

Die Abgeordneten fordern zusätzliche Maßnahmen, darunter ein Verbot der Einfuhr von Produkten, die mit schweren Menschenrechtsverletzungen wie Zwangs- oder Kinderarbeit in Verbin-

dung stehen. Diese Ziele sollten in die Kapitel über Handel und nachhaltige Entwicklung von EU-Handelsabkommen aufgenommen werden. Die Abgeordneten fordern die Kommission außerdem auf, sorgfältig zu prüfen, ob Unternehmen aus Xinjiang, die in die EU exportieren, in Menschenrechtsverletzungen verwickelt sind, insbesondere im Zusammenhang mit der Unterdrückung der Uiguren.

Um einen wirksamen Rechtsbehelf für die Opfer zu gewährleisten, sollten Unternehmen dafür haftbar gemacht und mit Geldstrafen belegt werden, wenn sie Schaden verursachen oder dazu beitragen. Strafen werden nicht verhängt, wenn die Unternehmen nachweisen können, dass sie im Einklang mit ihren Sorgfaltspflichten gehandelt und alle angemessenen Maßnahmen ergriffen haben, um eine solche Schädigung zu verhindern. Auch die Rechte von Opfern oder Interessenträgern in

Drittländern – die besonders anfällig sind – würden besser geschützt sein, da sie Unternehmen nach EU-Recht verklagen könnten.

Breiter Anwendungsbereich und Hilfe für KMU

Um gleiche Wettbewerbsbedingungen zu schaffen, sollte der verbindliche Rahmen der Europäischen Union für die Sorgfaltspflicht weit gefasst sein und alle großen Unternehmen, die dem Recht eines Mitgliedstaats unterliegen oder im Gebiet der Union niedergelassen sind, einschließlich Unternehmen, die Finanzdienstleistungen anbieten, betreffen. Die Vorschriften sollten auch für börsennotierte oder mit einem hohen Risiko behaftete kleine und mittlere Unternehmen gelten. KMUs sollten die technische Unterstützung erhalten, damit sie den Sorgfaltspflichten nachkommen können.

BEHG-CARBON-LEAKAGE-VERORDNUNG NICHT ZU ENDE GEDACHT

Fossile Brennstoffemissionen sollen mit einem CO₂-Preis belegt werden. Betroffen wäre auch die Abfallverbrennung.

Nach Meinung der ITAD bleibt der vom Bundesumweltministerium angestrebte CO₂-Preis für die Abfallverbrennung nach Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG) auch nach der vorliegenden BEHG-Carbon-Leakage-Verordnung (BECV) ein für die Abfallwirtschaft völlig ungeeignetes Instrument, um CO₂-Emissionen verursachergerecht und nachvollziehbar zuzuordnen und bewerten zu können. Eine positive Lenkungswirkung in Bezug auf ein umweltgerechtes Konsum- und Nutzungsverhalten des eigentlichen Inverkehrbringers (Abfallerzeuger) sei nicht möglich.

„Die vorgelegten Regelungen und Definitionen zeigen letztendlich nur, dass das gesamte System des BEHG in Bezug auf die Abfallwirtschaft nicht bis zum Ende gedacht wurde“, kritisiert Carsten Spohn den Referentenentwurf. Der Geschäftsführer der ITAD befürchtet durch eine Verteuerung von Abfällen zur energetischen Verwertung die Verlagerung von CO₂- und anderen Emissionen ins Ausland. Schlimmstenfalls würden Abfälle zur Deponierung oder illegalen Entsorgung in Schwellen- oder Entwicklungsländern geleitet. Die Auswirkungen des BEHG würden somit weitaus mehr Schutzgüter beziehungsweise Schutzaspekte (Gesundheitsschutz, Meeres- und Grundwasserschutz sowie Luftqualität) betreffen, „auch wenn diese nicht im direkten Wirkungsbereich der Regelungen in Deutschland bemerkbar sein werden“.

Die ITAD hatte im Zusammenhang mit der Einführung eines nationalen Emissionshandelssystems und der möglichen Anwendung auf Abfälle bereits mehrfach darauf hingewiesen, dass klimapolitische Vorgaben abfall- und umweltpolitische Zielsetzungen nicht konterkarieren dürfen. Doch auch bei ausschließlicher Betrachtung des Klimaschutzaspekts sei festzustellen, „dass die zu erwartenden negativen Auswirkungen weder durch das System des nationalen Emissionshandels noch die Carbon-Leakage-Verordnung kompensiert werden“.



EU-PARLAMENT VERSCHÄRFT NEUEN KREISLAUFWIRTSCHAFTS-AKTIONSPLAN

Die Europäische Union verspricht sich vom neuen Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft „ein saubereres und wettbewerbsfähigeres Europa“. Was ist von der Version und ihren 132 Punkten zu halten, die das EU-Parlament am 10. Februar 2021 verabschiedete?

Am 11. März 2020 legte die EU-Kommission einen „Neuen Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft – Für ein saubereres und wettbewerbsfähigeres Europa“ vor. Die darin aufgeführten Schlüsselmaßnahmen sahen diverse Legislativvorschläge für eine nachhaltige Produktpolitik vor, sollten zur Überprüfung zentraler Produkt-Wertschöpfungsketten wie zum Beispiel von Elektro- und Elektronikgeräten, Altfahrzeugen, Verpackungen und Mikroplastik führen, und traten für „weniger Abfall, mehr Wert“ durch Zielvorgaben zur Abfallreduzierung bestimmter Abfallströme oder Minimierung vorhandener besorgniserregender Stoffe ein.

Die politischen Maßnahmen sollten durch bereichsübergreifende Maßnahmen den Übergang zur Kreislaufwirtschaft unterstützen, sahen „Anstrengungen auf globaler Ebene“ vor und betonten die Überwachung der Fortschritte: durch „Aktualisierung des Überwachungsrahmens für die Kreislaufwirtschaft zur Berücksichtigung neuer politischer Prioritäten und Ausarbeitung weiterer Indikatoren für die Ressourcennutzung“. Der Übergang zu einer Circular Economy werde – so die Schlussfolgerung – „innerhalb und außerhalb der EU systemisch, tiefgreifend und transformativ sein“ und könne bisweilen zu Störungen führen.

Insgesamt 132 Einzelpunkte

Der Umweltausschuss debattierte den Aktionsplan im Oktober 2020 und nahm ihn am 27. Januar 2021 an. Das EU Parlament verabschiedete am 10. Februar das entsprechende Papier, das auf die Berücksichtigung und Einbeziehung einer Reihe bisheriger Pläne, Direktiven, Strategien, Resolutionen und Grundannahmen zur Kreislaufwirtschaft im weitesten Sinne hinwies. Insgesamt 132 Einzelpunkte gaben Auskunft über Vorhaben, Zielvorstellungen und Absichtserklärungen zu Sinn und Zweck des neuen Aktionsplans, in dem neben der Vorstellung eines übergreifenden, „nachhaltigen Produktpolitik-Rahmens“ im Einzelnen Elektronik, Batterien, Fahrzeuge, Verpackungen, Kunststoffe, Textilien, Mineralstoffe, Lebensmittel und Wasser zur Sprache kamen.

Die Vorschläge legten Gewicht auf langlebigere Produkte, bessere Rahmenbedingungen für die Reparatur sowie produktspezifische Ziele für den Anteil von Sekundärrohstoffen. Die Entwicklung einer Methode für die „Quantifizierung von Umweltauswirkungen digitaler Technologien, Strukturen und Dienstleistungen“ wurde angeregt. Und über die von der Kommission präsentierten Maßnahmen hinausgehend, forderten die Parlamentarier eine deutliche Reduzierung des Einsatzes von Rohstoffen durch Festlegung verbindlicher Ziele für Materialverbrauch und Konsumfußabdruck bis 2030. Allerdings formulierten sie keine konkreten Zahlen.

Klares Mandat übermittelt

Umweltorganisationen äußerten sich positiv zum Bericht des EU-Parlaments. Chloé Mikolajczak, Leiterin der Right to Repair Europe-Kampagne, fand, dass „wieder einmal das EU-Parlament Konsumenten und Umwelt in ihrem Kampf gegen Wegwerf-Produkte unterstützt“ und der EU-Kommission das „klare Mandat“ übermittelt habe, „ehrgeizige

Die Deckelung von Restmüll-Mengen ist überflüssig, wenn Recyclingziele vorhanden sind.

Maßnahmen zu entwickeln, um Reparatur und Wiederverwendung im Sinne einer wahren Kreislaufwirtschaft zu priorisieren“. Die Parlamentarier hätten umfangreiche Maßnahmen beschlossen, um die Lebensdauer von Produkten zu erhöhen, den Zugang zu Ersatzteilen zu steigern und die Konsumenten mit besseren Informationen zu versorgen.

Das fehlende Puzzleteil: Reduktionsziele

Meadhbh Bolger, Kampagnenleiterin für Ressourcengerechtigkeit beim Umweltnetzwerk Friends of the Earth Europe, wies darauf hin, wie mangelhaft der Vorschlag der EU-Kommission ohne Reduktionsziel gewesen wäre: „Stellen Sie sich den Aufschrei vor, wenn sie ein EU-Klimagesetz ohne ein Emissionsreduktionsziel vorgeschlagen hätten.“

Und auch Stephane Arditì vom Europäischen Umweltbüro betonte, dass „rechtlich bindende Ziele zur Reduktion von Materialnutzung und -verbrauch dringend notwendig waren“. Sie seien das fehlende Puzzleteil in den Vorschlägen der Kommission gewesen. Darüber hinaus hätten die Parlamentarier für die „absolute Reduzierung des Ressourcenverbrauchs“ plädiert und damit die Argumente der Kommission für „grünes Wachstum als eine Strategie der Nachhaltigkeit“ in Frage gestellt.

Individuelle Förderanlagen



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



Senkrechtförderer



Gurtbandförderer



Plattenbänder & Kettengurtförderer



Aufgabe- und Dosierbunker



LKW-Annahmeförderer

Kein Enddatum für Deponierung

Kritik am fehlenden konkreten Enddatum für die Deponierung von Siedlungsabfällen übte Hildegard Bentele als Mitglied des Umweltausschusses. „Das wäre das richtige Signal gewesen, doch dafür fehlten Kommission und Parlament leider die Kraft“, wird die EVP-Abgeordnete zitiert. Die Europäische Union müsse jetzt beim Design von Produkten ansetzen und beim Einsatz von Rohmaterialien, der bislang nur zu zwölf Prozent aus recycelten Materialien gedeckt wird. Dieser Prozentsatz sei deutlich zu erhöhen.

Zusätzlich müssten jedoch auch die Qualitätsstandards für Sekundärrohstoffe auf ein vertrauensvolles Niveau angehoben werden. In ähnlicher Weise reagierte die Umweltorganisation Greenpeace: Sie interpretierte den Bericht zwar als einen ersten Schritt in Richtung eines klimafreundlichen Konsums und Einsatzes von Ressourcen, jedoch sei der Plan bisher sehr vage.

Deponierungsverbot bis spätestens 2031

Negative Anmerkungen kamen von Zero Waste Europe, deren Vertreter bereits im Zuge der Abstimmung im Umweltausschuss darauf aufmerksam gemacht hatten, dass die Abgeordneten die Verbrennung von Abfällen weiterhin erlauben wollen. Der BDE Bundesverband der Deutschen Entsorgungs-, Wasser- und Rohstoffwirtschaft monierte hingegen insbesondere die Vorschläge zur Deponierung unbehandelter Siedlungsabfälle und Energierückgewinnung.

Zwar begrüßte er die Positionen des Parlaments zu öffentlicher Auftragsvergabe, verpflichtendem Recyclinganteil und innereuropäischen Transporten als „trendsetzend“ beim Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft. Doch „wir brauchen ein Deponierungsverbot für recycelbare und rückgewinnbare Abfälle bis spätestens 2031“, betonte BDE-Präsident Peter Kurth. „Auch wenn das Verbot in der jetzigen Resolution nicht geregelt wurde, ist es von zentraler Wichtigkeit und wird auf der Agenda bleiben.“

Maßnahmen wirksam um- und durchsetzen

Auch der Europäische Abfallwirtschafts-Verband FEAD befürwortet die Resolution des EU-Parlaments, unter anderem wegen verpflichtender Recyclinggehalte, ob-

„Das Deponierungsverbot ist von zentraler Wichtigkeit und wird auf der Agenda bleiben.“



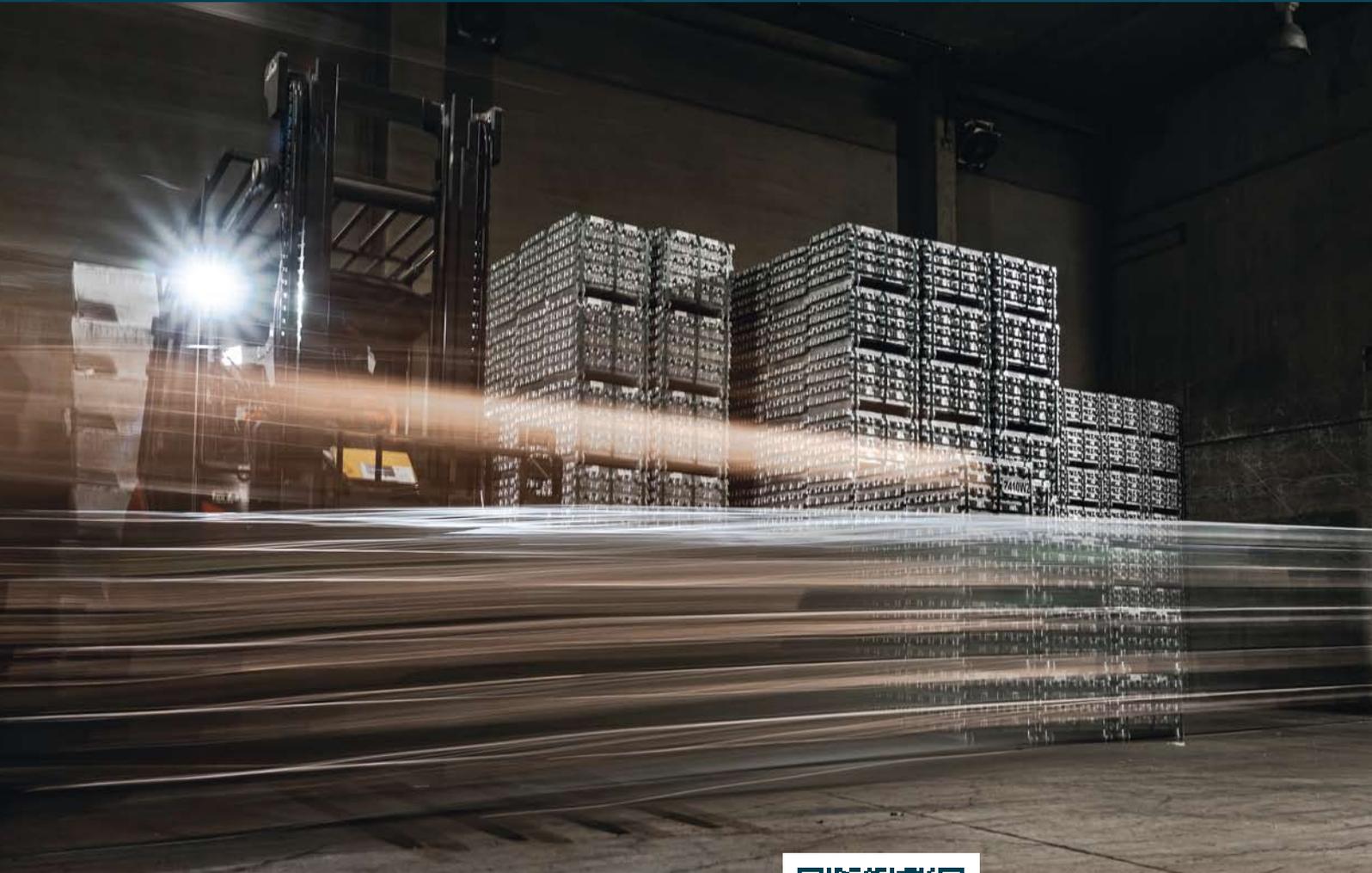
ligatorischer Vorgaben zur öffentlichen Beschaffung, verstärkter Getrenntsammlungen und selektiver Sortiersysteme, vorgeschriebener Öko-Design-Regeln hinsichtlich Recycelbarkeit, festzulegender Recycling- und Rückgewinnungsziele für wichtige Produkt-Wertschöpfungsketten sowie der Einführung sicherer und effizienter Abläufe bei Abfallexporten. Allerdings hält der Verband die Deckelung von Restmüll-Mengen (Paragraph 96) für überflüssig, wenn Recyclingziele vorhanden sind, und als undurchführbar in der Praxis. Auch führe die Forderung nach „Verminderung der Verbrennung“ (Paragraph 104) in die falsche Richtung, da die Energierückgewinnung aus Abfällen ein notwendiger Schritt zur Behandlung nicht-recycelbarer Abfälle darstellt. Und schließlich spricht sich die FEAD auch gegen eine EU-weite Harmonisierung der Getrenntsammlung (Paragraph 105) aus, da auf lokaler und nationaler Ebene die jeweils besten treibenden Kräfte für den Erfolg des geeignetsten und effizientesten ökologisch sowie ökonomischen Sammelsystems gefunden werden können. Denn „der Abfallwirtschaftssektor ist ein wichtiger Beitrag zur Decarbonisierung der EU-Wirtschaft“, argumentiert FEAD-Präsident Peter Kurth und fordert von der Politik: eine signifikante Steigerung der Rezyklat-Nachfrage, öffentlich unterstützte Investitionen in Getrenntsammlung sowie Kapazitäten für nicht recycelbare Abfälle und parallel dazu wirksame Maßnahmen in Einklang mit der Abfallhierarchie. „Um die Ziele des Kreislaufwirtschafts-Aktionsplans zu erfüllen, sind eine wirksame Um- und Durchsetzung dieser Maßnahmen unumgänglich.“

Schon in der Plenardebatte hatten die Abgeordneten betont, dass das Erreichen der Ziele des europäischen „Green Deal“ nur möglich sein wird, wenn die EU auf ein Kreislaufwirtschaftsmodell umstellt, und dass dieser Wandel neue Arbeitsplätze und Geschäftsmöglichkeiten schaffen wird. Sie hoben ebenfalls hervor, dass die bestehende Abfallgesetzgebung gründlicher umgesetzt werden müsse.

■ Die Parlamentsresolution kann unter www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2021-0040_EN.html eingesehen werden.

INNOVATIVE ZINC RECYCLING

**WE ARE DRIVEN
TO SET NEW STANDARDS**



Zink: 100 % recycelbar!

Wir produzieren hochwertige und kundenspezifische Zinklegierungen für die Verzinkungs- und Druckgussindustrie.

Durch die kontinuierliche Optimierung unserer Recycling-Technologien können wir die Rückgewinnungsrate von Zinkeinheiten verbessern. Dies bewahrt wertvolle Rohstoffe vor dem Abfallstrom.



Erfahren Sie mehr über unsere Mission unter:

www.reazn.com

RE:ZIN
THE ZINC COMPANY

NEUE VORGABEN FÜR DIE BEHANDLUNG VON ELEKTROALTGERÄTEN

Das Bundeskabinett hat am 10. März 2021 die Behandlungsverordnung für Elektro- und Elektronik-Altgeräte beschlossen. Sie bedarf der Zustimmung des Bundesrats. Mit der Verordnung werden die Anforderungen an die Schadstoffentfrachtung dem Stand der Technik angepasst.

Überdies regelt die Verordnung erstmals das Recycling von Photovoltaikmodulen. Bereits im Dezember 2020 hatte die Bundesregierung die Novelle des Elektro- und Elektronikgerätegesetzes auf den Weg gebracht. Die neue Behandlungsverordnung ergänzt diesen Gesetzentwurf und bringt die Vorgaben für die Behandlung von Altgeräten an den neuesten Stand der Technik, teilt das Bundesumweltministerium mit.

Neben neuen Geräten und Geräten, die sich technisch immer weiterentwickeln, hat sich nach Auffassung der Bundesregierung in den letzten Jahren eine heterogene Behandlungspraxis bei den etwa 340 Recyclinganlagen in Deutschland etabliert. Daher soll die beschlossene Behandlungsverord-

nung die Anforderungen konkretisieren und damit deren Umsetzung in der Praxis bundesweit vereinheitlichen. Dadurch werde der Vollzug gestärkt und den zuständigen Landesbehörden

die Kontrolle der Behandlung und des Recyclings von Elektroaltgeräten erleichtert.

Bessere Schadstoffentfrachtung

Die Behandlungsverordnung schreibt angeblich den Entsorgungsunternehmen künftig deutlicher vor, welche schadstoffhaltigen Bauteile zu welchem Zeitpunkt des Behandlungsprozesses zu entfernen sind: „Elemente wie Batterien, Tonerkartuschen, bestimmte Scheiben von Flachbildschirmen sowie Kältemittel müssen nunmehr vor einer mechanischen Zerkleinerung ausgebaut werden. Spätestens nach der mechanischen Zerkleinerung müssen schadstoffhaltige Kondensatoren, Kunststoffe mit bromierten Flammschutzmitteln, elektrische Kabel oder Flüssigkristallanzeigen aussortiert werden.“ Ziel dieser Regelungen sei es zu verhindern, „dass die Schadstoffe verschleppt werden und den weiteren Recyclingprozess beeinträchtigen.“ Darüber hinaus lege die Verordnung erstmals Vorgaben für die Behandlung von ausgedienten Photovoltaikmodulen fest.

Erweiterte Rücknahmepflicht

Die Behandlungsverordnung steht in engem Zusammenhang mit der Novelle des Elektro- und Elektronikgerätegesetzes. Vorgesehen ist, dass Verbraucher künftig alte Handys, Taschenlampen und andere Elektrogeräte auch bei Lebensmittel Einzelhändlern ab einer Größe von 800 Quadratmetern Verkaufsfläche abgeben können. Kleine Elektroaltgeräte sollen unabhängig vom Neukauf eines Produkts in Supermärkten zurückgenommen werden. Größere Altgeräte sollen beim Kauf eines entsprechenden, neuen Artikels abgegeben werden können, zum Beispiel im Rahmen einer Aktion.

IN VIER SCHRITTEN ZUR RECYCLINGFÄHIGEN VERPACKUNG

Noventiz hat unter dem Eigenlabel 4Recycling eine Prüfmethode entwickelt, um die Recyclingfähigkeit von systembeteiligungspflichtigen Verpackungen zu überprüfen.



Die jetzt anerkannte Prüfmethode basiert auf dem jeweils aktuell geltenden Mindeststandard der Stiftung Zentrale

Stelle Verpackungsregister und führt Unternehmen in vier Schritten zur recyclingfähigen Verpackung. Neben der ersten Prüfung der Recyclingfähigkeit bietet Noventiz im zweiten Schritt eine Beratung zur Optimierung der Verpackungen hinsichtlich ihrer Recyclingfähigkeit an.

In Schritt 3 werden die durchgeführten Analysen mit Bewertungsergebnis und Recyclingquote zertifiziert, und im vierten Schritt unterstützt das duale System die Marketingaktivitäten und

Ergebnisdarstellung seiner Kunden mit einem eigens entwickelten „Approved4Recycling“-Siegel.

Bei der Prüfmethode setzt Noventiz auf eine physische Bewertung: Der Kunde sendet über ein Online-Portal das Datenblatt, in dem die Verpackungsspezifikationen aufgeführt sind, lässt die Verpackung aber auch immer postalisch dem dualen System zukommen.

www.noventiz.de/4recycling

DIE REPARATUR VON ELEKTROGERÄTEN WIRD EINFACHER – ERSATZTEILE MÜSSEN LIEFERBAR SEIN

In ganz Europa gelten seit 1. März 2021 neue Anforderungen hinsichtlich der Reparatur von bestimmten neuen Elektrogeräten. Für das Europäische Verbraucherzentrum (EVZ) Deutschland gehen die Neuerungen aber nicht weit genug: In anderen EU-Ländern stehen Verbraucher bei der Reparatur von Haushaltsgeräten sehr viel besser da als hierzulande.

Für neue Produkte wie Kühlgeräte, Waschmaschinen, Geschirrspüler und elektronische Displays (einschließlich Fernsehgeräte) gilt ab 1. März unter anderem folgendes:

- Ersatzteile müssen noch lange nach dem Kauf lieferbar sein – z. B. sieben Jahre bei Kühlgeräten und zehn Jahre bei Waschmaschinen.
- Ersatzteile sind zeitnah zu liefern – innerhalb von 15 Tagen.
- Hersteller müssen dafür sorgen, dass Ersatzteile mit allgemein verfügbaren Werkzeugen ausgetauscht werden können und ohne dass das Gerät dauerhaft beschädigt wird.
- Verbraucher müssen „nicht-sicherheitsrelevante“ Ersatzteile wie beispielsweise Türgriffe oder Türscharniere selbst kaufen können.

„Fachlich kompetente Reparateure“ sollen auch sicherheitsrelevante Ersatzteile erwerben können.

- Hersteller müssen Verbrauchern im Internet eine Liste mit den erhältlichen Ersatzteilen zur Verfügung stellen.
- „Fachlich kompetenten Reparateuren“ und Verbrauchern ist ein freier Zugriff zu entsprechenden Reparaturanleitungen zu gewährleisten.

Zudem müssen Verbraucher schon beim Kauf darüber informiert werden, welche Mängel auftreten können, ob und wie das Produkt repariert werden kann und welche Kosten dafür entstehen. Diese Maßnahmen sind Teil der EU-Ökodesign-Richtlinie.

Smartphones, Tablets und PCs nicht umfasst

Für Karolina Wojtal, Leiterin Europäisches Verbraucherzentrum (EVZ) Deutschland, gehen die Neuerungen nicht weit genug: „Ressourcenintensive Geräte wie Smartphones, Tablets oder PCs sind im Moment leider nicht umfasst; dabei wären gerade diese wichtig. Und bestimmte Ersatzteile werden nur „fachlich kompetenten

Reparateuren“ mit entsprechendem Versicherungsschutz zur Verfügung gestellt. Verbraucher und die in ganz Europa immer beliebter werdenden Repair-Cafés könnten leer ausgehen.“

Bis Ende 2021 plant die EU-Kommission weitere Vorschriften; dann sollen auch Smartphones und Ladekabel umfasst sein. Auch ein digitaler „Produktpass“ ist im Gespräch, der EU-weit darüber informieren soll, wie lange ein Produkt hält und ob es repariert werden kann. Bis die Änderungen beim Verbraucher ankommen, können aber noch Jahre vergehen.

Recht auf Reparatur: Einzelne EU-Länder legen vor

Andere europäische Länder haben bereits eigene Wege entwickelt, um Verbrauchern mehr Recycling und bessere Möglichkeiten bei der Reparatur zu bieten. So hat Schweden die Mehrwertsteuer auf die Reparatur von Schuhen, Kleidung, Haushaltsgeräten und Fahrrädern um die Hälfte gesenkt. Und Handwerker dürfen Reparaturen für Elektro-Großgeräte bis zu 50 Prozent günstiger anbieten als die tatsächlichen Kosten – die Differenz zahlt der Staat.

Ein ähnliches Prinzip verfolgt die Stadt Wien mit dem „Reparaturbon“, mit dem Verbraucher gebrauchte Geräte (auch Smartphones) reparieren lassen können und so bis zu 100 Euro sparen. In Frankreich informiert der „Reparatur-Index“ bereits jetzt, wie einfach elektronische Geräte repariert werden können. Berücksichtigt wird unter anderem auch die Software. Immer häufiger werden Geräte nämlich aufgrund von Softwareproblemen oder fehlenden Updates nicht mehr genutzt. Dank des Indexes sollen in Frankreich bis 2026 60 Prozent der elektronischen Geräte repariert werden können.





MIT KÜNSTLICHER INTELLIGENZ ZU MEHR RECYCLING

Digitalisierung und Methoden der künstlichen Intelligenz (KI) können einen großen Beitrag leisten, um die Abfallverwertung zu verbessern.

Im Forschungsprojekt KI-Waste in Österreich soll der Recyclinganteil durch innovative Ansätze um mindestens zehn Prozent erhöht werden. Bilderkennung und Maschinendatenanalyse werden kombiniert, um die Abfallaufbereitung zu optimieren.

Die Müll- beziehungsweise Plastikberge wachsen weltweit kontinuierlich an. Dabei handelt es sich vor allem um gemischte Abfälle, die hauptsächlich aus Kunst- und Verbundstoffen sowie organischen Anteilen wie Papier und Kartonagen bestehen. Für die Abfallaufbereitung ist die unterschiedliche Zusammensetzung herausfordernd, weil diese saisonal und regional stark differieren. Bestehende Anlagen haben keine flächendeckend genutzte beziehungsweise geeignete Technologie, um die Qualität der Zwischenschritte innerhalb einer Anlage automatisch zu erkennen. Dadurch kann es zum Beispiel geschehen, dass der Anteil an Kunststoffflaschen gut getrennt wird, während

die restlichen Abfallbestandteile wie Kartonagen nur unzureichend abgeschieden werden.

Technologischer Meilenstein

Das Projekt KI-Waste kombiniert nun erstmals Bilddaten mit Anlagendaten, um die Art und Zusammensetzung des Abfalls im laufenden Prozess zu beschreiben. Das Projekt unter Leitung des Know-Centers wird in Zusammenarbeit mit dem Institut für Maschinelles Sehen und Darstellen der Technischen Universität Graz sowie der Joanneum Research Forschungsgesellschaft umgesetzt. „Die Digitalisierung bietet gerade in unserem Tätigkeitsbereich noch ungenutztes Potential. Ständige Innovation ist das einzig wirksame Mittel, um langfristig als Unternehmen erfolgreich zu sein“, betont Christian Oberwinkler, CTO der Komptech GmbH, die das Projekt als Technologiepartner im Bereich Behandlung gemischter Abfälle unterstützt.

Abfall erkennen und unterscheiden

Damit Abfall für die nachfolgende Zerkleinerung korrekt beschrieben wird, muss der Materialstrom in einzelne Objekte unterteilt werden. Gleichzeitig sind Informationen über ihre Klassenzugehörigkeit und Geometrie nötig, um sie eindeutig einzuordnen. Objekte gleicher Klasse, wie zum Beispiel Holzpellets und Äste, haben unterschiedliche Geometrien. Produkte ähnlicher Geometrie, wie PET-Flaschen und Glasflaschen, sind wiederum unterschiedlichen Klassen zuzuordnen. Wird im Idealfall jedes Objekt erkannt, kann die Materialverteilung auf einer aufgenommenen Fläche festgelegt und die Recyclingmaschine entsprechend angepasst werden.

3D Sensorik – wie Stereokameras, Time-of-flight (TOF) Kameras – wird verwendet, um die räumlichen Eigenschaften der Objekte zu erfassen. 2D-Sensoren beschreiben die Farbinformationen mit sehr hohen Auflösungen. Die Bildanalyse-Software wendet Deep Learning-Algorithmen an, welche anhand von Trainingsdaten lernen, den Abfall zu erkennen und zu unterscheiden. Um die Zusammenhänge des Anlagenbetriebes besser zu verstehen, untersucht das Forscherteam Einflussfaktoren und Korrelationen in den Messdaten. Daraus werden Modelle abgeleitet, um die Anlage zu optimieren.

„Ständige Innovation ist das einzig wirksame Mittel, um langfristig als Unternehmen erfolgreich zu sein.“



Gewinn für Unternehmen und Umwelt

Das Ergebnis von KI-Waste wird eine Handlungsempfehlung sein, wie KI in der Prozessoptimierung der Abfall- und Kreislaufwirtschaft eingesetzt werden kann. Abfallwirtschafts-Unternehmen profitieren dadurch von einer Effizienzsteigerung, einer erhöhten Recyclingrate und einem verringerten Energieverbrauch, was sich in weiterer Folge positiv auf die Umwelt auswirkt.

Das Projekt trägt gesamt dazu bei, Bilderkennung im Hinblick auf die Messgenauigkeit und Position zu optimieren. Die Ergebnisse werden auch Vorarbeiten für andere Industriebereiche liefern, wie zum Beispiel die Pharma- oder Stahlindustrie, in denen ebenfalls Bilddaten gemeinsam mit Zeitreihendaten analysiert werden müssen.

www.know-center.at



NORWEGENS ERSTE ROBOTERSORTIERSTATION FÜR INDUSTRIEABFÄLLE IN BETRIEB

Technologielieferant ist ZenRobotics, Betreiber das Unternehmen Bjorstaddalen Næring AS in Skien.

Die „intelligenten“ Roboter sortieren Altholz, Nichteisenmetalle, Hartkunststoffe, schwarze Kunststoffe und Inertmaterialien und können auch zur Erkennung weiterer Fraktionen „geschult“ werden, was dem Vorreiter der norwegischen Abfallwirtschaft neue Geschäftsmöglichkeiten eröffnet. Und Bjorstaddalen baut die Kapazitäten am Standort Skien bereits weiter aus. Durch den Einsatz der Roboter kann die Wertstoffrückgewinnung erheblich gesteigert werden. Die von ZenRobotics gelieferte Sortierstation ist dabei als eigenständiger Abfallsortierprozess eingerichtet. Bis zu 6.000 Picks führen die Roboterarme in der Stunde aus.

www.bjorstaddalen.no, www.zenrobotics.com

LOGITIZE – UND DIGITALISIERUNG IN DER RECYCLINGBRANCHE WIRD GENIAL EINFACH

„Wir haben lange die Köpfe zusammengesteckt und alle Abläufe in einem Logistikunternehmen mit Schwerpunkt Entsorgung bis ins Kleinste durchleuchtet: Von der Auftragsannahme, dem gemeinsamen Datenhandling, der eigentlichen Ausführung bis zur Rechnungsstellung. Mit unseren Logistikspezialisten haben wir die Problemstellungen der Digitalisierung direkt aus dem Alltag erörtert, um daraus eine praxisorientierte und anpassbare Lösung zu entwickeln, die insbesondere von mittelständischen Unternehmen auch praxisgerecht eingesetzt werden kann“, erläutert Frank Kaminsky von der Logitize AG.



Einfache Bedienung und hohe Transparenz

Die App verbindet alle Beteiligten in der Prozesskette in Echtzeit – Kunden, Disponenten, Fahrer und Güter. So hat das Unternehmen immer alles im Blick – Planung, Disposition und Verwaltung von Gütern, Ortung von Containern und Fahrern sowie Kommunikation im Live-Chat. Jeder Beteiligte sieht ohne Zeitverzug, was er sehen muss. Eine leistungsstarke Nachverfolgung und vollständige Auftragshistorie mit foto-basierter Dokumentation der Lieferprozesse erhöhen die Transparenz und optimieren den gesamten Ablauf.

Logitize bietet darüber hinaus ein sehr benutzerfreundliches Kundenportal. Die intuitive Bedienbarkeit liefert einen absoluten Mehrwert für den Kunden. Es ist sehr einfach, Aufträge zu platzieren und auch möglich, in Echtzeit die Auftragsabwicklung zu verfolgen – wann immer es dem Kunden gefällt. So wird das Einpflegen der Daten in der Dispo fast überflüssig, und aufwendige Excel-Tabellen für die Auftragsübersicht gehören der Vergangenheit an – ein weiterer Faktor,

der zur Kostenreduzierung beiträgt. Dabei bleiben die Daten ausschließlich im Zugriff der jeweiligen Unternehmung, denn es gibt kein „Pooling“ und die Kunden bleiben exklusiv bei den jeweiligen Unternehmen. Die intuitive Benutzerführung fördert ebenfalls die Akzeptanz bei den Mitarbeitern und reduziert den Zeitaufwand zur Einarbeitung auf ein Minimum.

Die App lässt sich einfach und innerhalb eines Tages für einen Neukunden konfigurieren. Bestehende Drittsysteme, wie Warenwirtschaft, werden individuell und mit geringem Aufwand integriert. So entsteht ein Gesamtsystem aus einem Guss. Optimiert für die Anwendung via Browser, Tablet und Handy, fallen für die cloudbasierte Lösung keine großen Investitionen in Server, Netzwerk, Speicherplatz oder weitere Hardware und Software an. Das bekannte Warenwirtschaftssystem kann bestehen bleiben – so ist der Umschulungsaufwand überschaubar.

Für die Fahrerapplikation benötigt man einfache Android-Endgeräte. Diese sind normalerweise ständig mit

der Cloud verbunden, arbeiten aber auch völlig unabhängig von Netzwerken, wenn der Fahrer mal keinen Kontakt hat. Nach Europäischen Richtlinien in einer privaten Cloud abgesichert, stehen erweiterte, stets aktualisierte Sicherheitsfunktionen des professionellen Cloud-Dienstes zur Verfügung. Für Datensicherheit, Datensicherung und ausfallsicheren Betrieb der Lösung ist rund um die Uhr gesorgt. Alle Daten liegen ausschließlich in Europa und sind vor unbefugtem Zugriff weitaus besser geschützt, als es in vielen lokalen Installationen möglich ist.

Keine Kosten ohne Geschäft!

Das Geschäftsmodell der Logitize AG ist vollständig serviceorientiert. Es werden keine Grundgebühren, Lizenz-, Installations- oder Wartungskosten fällig, ebenso wenig wie eine Mindestmenge. Die Abrechnung erfolgt pro Behälter- oder Gerätebewegung – so entstehen keine Ausgaben ohne Geschäft. Die vom Volumen abhängige Service-Gebühr startet bereits bei weniger als einem Euro. Wirtschaftlich-

keits-Berechnungen und Praxis zeigen, dass sich in fast allen Fällen mehr Kosten einsparen lassen, als neue Kosten durch die Lösung hinzukommen.

Zusammengefasst heißt das: Der cloudbasierte Software-Service Logitize bietet alles, um den operationellen Prozess von Recyclingunternehmen vollständig und in moderner Art abzubilden: automatisierte Auftragsannahme, effiziente Auftragsabwicklung, steuerbare Lieferung und transparente Kundeninformation. Darüber hinaus haben die IT- und Logistikexperten von



Logitize in enger Zusammenarbeit mit erfahrenen Praktikern viele weitere Funktionalitäten entwickelt, um die

Anwendung so einfach wie möglich zu gestalten, wegweisende Unterstützung aller Anwender zu erreichen und vor allem höchste Sicherheit zu gewährleisten.

„Natürlich möchten wir Interessenten den Weg zur Digitalisierung so einfach wie möglich gestalten“, schließt Frank Kaminsky. „Daher stellen wir die Anwendung für einen Monat gratis zum Testen bereit und sind jederzeit für ein Beratungsgespräch da.“

www.logitize.eu

TU BERGAKADEMIE FREIBERG BETEILIGT SICH AM CLUSTER BATTERIERECYCLING

Im Rahmen der „Forschungsfabrik Batterie“ fördert das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) mit insgesamt 100 Millionen Euro vier Batterie-Kompetenzcluster. Die TU Bergakademie Freiberg ist mit drei Forschungsprojekten beteiligt und untersucht, gemeinsam mit Partnern, neue Wege zur Wiederverwertung von Wertmetallen aus verschiedenen Batterietypen.

Im Cluster „Recycling und grüne Batterie“ (GreenBatt) koordiniert die TU Bergakademie Freiberg insgesamt zwei Verbund-Forschungsprojekte, die unter anderem mit dem Helmholtz-Institut Freiberg für Ressourcentechnologie (HIF) am Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf (HZDR) und dem Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme (IKTS) durchgeführt werden.

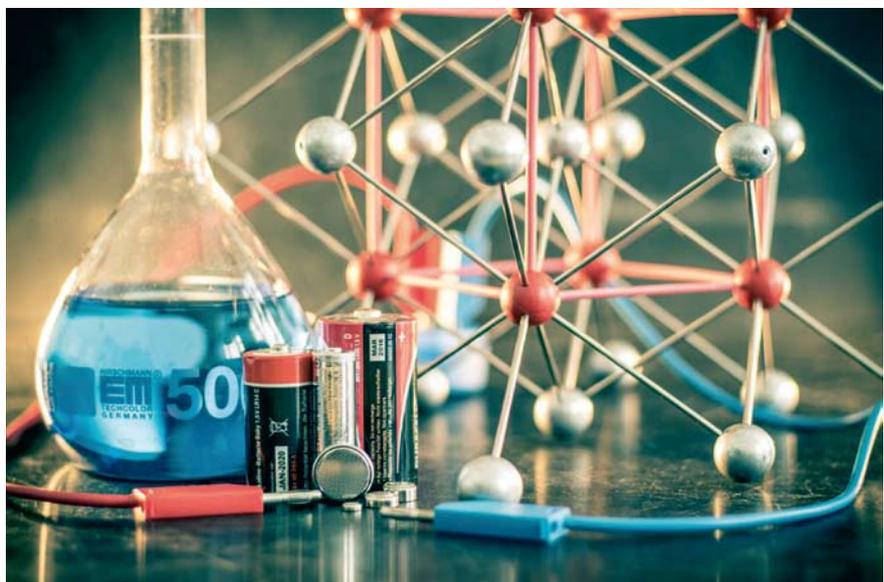
Mechanisches Recycling fit für die Digitalisierung machen

Am Institut für Mechanische Verfahrenstechnik und Aufbereitungstechnik (MVTAT) will ein Team um Prof. Dr. Urs

Peuker im Projekt „Digisort“ in den kommenden drei Jahren zusammen mit dem Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme (IKTS) erstmals einen digitalen Zwilling eines mechanischen Recyclingschritts für Batterien erstellen.

Ziel der Forschenden ist es, Aluminium- und Kupferfolien aus der Batterie-Beschichtung für eine Wiederverwen-

dung zu sortieren und aufzubereiten und dies auch im digitalen Raum abzubilden. Dazu trennen die Forschenden die zerkleinerten Partikel der unterschiedlichen Metallfolien mit Hilfe eines Luftstroms in einem Windsichter. Um die Partikel und deren spezifische Eigenschaften während der Sortierung zu identifizieren und die Grundlagen für den digitalen Zwilling zu schaffen, wollen die Verfahrens-



techniker spezialisierte, bildgebende, optisch-spektroskopische Verfahren einsetzen, die auf hyper- und multi-spektraler Messtechnik beruhen. Dafür haben sie sich mit den Projektpartnern des Instituts für Angewandte Physik und dem HIF zusammengetan. Gemeinsam untersuchen sie charakteristische Parameter des Recyclingstroms wie Partikelgröße, Partikelform oder stoffliche Partikeleigenschaften für Eingangs- und Produktstrom. Ein Multisensorsystem erfasst die Daten online direkt im Windsichter und analysiert die Batterie-Bestandteile in Echtzeit. Aus den gewonnenen Daten wird eine adaptive Regelung des Klassier- beziehungsweise Sortierprozesses entwickelt. Das heißt, es werden lernfähige Methoden verwendet, die auf Datenanalyse, Computer-Vision und Machine-Learning-Werkzeugen beruhen und nicht nur auf physikalischen Prozessmodellen.

Wie verhalten sich Lösungsmittel im Recyclingprozess?

Im Projekt „Lowvolmon“ klärt das Team um Koordinator Prof. Peuker das Verhalten der flüchtigen Bestandteile einer geschredderten Batterie, insbesondere von organischen Lösungsmitteln. Nach der Trocknung bei circa 80 °C überprüfen die Forschenden bei der Sortierung im Windsichter, ob diese Bestandteile in der Prozessluft angereichert werden. Das Team diskutiert außerdem mit den weiteren Projektpartnern, welche Trocknungstemperatur notwendig ist, um die Lösungsmittlemissionen zu minimieren und welche Schlussfolgerungen daraus für den Recyclingprozess gezogen werden müssen.

Lithium-Recycling weiter vorantreiben

Ein drittes Forschungsprojekt (Ear-LiMet) des Clusters implementiert einen innovativen Recycling-Weg für Lithiumbatterien, bei dem der COOL-Prozess eine sehr wichtige Rolle spielt.

Das Projekt wird vom Fraunhofer IKTS koordiniert. „COOL“ steht für CO₂-Laugung. Das international beachtete Verfahren hat ein Team um den Chemiker Prof. Dr. Martin Bertau von der TU Bergakademie Freiberg entwickelt. Es wird nun gemeinsam mit den Projektpartnern in einer Demonstrati-

onsanlage am Freiburger Fraunhofer-Technologiezentrum Hochleistungsmaterialien THM erprobt und soll bei Projektende pro Tag circa eine Tonne ausgediente Lithium-Akkus verarbeiten können.

Die Forschenden verwerten dabei die Schwarzmasse aus den Batterien. Diese enthält das Lithium, aber auch die essenziellen Metalle Cobalt und Nickel. Lithium wird über eine chemische Laugung mit Kohlenstoffdioxid von anderen Bestandteilen getrennt und extrahiert. Gewonnen wird es als Lithiumcarbonat, der wichtigsten Handelsform für Lithium. Die Forschenden erhalten das Material bereits als Rohprodukt in Batteriequalität, weshalb eine weitere kostentreibende Reinigung nicht nötig ist. Die anderen Wertmetalle werden im Anschluss aus der lithiumfreien Schwarzmasse rückgewonnen.

Hierfür entwickeln die Freiburger Forschenden die erforderlichen Methoden mit den Projektpartnern in Dresden, Aachen und Clausthal. Denn Lithium, aber auch Cobalt und Nickel sollen in Primärproduktqualität rückgewonnen werden. Ziel ist es, am Ende alle Komponenten wieder in den Wertstoffkreislauf integrieren zu können und so Zero-Waste-Prozesse in greifbare Nähe zu rücken.

Cluster GreenBatt

Zentrales Handlungsfeld des Kompetenzclusters ist die systematische Gestaltung des Batterielebenszyklus, die Berücksichtigung und Weiterentwicklung effizienter Recyclingtechnologien sowie die Integration von rückgewonnenen Materialien in die Batteriezellproduktion. Das BMBF fördert das Cluster für die kommenden drei Jahre mit insgesamt rund 30 Millionen Euro. Sprecher des Clusters GreenBatt sind die Technische Universität Braunschweig sowie das Fraunhofer IKTS. Des Weiteren beteiligen sich an den Projekten mit der TU Bergakademie Freiberg die Universitäten in Aachen, Clausthal, Braunschweig und Karlsruhe.

www.bmbf.de/de/batteriefor-schung-in-deutschland-662.html

www.tu-freiberg.de



SORTIERPROZESSE SMART OPTIMIEREN

Im Bereich der sensorbasierten Sortierung schafft der Einsatz künstlicher Intelligenz neue Möglichkeiten, Objekte genauer zu klassifizieren und Sortierkriterien automatisiert einzulernen. Dies erforschen Fraunhofer IWKS und das Institut IWAR an der Technischen Hochschule Darmstadt am Beispiel Elektro(nik)geräte-Recycling.

Dazu wurde von Sesotec eine modulare Sortieranlage installiert. Durch die digitale Vernetzung der Anlage mit ihrer Umwelt sollen zukünftig auch wertoptimierte Sortierungen möglich sein. Das Sortieraggregat der Anlage verfügt über einen Induktionssensor, eine optische CCD-Kamera und eine hyperspektrale Nahinfrarot-Kamera (NIR).

Mit Hilfe der drei Sensoren kann das Sortiergut nach Metallgehalten, Farben, Formen und Kunststoffsorten beziehungsweise anderen Infrarot-aktiven Bestandteilen getrennt werden. In der Auswerteelektronik werden die Informationen der Sensoren verknüpft, um zielgenau die gewünschten Objekte zu erkennen. Hierbei kann es sich beispielsweise bei der Aufbereitung von zerkleinerten Smartphones um Platinen handeln, welche sowohl Kunststoff- als auch Metallgehalte aufweisen und oft eine bestimmte Farbpalette besitzen – im Gegensatz zu (eventuell ebenfalls farbigen) Smartphone-Gehäusen, metallischen Strukturbauteilen oder dem Displayglas. Daten zum Verbrauch sowie Prozessparameter und die Sensordaten können für eine weitere Verarbeitung aufgezeichnet werden.

Sensoren-Training auf bestimmten Input

Die Forschungspartner Fraunhofer IWKS und Institut IWAR erhoffen sich, durch den Einsatz von künstlicher Intelligenz in der sensorbasierten



Sortierung die Qualität des Outputs weiter steigern zu können. So gilt es, die Sensoren auf bestimmte Inputströme zu „trainieren“.

„Zunächst wird ein Set klar definierter Materials zu Trainingszwecken erzeugt. Es wird getrennt nach gewünschten Zielfraktionen auf die Sortiermaschine aufgegeben und die Sensordaten aufgezeichnet. Die Daten der jeweiligen Fraktion versieht man mit dem entsprechenden Label (beispielsweise Displayglas). Sind alle Fraktionen erfasst, werden diese

Daten verwendet, um Maschinenlern-Algorithmus zu trainieren. Sobald die richtige Formel zur Beschreibung der Zusammenhänge zwischen Sensordaten und Fraktion ermittelt ist, benötigt die Klassifikation, also die Zuordnung von neuen Daten zu den erlernten Gruppen, nur noch Sekundenbruchteile.“

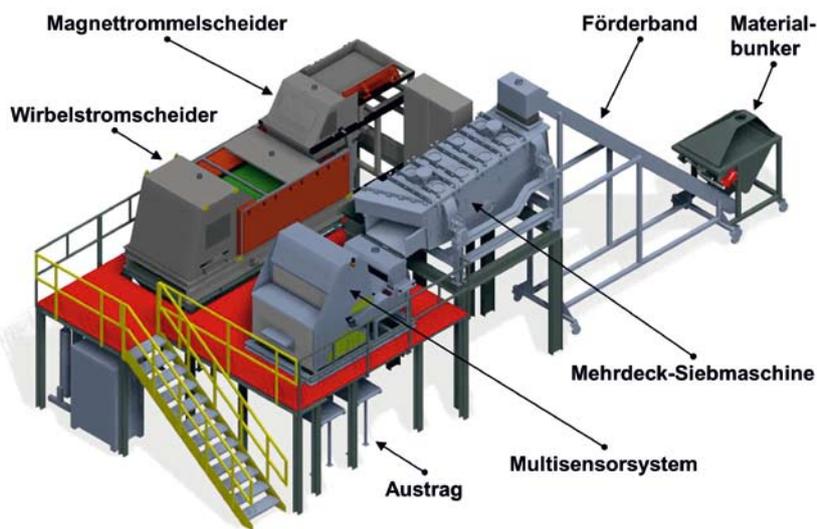
Bildpunkt-basierte Auswertung

Um die Sortierung mit NIR-Sensorik zu verbessern, setzen die Forschenden ein bildpunkt-basiertes Erfassungs-

Das Erzeugen von Wissen aus Erfahrung

Was ist künstliche Intelligenz? Die Definition ist strittig. Generell wird damit bezeichnet, dass ein Computer in der Lage ist, möglichst selbstständig Probleme zu lösen. Hierfür kann auch eine bestimmte Logik fest einprogrammiert sein.

Maschinelles Lernen beschreibt das Erzeugen von Wissen aus Erfahrung und wird häufig als Teilbereich der Statistik verstanden. Es wird eingesetzt, um in Trainingsdaten Muster und Gesetzmäßigkeiten zu erkennen und damit gewissermaßen künstliche Intelligenz zu erreichen. Diese Gesetzmäßigkeiten können dann wiederum genutzt werden, um neue Daten, also etwa die NIR-Informationen eines unbekanntes Objekts, einer bestimmten Materialkategorie zuzuordnen. Maschinelles Lernen ist also ein Werkzeug zum Erreichen von künstlicher Intelligenz.



CAD-Modell der modularen Sortieranlage von Fraunhofer IWKS

Verfahren ein – die Auswertung erfolgt anhand einzelner Bildpunkte: „Im Normalfall wird ein Material anhand weniger charakteristischer Bereiche der Spektren klassifiziert. Der Einsatz eines künstlichen neuronalen Netzes lieferte bei eigenen Versuchen – mit jeweils nur einer Hand voll Flakes als Trainingsmaterial – bereits deutlich bessere Ergebnisse als die konventionelle Sensordaten-Auswertung etwa in Form von Entscheidungsbäumen. Eine große Hürde beim Training komplexer Algorithmen liegt in der großen benötigten Menge an Trainingsdaten.“

Das Verfahren ermöglicht eine hohe räumliche Auflösung: Jedes Flake kann mit einer Vielzahl von Bildpunkten erfasst werden, woraus sich wiederum eine große Anzahl von Trainingsdaten ergibt. Die ersten Tests erreichten eine Genauigkeit in der Klassifikation, also der Bestimmung eines (komplexen) Materials an einem einzelnen Bildpunkt, von über 90 Prozent.

Nach den Erkenntnissen der Forschenden ist für viele Aufgaben der Informationsgehalt eines einzelnen Bildpunkts jedoch zu gering: „Besonders beim Einsatz von Farbkameras

stellt die Intensität dreier Farbwerte noch keine ausreichende Information über ein Objekt zur Verfügung. Erst aus der Kombination mehrerer Bildpunkte, zur Erkennung von Mustern, Flächen und Formen, ergibt sich eine ausreichende Menge von Informationen zur Bestimmung eines Objektes.“ Hier begibt man sich in den Bereich der objektbasierten, bildanalytischen Verfahren. Diese haben den Nachteil, dass je Objekt keine Vielzahl von Bildpunkten für das Training verwendet werden kann, sondern lediglich ein einzelnes Objekt. Für eine ausreichende Genauigkeit sind daher oft tausende Bilder nötig.

Mit Hilfe von KI können sensorbasierte Sortiersysteme auch auf sich verändernde Stoffströme angepasst werden.

KI-gestützte Objekterkennung

Wenngleich es auch auf Grundlage anderer Algorithmen möglich ist, so wird das Feld aktuell vor allem von künstlichen neuronalen Netzen dominiert. Die Erkennung von Umrissen ist dabei als sinnvolle Anwendung noch recht einfach verständlich und lässt sich etwa zur Unterscheidung von Flaschentypen in Leergutautomaten verwenden. Doch es können auch Muster auf Oberflächen zur Klassifikation von Objekten genutzt werden – so etwa beim Smartphone durch die Unterscheidung der netzartigen Bruchlinien auf dem Displayglas von den regelmäßig angeordneten Bahnen einer Leiterplatte.

Sensoren sind nicht wie das menschliche Auge auf Farb-, Gestalt und Mustererkennung im sichtbaren Bereich des Lichts beschränkt. Erste Hersteller von Sortieranlagen nutzen bereits objektbasierte Systeme, um Roboter für Pick-and-Place-Aufgaben anzuleiten. Zur Erkennung werden dabei RGB-Kameras, Spektrometrie im sichtbaren oder Nahinfrarotbereich, induktive Metalldetektoren, 3D-Sensoren oder Kombinationen aus ihnen eingesetzt. Auch die Sortierung von Silikonkartuschen aus Polyethylen-Stoffströmen oder NE-Metallen kann die KI-gestützte Objekterkennung optimieren. Bestückt mit Farbkamera, Metalldetektion und NIR-Sensorik, soll der „Multi-Sensor-Sorter“ am Fraunhofer IWKS in der Lage sein, Platinen eines bestimmten Typs auszusortieren, und zwar in einem Prozessschritt.

Was noch alles möglich ist

Mit Hilfe von KI können sensorbasierte Sortiersysteme auch an sich verändernde Stoffströme angepasst werden. Durch das Trainieren der Systeme mit Beispielmaterial lassen sich der Aufwand für das Einlernen neuen Inputmaterials oder die Anpassung der Zielfraktionen reduzieren und die Daten verschiedener Anlagen gemein-

sam speichern und verarbeiten. Auch wenn der wesentliche Ansatz im vorherigen Training der Algorithmen liegt, zielen einige Anwendungen bereits auf eine kontinuierliche Verbesserung ab. Die Systeme können aus ihren Daten nicht nur bestimmen, welche Objektklassen in welchen Mengen vorliegen und welche Qualität für die verschiedenen Fraktionen resultiert. Die Werte können auch genutzt werden, um Ausreißer oder Trends in der Qualität des Eingangsmaterials festzustellen. Unbekannte Objekte oder Unterschiede innerhalb einer Klasse sollen darüber hinaus zu einer noch genaueren Unterscheidung in weitere Klassen führen.

Weitere KI-Forschungen haben die „vorausschauende Wartung“ und die Vernetzung mit Maschinen und Anlagen zum Ziel – um die Aggregate

optimal auszulasten. Auch sollen Veränderungen in der Leistungsaufnahme eines Motors und damit dessen Verschleiß prognostiziert werden können. Mit einer Erweiterung des Systems um Hintergrundinformationen ist auch eine flexible Anpassung der Sortierkriterien an geänderte Marktbedingungen denkbar.

■ Die Forschungen zum Thema sind ausführlich beschrieben in dem Aufsatz: Modulare Sortierprozesse und künstliche Intelligenz als Mittel zum Recycling von Elektro(nik)-Altgeräten, von Liselotte Schebek & Malte Vogelgesang (TU Darmstadt, Institut IWAR), Katrin Bokelmann & Wladislaw Benner (Fraunhofer IWKS), erschienen im Konferenzband zur Recy & DepoTech 2020.

- 🌐 www.iwar.tu-darmstadt.de
- 🌐 www.iwks.fraunhofer.de



SCHÜTTGUTBOXEN AUS STAHL

- Schüttgut- und Lagerboxen
- Lärmschutzwände / Brandschutzwände
- Brandschutz bis EI 240
- 2,0 - 8,0 m Höhe und mehr
- Höchste Stabilität / Keine Abplatzungen
- LÜRA-Basic, Classic, Combi:
Wirtschaftliche Lösungen für viele Anwendungen



SCHÜTTGUTHALLEN



- Bogendächer / Schiebedächer
Pult- und Satteldächer

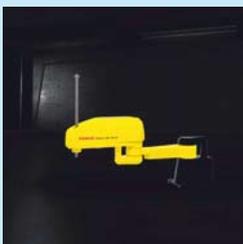


STARK UND FLEXIBEL

- Höchste Stabilität
- Lösungen für jeden Untergrund
- Schnelle Montage
- Gutes Preis-Leistungs-Verhältnis

Für eine Vielzahl von Branchen: SCARA-ROBOTER SR-20iA VON FANUC

Das neue Modell des Herstellers kann Nutzlasten von bis zu 20 Kilogramm tragen. Kombiniert mit Trägheitsmomenten am Handgelenk von 0,45 Kilogramm pro Quadratmeter und einer geringen Aufstellfläche (280 x 364 mm) eröffnet der 64 Kilogramm schwere Roboter neue Möglichkeiten in der Welt der Montage, des Materialhandlings, der Kommissionierung und der Verpackung.



Die Greifarm-Reichweite beträgt 1.100 Millimeter. Der SR-20iA bringt eine maximale vertikale Abdrückkraft von 250 Newton mit. Wie alle Roboter von Fanuc ist auch der SR-20iA mit modernster Software und Funktionen ausgestattet. Er wird von der „R-30iB Compact Plus“-Steuerung betrieben, die auch das Bildverarbeitungstool „iRVision“, die visuelle Linienverfolgung „iRPickTool“, eine

Förderbandverfolgung, eine breite Palette an Feldbusanschlüssen, integrierte Sicherheitsfunktionen (z. B. DCS) und fast alle verfügbaren Roboter-Softwareoptionen unterstützt.

🌐 www.fanuc.eu

INTELLIGENTES VERTEILSYSTEM OPTIMIERT

ABFALLSORTIERANLAGEN

Wenn in Recyclinganlagen die Sortierquote erhöht werden soll, dann ist der Übergang von den schmalen Förderbändern auf die breiten Sortierbänder ein entscheidender Punkt. Denn je gleichmäßiger der Abfall vor dem Sortieren verteilt wird, umso effizienter sind die nachfolgenden Prozesse.

Im Gemeinschaftsprojekt „Disc Spreader“ haben die TH Köln und der Fördertechnikhersteller Westeria GmbH ein System entwickelt, das mittels Künstlicher Intelligenz (KI) eine bessere Abfallverteilung sicherstellt.

In Recyclinganlagen wird der Abfall aus Platzgründen auf schmalen Förderbändern mit rund 80 Zentimetern Breite transportiert und dann auf bis zu drei Metern breite Sortierbänder überführt. „Fällt der Müll von einem schmalen Band auf ein breites, liegt das Material dort meistens angehäuft in der Mitte des Bandes. Die Sortierstationen erzielen aber das beste

Ergebnis, wenn der Müll möglichst gleichmäßig verteilt ist und die Objekte auf dem Förderband nur nebeneinander und nicht aufeinander liegen. Dies gilt für alle Müllarten“, erläutert Westeria-Geschäftsführer Bernhard Westbrock.

In den Anlagen des Fördertechnikherstellers kam deshalb bislang eine starr montierte, rotierende Scheibe zum Einsatz, die dort angebracht ist, wo der Abfall vom Zuführband herunterfällt und die dann für eine gleichmäßigere Verteilung auf dem Sortierband sorgt. „Eine fest eingestellte Scheibe kann nur für eine bestimmte Zusammensetzung des Mülls ein optimales Ergebnis liefern. Ändert sich diese, muss manuell nachjustiert werden. Diesen Prozess haben wir durch eine selbstlernende Künstliche Intelligenz ersetzt“, berichtet Prof. Dr. Patrick Tichelmann, der am Institut für Allgemeinen Maschinenbau der TH Köln das Labor für angewandte künstliche Intelligenz leitet.

In seiner Bachelorarbeit im Studiengang Maschinenbau konnte Mario Hobsch nachweisen, dass die Abfallverteilung deutlich optimiert werden kann, wenn die Positionierung und Neigung der Scheibe anhand von sechs Parametern verändert wird. Darauf aufbauend, entwickelten die Projektpartner ein mechanisches System, welches diese Parameter im laufenden Betrieb anpassen kann. Dabei war von besonderer Bedeutung, dass das System kompakt gebaut, wartungsarm und robust gegenüber den unvermeidlichen Verschmutzungen ist.

Zudem installierten die Forschenden ein kameragestütztes System über dem Sortierband. „Unsere Technik prüft permanent die Verteilung des Mülls auf dem Band und gibt der KI eine Rückmeldung. Diese regelt dann die Position des Disc Spreaders. Ändert sich die Müllzusammensetzung stark, wird dies erkannt, und die künstliche Intelligenz beginnt eine sogenannte Lernphase. Dadurch lernt das Programm, den neuen Müll optimal zu verteilen, was die universelle Einsatzfähigkeit des Systems ermöglicht. Verwendet wurde ein Deep-q-learning Ansatz aus dem Bereich des maschinellen Lernens“, erläutert Tichelmann.

Im Technikum der Westeria führten Westbrock und sein Team diverse Testreihen mit verschiedenen Abfallzusammensetzungen durch. „Die neue Verteilscheibe und die künstliche Intelligenz laufen inzwischen stabil und schaffen es, die Müllverteilung auf dem Band bei Abweichungen sehr schnell wieder in den Toleranzbereich zu bringen. Im Idealfall können die Sortieranlagen eine bis zu 30 Prozent höhere Ausbeute erbringen“, schließt Westbrock.



Der in dem Gemeinschaftsprojekt der TH Köln und der Westeria GmbH entwickelte Disc Spreader verteilt den Abfall gleichmäßig auf dem Sortierband

www.westeria.de
www.th-koeln.de

EFFIZIENZ IM GROSSEN STIL. BIS ZU 80 PROZENT WENIGER ENTSORGUNGSFAHRTEN.

BERGMANN Roll-Packer
Verschiebeanlage.
DAS ORIGINAL.

GEFRAGTER KOLLEGE

Auf Wertstoffhöfen,
in Abfallsortieranlagen,
Recyclingunternehmen,
Großmärkten u. a.

EINER FÜR VIELE

Volumenminimierung in
mehreren offenen
Containern in Reihe.

EXTREM EFFIZIENT

Bis zu 80 Prozent weniger
Entsorgungsfahrten.

BERGMANN
ROLL-PACKER
Verschiebeanlage.

50
JAHRE

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

BERGMANN-ONLINE.COM

BERGMANN
Maschinen
für die Abfallwirtschaft

Tracer-Based-Sorting:

FORSCHUNGSPARTNER ENTWICKELN NÄCHSTEN TECHNOLOGIESCHRITT

Das neue BMBF-Förderprojekt „Tasteful“ verbindet Tracer-Based-Sorting mit Objekterkennung und Künstlicher Intelligenz (KI). Das junge Technologieunternehmen Polysecure GmbH aus Freiburg entwickelt fluoreszierende, anorganische Marker (englisch: Tracer), die die Verpackungsverwertung revolutionieren könnten.

Differenzierung nach weiteren Kriterien

Verpackungsabfälle lassen sich nach dem Stand der Technik mit Sortierverfahren unter Nutzung von Reflektionspektroskopie im nahen Infrarot (NIR-Sorter) nur nach Kunststoffart (PP, PE, PS, PET) sortieren, was einen erneuten qualitativ hochwertigen Einsatz verhindern würde – sagt Projektkoordinator Frank Fuchs: „Eine vollständige Kreislaufführung wird erst durch eine Differenzierung nach weiteren Kriterien, zum Beispiel Lebensmittel-Anwendungen wie Joghurtbecher versus Nicht-Lebensmittel-Anwendungen wie Körperpflegeprodukte oder sogar nach Herstellern möglich. Durch unsere Tracer können Brands in Zukunft ihre eigenen Packstoffe in bekannter Qualität und Menge wieder zurückerhalten und erneut einsetzen.“

Ein zusätzliches Trennmerkmal

Beim Tracer-Based-Sorting erhält die Kunststoffverpackung durch Tracer ein zusätzliches Trennmerkmal. Hierzu werden die anorganischen Tracer-Substanzen entweder in den Packstoff eingearbeitet oder durch herkömmliche Druckverfahren auf die Verpackung oder das Etikett aufgebracht. Bei geeigneter Anregung der Tracer fluoreszieren diese richtungsunabhängig und charakteristisch. Diese optische Signatur kann selbst im Abfallstrom gut detektiert werden.

Ziel des Forschungsvorhabens „Tracer Based Sorting – Effizient und Flexibel“ (Tasteful) ist die weitere Erhöhung der Effizienz und Praktikabilität der TBS-Sortiertechnologie.

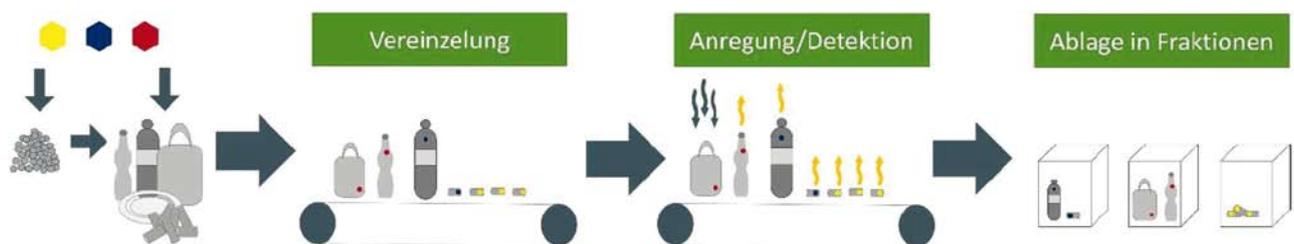
Teilziele des Projektes sind die Verbesserung der Anregungstechnologie, die Erweiterung des Tracer- und damit Sortiercode-Portfolios sowie die Erweiterung der Sortiertechnik um Objekterkennungssysteme. Perspektivisch wird so die verlässliche Erkennung von Sortiergut durch die Kombination von Tracer-Detektion und Objekterkennung auf Basis künstlicher Intelligenz (KI) auf das weltweit

höchste und wirtschaftlichste Niveau gehoben, so die Vision.

Polysecure verfolgt diesen Ansatz gemeinsam mit Forschungspartnern: Das Unternehmen HD Vision Systems in Heidelberg stellt optische Systeme bereit, die bisher ausschließlich für industrielle Identifikationsaufgaben der Qualitätssicherung und Robotersteuerung eingesetzt wurden. Die Bildauswertung erfolgt durch das Fraunhofer IGCV in Augsburg. Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) entwickelt gemeinsam mit Polysecure neue Tracer-Substanzen, und die Hochschule Pforzheim führt abfallwirtschaftliche Untersuchungen durch und unterstützt den Markteintritt der TBS-Technologie. Die Arbeitsergebnisse werden in einer Demonstrationsanlage im Technikum von Polysecure in Freiburg zusammengeführt, wo zum Abschluss des Vorhabens umfangreiche Sortierversuche zur Validierung unter Realbedingungen geplant sind.

Die Arbeiten des Konsortiums begannen im Februar 2021 mit einem gemeinsamen Projekttreffen und werden voraussichtlich zwei Jahre dauern.

www.polysecure.eu



Schematische Darstellung des Tracer-Based-Sorting-Prozesses von Polysecure:
 1) Markierung der Verpackungen mit fluoreszierenden Tracern; 2) Vereinzelung des Stromes; 3) Anregung und Detektion der Tracer; 4) Ablage gemäß definierter Fraktionen und bestmöglicher Wiederverwertung

DEUTSCHLAND BRAUCHT MEHR BLOCKCHAIN-START-UPS

Blockchain gilt als wichtige Zukunftstechnologie. In Deutschland steckt die Technologie noch in einer Nische fest; nur wenige Unternehmen beschäftigen sich damit.

Zwar ist die Zahl der Start-ups in diesem Bereich seit 2015 stark gestiegen. Doch in Relation zur erwerbstätigen Bevölkerung gibt es hierzulande immer noch wenige Unternehmen, die sich der Technologie widmen. Das zeigt eine neue Studienreihe des Instituts der deutschen Wirtschaft (IW).

Eine Blockchain ist – vereinfacht gesagt – eine Datenbank, die auf keinem großen, zentralen Server liegt, sondern auf vielen Rechnern verteilt. Das bekannteste Anwendungsgebiet von Blockchain sind Digitalwährungen wie Bitcoin, die zuletzt mit Kurssprüngen für Schlagzeilen sorgten. Doch auch in der Industrie 4.0, in der Logistik oder im Gesundheitswesen wird die Technologie immer wichtiger, weil sie eine dezentrale und sichere Buchhaltung verspricht.

Die meisten Blockchain-Firmen in der EU

In Deutschland sind Start-ups, die Blockchain zu ihrem Geschäftsmodell gemacht haben, noch immer die



Foto: Pixabay/geralt

Ausnahme. 275 Unternehmen arbeiten hierzulande mit Blockchain, wie die IW-Studienreihe auf Basis einer Auswertung der Tech-Datenbank „Crunchbase“ zeigt. Das ist zwar – absolut betrachtet – mehr als in jedem anderen EU-Land; im Verhältnis zur erwerbsfähigen Bevölkerung liegt Deutschland mit nur 4,4 Firmen je 1.000.000 Beschäftigten allerdings weit hinten, das Start-up-freundliche Estland sowie Malta sind führend.

Ein Grund für die karge deutsche Blockchain-Landschaft ist der schlechte Zugang zu Risikokapital, der nicht nur Blockchain-Firmen, sondern alle Start-ups betrifft. In Deutschland wurden 2019 nur 0,06 Prozent des BIP an Risikokapital bereitgestellt – im Vergleich zu anderen OECD-Ländern liegt Deutschland damit nur im unteren

Mittelfeld. „Beim Thema Start-ups und Venture Capital sollte Deutschland von Israel und Estland lernen, um in dieser wichtigen Technologie den Anschluss nicht zu verlieren“, warnt IW-Finanzmarktexperte Markus Demary.

Rund 60 Prozent der deutschen Blockchain-Firmen haben weniger als zehn Angestellte, 70 Prozent sind noch keine fünf Jahre alt. „Viele der Firmen haben noch keine fertigen Produkte, sondern nur Prototypen oder Beta-Versionen“, sagt Studienautorin Vera Demary. „Die hohe Korrelation zwischen Start-Up-Aktivität und der Anzahl an Blockchain-Firmen zeigt aber, dass in diesem Sektor viel Dynamik steckt. Will man Blockchain fördern, muss man auch Start-ups fördern.“

www.iwkoeln.de

Neues Denken für ein
sauberes Morgen.

pre
zero

www.prezero-international.com

Recycling-Kompetenz im virtuellen Raum:

DOPPSTADT PRÄSENTIERT MOBIL-MODULARES ANLAGENKONZEPT AUF DER EREC

Persönlicher Austausch im virtuellen Raum: Nach der erfolgreichen Teilnahme im vergangenen Jahr nimmt die Doppstadt Gruppe erneut an der Online-Messe eREC teil. Vom 3. bis zum 8. Mai präsentiert der Recyclingexperte aus Velbert seine smarten Lösungen am digitalen Messestand.

Im Fokus stehen dabei mobil-modulare Anlagenkonzepte, die insbesondere vor dem Hintergrund der Novelle der Bioabfallverordnung stark an Bedeutung gewonnen haben. Denn die durchdachte Kombination aus Einzelmaschinen ermöglicht nicht nur die Einhaltung der in der Branche umstrittenen neuen Vorgaben, sondern ist auch besonders effizient und wirtschaftlich. Im Expertenvortrag von Doppstadt erhalten Interessenten weitere Details zur innovativen Recyclinglösung.

Die Corona-Pandemie brachte die Messveranstalter zum Umdenken: Immer mehr Events finden in virtuellen Räumen statt – dazu gehört auch die eREC. „Selbstverständlich ist der persönli-

che Kontakt zu unseren Kunden und Partnern unersetzlich. Dennoch sind digitale Plattformen wie die eREC eine sinnvolle Alternative, um mit ihnen in Kontakt zu bleiben und die Branche über unsere innovativen Lösungen zu informieren“, erklärt Michael Zeppenfeldt, Leiter des Vertriebs Deutschland bei Doppstadt. Die beliebte Messe für die Recyclingbranche findet 2021 bereits zum zweiten Mal digital statt. „Wir haben sehr gute Erfahrungen im vergangenen Jahr mit der digitalen Ausgabe gemacht. Deshalb nehmen wir erneut daran teil“, freut sich Zeppenfeldt auf den kommenden Event.

Immer mehr Events finden in virtuellen Räumen statt – dazu gehört auch die eREC.

Zukunftsthema mobil-modulare Anlagenkonzepte

Die Doppstadt Gruppe präsentiert auf der Online-Messe ihr vielseitiges Portfolio an mobiler und stationärer Anlagentechnik. Im Fokus des virtuellen Messestandes stehen die mobil-modularen Anlagenkonzepte des Unternehmens. Der Zeitpunkt könnte laut Zeppenfeldt nicht besser sein: Im Januar stellte das Bundesumweltministerium seinen Entwurf hinsichtlich der Novelle der Bioabfallverordnung vor. Demnach dürfen Bioabfälle künftig vor der Behandlung nicht mehr als 0,5 Prozent Störstoffe enthalten. Die Vorgaben sorgen für Kritik und Unruhe in der Branche – zahlreiche Verbände und Experten kritisieren den Entwurf als nicht technisch umsetzbar. Zu Unrecht, meint Zeppenfeldt: „Unser mobil-modulares Anlagenkonzept kann bereits heute Lösungen für die zukünftigen Forderungen des Gesetzgebers bieten. Mit diesem können Anlagenbetreiber nicht nur die geforderten Werte einhalten – es ist auch besonders effizient und rentabel.“ Möglich macht dies eine smarte Kombination von einzelnen Doppstadt-Maschinen.



Mit seinem mobil-modularen Anlagenkonzept liefert Doppstadt eine besonders effiziente und wirtschaftliche Lösung, um die neuen Vorgaben der Bioabfallverordnung umzusetzen. Hier im Einsatz: der Methor und Selector 400

Das hochaktuelle Thema „mobil-modulare Anlagenlösungen“ stellt Doppstadt in seinen Online-Vorträgen vor. Am 5. Mai von 10.30 bis 10.45 Uhr referiert der Umwelttechnik-Spezialist in deutscher Sprache. Für internationale Besucher hält Doppstadt den Vortrag am 7. Mai von 10.15 bis 10.30 Uhr auf Englisch.

■ Kostenlose Anmeldung zur Messe und zum Rahmenprogramm der eREC unter: www.erec.info/de/besucher/

🌐 www.doppstadt.de



eREC

**Digital Recycling Expo and Conference for
Circular Economy and Waste Management**
3. bis 8. Mai 2021 und 4. bis 9. Oktober 2021



NEU – der Video-Podcast zur Messe: www.erec.info/de/podcast/



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

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

Seien Sie dabei, gehen Sie gemeinsam mit uns online!

 **www.erec.info**

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

Partner der eREC 2021:



Abfallvermeidung an erster Stelle

„Die besten Strategien zur Schaffung von Arbeitsplätzen sind genau diejenigen, die die besten Umweltergebnisse liefern, während die umweltschädlichsten Maßnahmen die wenigsten Arbeitsplätze schaffen“, lässt sich die GAIA-Studie zusammenfassen. Anders ausgedrückt: Das Jobpotenzial ist am höchsten, je höher die Arbeit in der Abfallhierarchie angesiedelt ist. Dabei steht die Vermeidung von Abfällen an erster Stelle, gefolgt von Reparatur, Recycling, (energetischer) Verwertung und zuletzt der Abfallbeseitigung. Im Einzelnen bedeutet das, dass im Reparatursektor durchschnittlich 404 Arbeitsplätze je anfallender 10.000 Tonnen jährlich gebraucht werden, da hier eine hohe Arbeitsintensität vonnöten ist. Darüber hinaus bietet dieser Bereich wichtige Möglichkeiten zur Kompetenzentwicklung, darunter

Training für Freiwillige und Helfer für gemeinnützige Zwecke, niedrige wirtschaftliche und technische Barrieren für den Zugang, Selbstständigkeit für kleine Unternehmen und der Zugang von kostengünstigen, wiederaufbereiteten Waren für Konsumenten mit schmalen Budget.

Halb- oder vollmechanisiertes Recycling?

Der Recyclingsektor lässt sich in zwei Bereiche teilen. Der erste wird als „halb-mechanisiert“ charakterisiert

und beschreibt die Arbeit von Abfallsammler-Kollektiven oder lokalen Unternehmen, die frühere Abfallsammler für Sammlung, Transport, Sortierung, Verpackung oder Vorbereitung zur Wiederaufarbeitung beschäftigen – also in etwa dem informellen Sektor, in dem weltweit zwischen 12,5 und 56 Millionen Menschen tätig sind. In diesem Bereich würde ein höheres und sichereres Einkommen nicht nur die Armut verringern, sondern auch die Situation der Kinder verbessern, indem sie nicht mehr für das Familienbudget beitragen müssten. Im „halb-mechanisierten“ Sektor besteht eine durchschnittliche Arbeitsintensität von 321 Arbeitsplätzen je jährlich anfallender 10.000 Tonnen. Der zweite, „mechanisierte“ Recyclingbereich hingegen benötigt lediglich 17 Jobs pro 10.000 Tonnen, weil hier Arbeitsqualitäten und Durchschnittseinkommen höher als im Entsorgungssektor

Deponierung schafft die wenigsten Arbeitsplätze.



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



ALTHOLZAUFBEREITUNG

AUS DER PRAXIS FÜR DIE PRAXIS

SORTATEC
SORTIER- UND ANLAGENTECHNIK

Werden Sie der Gewerbeabfallverordnung mit einem Sortatec NE-Abscheider gerecht und gewinnen Sie weitere Rohstoffe aus Ihrem Altholz und vielen anderen Abfällen.

Sortatec NE-Abscheider:

- Hof oder Straßenmobil
- mit eigener Energieversorgung
- Abwurfhöhen bis zu 4m
- integrierte FE-Abscheidung
- 2000mm Arbeitsbreite
- hohe Durchsatzleistung
- verschiedene Polsysteme zur optimalen Abscheidung

info@sortatec.de
www.sortatec.de

liegen, da die Tätigkeiten verschiedene weiterreichende Fähigkeiten erfordern.

Wichtig: Wiederaufbereitung

Für Wiederaufbereitung veranschlagt die GAIA-Studie einen durchschnittlichen Bedarf von 51 Arbeitskräften pro 10.000 Tonnen per anno, um Papier oder Aluminium zu Rohmaterial für die Herstellung von Konsumgütern zu bearbeiten. Allerdings schwankt hier die Bandbreite zwischen acht Arbeitsplätzen zur Aufbereitung von Zeitungspapier und 160 Jobs bei der Behandlung von Textilien. Für das Kompostieren werden durchschnittlich 6,6 Arbeitsplätze pro 10.000 Tonnen jährlich beansprucht. Auch hierbei reicht die Spannweite von 2,7 Jobs in hoch-mechanisierten Kompostieranlagen bis zu 14 Arbeitsplätzen in standardisierten Behandlungsanlagen oder solchen mit Einbezug von Abfallsammlung und Produktverkäufen. Trotz geringer Zahl an Arbeitsplätzen sind diese Bereiche wichtig, da sie Über-Kreuz-Verunreinigungen von Abfallströmen verhindern und klimatechnisch Vorteile durch die Vermeidung von Methangasen aus Deponien bieten.

Laut Studie schafft Deponierung mit die wenigsten Arbeitsplätze: Hier schwankt der Bedarf zwischen einer Arbeitsstelle pro 10.000 Tonnen

Das Jobpotenzial ist am höchsten, je höher die Arbeit in der Abfallhierarchie angesiedelt ist.

jährlich und 2,8 Arbeitsplätzen für Tätigkeiten bei Abfall-Sammlungen und -Transporten zu Deponien. Und auch Müllverbrennungsanlagen bieten kaum ständige Beschäftigungen: Hier liegt der Durchschnitt bei 1,7 Jobs, wobei eine Anlage in Südafrika lediglich 0,7 Stellen je 10.000 Tonnen per anno anbietet.

10 bis 60 neue Stellen pro eingesparten Job

Auf ausgewählte Städte weltweit angewandt, legen die Zahlen der Studie nahe, dass Recycling, Wiederaufbereitung und Kompostierung Tausende neuer Arbeitsstellen quer durch all diese Kommunen schaffen kann. Die Zunahme von Jobs im Szenario „hohe Rückgewinnungsquoten“ ist teilweise dramatisch in Städten mit aktuell geringen Recyclingraten und der Nutzung von halb-mechanischem

Recycling. Außerdem variieren die Ergebnisse je nach dem gesammelten Abfallaufkommen der jeweiligen Kommune. Städte mit geringen Sammelquoten könnten größere Arbeitsplatzgewinne erwarten, wenn die städtischen Abfalldienstleistungen ausgeweitet werden. Und während der Übergang zum Szenario mit hohen Rückgewinnungsquoten zu weniger Arbeitsplätzen für Deponierung und Verbrennung führt, zeigt die Analyse, dass zwischen zehn und 60 neue Stellen in den Bereichen Kompost, Recycling und Wiederaufbereitung für jeden einzelnen der eingesparten beziehungsweise verloren gegangenen Jobs entstehen.

Gelder in Zero Waste-Städte leiten

Für Dhaka in Bangladesch würde das beispielsweise eine Zunahme um 5.300 Arbeitsplätze im halb-mechanisierten Recycling und insgesamt um über 6.500 neue Arbeitsplätze netto (nach Abzug weggefallener Jobs) bedeuten. London bekäme 1.800 neue Arbeitsplätze im hoch-mechanisierten Recycling, 3.000 Stellen mehr zur Wiederaufbereitung und insgesamt 5.000 zusätzliche Netto-Arbeitsplätze. Und das brasilianische Sao Paulo bekäme über 30.000 neue Mitarbeiter für das halb-mechanisierte Recycling und rund 37.000 neue Netto-Arbeitsstellen.

Somit kommt die Studie zum Schluss: „Indem sie Gelder für die Material-Rückgewinnung in die Schaffung von Zero Waste-Städten leiten, können Regierungen weltweit Umweltverschmutzung stoppen, wünschenswert langfristige Beschäftigungen einrichten und gerechtere Ökonomien schaffen. Zero Waste-Lösungen weisen einen Weg für eine angemessene Wiedergewinnung, die finanziell, sozial und ökologisch realisierbar ist.“

■ Die Studie kann unter <https://zerowasteworld.org/wp-content/uploads/Jobs-Report-ENGLISH-2.pdf> heruntergeladen werden.



DIGITAL UND NOCH MEHR VIELFALT: WASTE-TO-RESOURCES 2021

Vom 18. bis 20. Mai 2021

Waste-to-Resources 2021, die 9. Internationale Tagung und Ausstellung zu Kreislaufwirtschaft, MBA, Sortieranlagen und Recycling ist in diesem Jahr nicht nur komplett digital, sie hat auch den Fokus deutlich ausgedehnt. Beginnend mit optimierter Sammlung bilden mehr als 70 Vorträge die neuesten Entwicklungen in der Kreislaufwirtschaft ab.

Unter der Schirmherrschaft von Bundesumweltministerin Svenja Schulze erwartet die Teilnehmenden vom 18. bis 20. Mai folgende Themenblöcke:

1) Im deutschsprachigen Teil in Saal 1 am 19. und 20. Mai:

- Konzepte und Daten zur Weiterentwicklung Abfallwirtschaft
- Abfalltechnik
- Kreislaufwirtschaft während der Corona-Krise
- Kunststoffabfälle



- Verflüssigung und chemisches Recycling
- Wasserstoffwirtschaft
- Brandschutz in Abfallbehandlungs- und Recyclinganlagen

2) Im englischsprachigen Teil vom 18. bis 20. Mai:

- Abfallmanagement und Zero-Waste-Strategien

- Praktische Erfahrungen und neue Anlagenkonzepte
- Aufbereitung und Rückgewinnung von organischen Abfallfraktionen
- Rückgewinnung von Metallen und Edelmetallen
- Mineralische und Bauabfälle
- Abfallwirtschaft und Verwertung für ausgewählte Abfallarten
- Abtrennung und Aufbereitung von Abfallfraktionen
- Nasse und dampfbasierte Trenn- und Aufbereitungsverfahren
- Pyrolyse, Plasma, Vergasung
- Schlackenverwertung
- Geomechanische Eigenschaften des MBT-Outputs
- Abfallwirtschaft in Schwellen- und Entwicklungsländern

Wie immer sind auch Tageskarten erhältlich. Programm und Anmeldung als Besucher oder Aussteller unter:

www.waste-to-resources.eu

Abb.: ICP mbH Karlsruhe

LIG BETEILIGT SICH AN DER RECUPERMA SERVICE GMBH

Für das Unternehmen der Doppstadt Gruppe markiert die Investition den Markteintritt in das Geschäftsfeld Metall. Die LIG umfasst zahlreiche Unternehmen und Marken aus den Bereichen Recycling, Mineral & Rohstoffe sowie Bioenergie. Mit der Beteiligung an der Recuperma Service GmbH weiten die Velberter ihre Kompetenzen auf das Geschäftsfeld Metall aus.

Professioneller Service aus einer Hand

Zum Kerngeschäft von Recuperma gehören Reparaturen, Wartungen und Revisionen von Recyclingmaschinen, darunter Schrottscheren sowie

-pressen und auch Zerkleinerer. Marco Lerchner, geschäftsführender Gesellschafter des Service-Spezialisten, sieht die Beteiligung als große Chance:



„Teil der LIG zu sein, eröffnet uns neue Entwicklungsperspektiven, die wir als Einzelunternehmen nicht stemmen können. Wir freuen uns darauf, unsere Service-Strategie im Verbund der LIG bei unseren Bestandskunden und Neukunden umsetzen zu können.“

Auf das Kundengeschäft von Recuperma hat die Beteiligung keine unmittelbaren Auswirkungen. Alle Serviceleistungen und Ersatzteile können weiterhin über das Unternehmen bezogen werden. Zudem hat die LIG zugesagt, dass alle Arbeitsplätze erhalten bleiben.

www.doppstadt.com

Foto: Recuperma Service GmbH

INVESTITIONEN IN POLENS ABFALLWIRTSCHAFT AUF STABILEM NIVEAU

Vor allem in die energetische Abfallverwertung wird investiert. Neun Müllverbrennungsanlagen mit Energieerzeugung sind bereits landesweit in Betrieb, und weitere sollen folgen. Beim Recycling holt Polen langsam auf. In den ersten drei Quartalen 2020 betragen die Brancheninvestitionen umgerechnet 147 Millionen Euro. Für das vierte Quartal liegen noch keine Zahlen des Statistischen Hauptamtes (Główny Urząd Statystyczny, GUS) vor. So viel steht anscheinend aber fest: Im Vorjahresvergleich 2019 blieben die Investitionen in Polens Abfallwirtschaft stabil.

Die von kommunalen und privaten Unternehmen betriebenen Abfallverarbeitungsanlagen weisen vielfach Sanierungs- und Modernisierungsbedarf auf. Das gilt auch in Sachen Klima- und Umweltschutz. Nach letztem Informationsstand sind im vergangenen Jahr 259 Projekte im polnischen Abfallsektor gestartet. Ende 2019 wurden landesweit noch 286 legale Deponien und 1.868 wilde Müllkippen gezählt.

Wachsende Bedeutung erfährt die energetische Abfallverwertung. In Bydgoszcz (Bromberg), Białystok, Kolin, Kraków (Krakau), Poznań (Posen), Rzeszów, Szczecin (Stettin), Warschau und anderen Standorten sind bereits neun Müllverbrennungsanlagen mit Energieerzeugung in Betrieb. Bei Gdańsk (Danzig) ist mit dem Bau einer weiteren Waste-to-Energy-Anlage mit einer Kapazität von 160.000 Jahrestonnen begonnen worden. Auch in Olsztyn und Włocławek sind MVA geplant, die Strom und Wärme generieren, und die Stadtverwaltung von Rzeszów erwägt sogar den Bau einer zweiten Anlage. Ob Veolia in Łódź (Lodsch) eine MVA errichten darf, steht hingegen noch aus. Das südkoreanische Unternehmen Posco Engineering & Construction wurde indes mit der

Erweiterung der Warschauer MVA beauftragt: Die Kapazität soll von 40.000 Tonnen auf 305.000 Tonnen pro Jahr erhöht werden.

Was auch als Recycling verstanden wird

Die Getrenntsammlung von Papier/Pappe/Kartonagen (PPK), Glas, Metallen, Kunststoffen, Bio- und gemischten Abfällen etabliert sich langsam. Seit 2020 müssen in Polen Siedlungsabfälle – bezogen auf die Anfallmengen – zu 50 Prozent recycelt werden. Als Recycling wird allerdings auch die energetische Verwertung verstanden. Die Umsetzung, das heißt die entsprechenden Regularien zu schaffen, obliegt den Kommunen.

In Polen fielen 2019 (letzter Datenstand) insgesamt rund 127 Millionen Tonnen Abfälle an. Das Pro-Kopf-Aufkommen lag bei 332 Kilogramm. Größter Abfallerzeuger ist mit 55,8 Prozent der Wirtschaftsbereich Bergbau und Förderung, gefolgt von der Industrie (23,8 Prozent) und dem Energiesektor (12,3 Prozent). Nach GUS-Angaben wurden 49 Prozent der Abfälle einer Wiederverwertung zugeführt, 43 Prozent deponiert und fünf

Prozent anderweitig entsorgt, wobei anzunehmen ist, dass es sich hier um gefährliche Abfälle handelt.

Rund 545.000 Tonnen Abfälle wurden 2019 importiert. Größter Abfall-Exporteur nach Polen war Deutschland mit 376.000 Tonnen. Mehr als 100.000 Tonnen Abfälle wurden von Polen ins Ausland verbracht, zuzüglich 75.000 Tonnen Elektroschrott. Zu 67 Prozent gingen die Abfalltransporte (Elektroschrott nicht mitgerechnet) nach Deutschland.

Wachsender Rezyklatanteil bei Verpackungen

Die Getrennt-Sammelquote von Siedlungsabfällen lag 2019 bei 31 Prozent. Von den vier Millionen Tonnen getrennt gesammelter Abfälle entfiel ein Drittel auf PPK, Glas und Kunststoff. 30 Prozent machten Bioabfälle und 21 Prozent Verpackungen, Elektroschrott sowie Alttextilien aus. Verpackungen wurden (Stand: 2018) zu 58,5 Prozent recycelt. Der Rezyklatanteil bei Verpackungen aus Stahl – Blech mitgezählt – betrug 90 Prozent. Bei PPK-Verpackungen waren es 83 Prozent, bei Aluminium-Verpackungen 52 Prozent, bei Glasverpackungen 62 Prozent und bei Verpackungen aus Holz und Textilien gut 30 Prozent. Verpackungen aus Kunststoff wurden 2018 zu jeweils rund 30 Prozent energetisch verwertet und deponiert.

Fortschritte werden beim Reifenrecycling gemeldet. Die rückgewonnenen Rohstoffe würden als Asphalt-Zusatzstoff, für technische Gummiprodukte und in Sportplätzen eingesetzt. Belastbare Zahlen liegen hier aber nicht vor. Unklar ist auch, inwieweit die 2018 gesammelten Elektro(nik)altgeräte (329.000 Tonnen) verwertet wurden. Angeblich sollen 321.000 Tonnen den Weg ins Recycling gefunden haben.

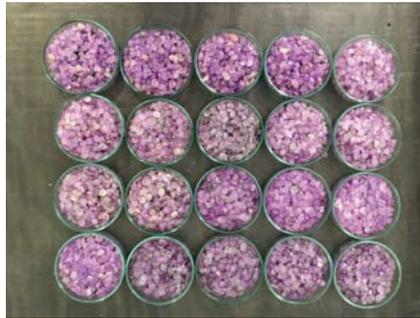


DER CYRKL MARKTPLATZ BRINGT ABFALLERZEUGER UND RECYCLER ZUSAMMEN

Gegründet wurde das Start-up in Tschechien. Mehr als 3.700 Unternehmen nutzen bereits die Plattform – aus der DACH-Region, Polen, Tschechien und der Slowakei sowie 55 weiteren Ländern.

Die Zielgruppe des digitalen B2B-Marktplatzes erstreckt sich über Konzerne wie Lidl, Škoda Auto, Ikea oder Kaufland (Schwarz Gruppe) bis hin zu kleineren Unternehmen und Recyclern. Auf Cyrkl.com können Abfallprodukte sowie Restmengen einfach angeboten und bezogen werden. Die Abwicklung erfolgt komplett online – unkompliziert und schnell.

Nach der Registrierung stellt das abfallerzeugende Unternehmen ein Angebot ein, füllt die Beschreibung des Materials, die angebotene Menge und den Standort aus. Das nachfragende Unternehmen antwortet auf das Angebot, und beide Geschäftspartner einigen sich auf einen Preis und den Transport. Cyrkl agiert hier ausschließlich als Marktplatz und ist in den Handel zwischen zwei Parteien nicht involviert. Trotzdem bietet das 16-köpfige Team individuelle Beratung an. Unternehmen können bei Fragen zum Einstellen von Angeboten und



Unsicherheiten jederzeit mit dem Cyrkl-Team in Verbindung treten.

„Auf unserer Plattform ist es möglich, alle Abfälle, Nebenprodukte, Recycling- und Sekundärrohstoffe sowie überschüssige Rohstoffe anzubieten. Große Unternehmen mit viel Abfall kommen dabei oft zu uns. Kunststoffe, Papier, Metalle und Baustoffe tauchen in den Angeboten am häufigsten auf“, erklärt Nele Feldkamp, Country Managerin für den deutschsprachigen Markt.

Umfassende Beratung

Auf dem Cyrkl-Marktplatz werden Angebot und Nachfrage mithilfe von innovativen Technologien, Datenanalyse und maschinellem Lernen verbunden.

So bauen Unternehmen neue Handelsbeziehungen auf. Cyrkl unterstützt zudem bei Fragen zur Gesetzgebung und ist Experte für Kreislaufwirtschaft und die damit verbundene Gesetzgebung. Unternehmen und Privatpersonen können umfassend beraten werden, wie man bestimmte Abfälle entsorgt, ob es sinnvoll ist, sie stofflich zu verwerten, oder welche Innovationen und neuen Technologien in die Produktion einfließen sollten, um langfristig Geld und Kosten zu sparen.

Auf dieser Grundlage gibt es zwei weitere Dienstleistungen: das Premium-Abo „Cyrkl Profi“ für den Marktplatz und die „Circular Waste Scans“. Mit dem Abo erhalten Unternehmen professionelle Unterstützung der Cyrkl-Experten. Durch aktive Verkaufsförderung und Hilfe bei Fragen zur Gesetzgebung können noch mehr Geschäfte realisiert werden. Außerdem lassen sich Profi-Kunden verifizieren und können Angebote in der Rubrik „Profi-Angebote“ online stellen. Die Circular Waste Scans ermitteln den Wert von Abfallstoffen in Unternehmen und eröffnen damit finanzielle und CO₂-Einsparungen.

 www.cyrkl.com

Foto: Cyrkl

DIE INTELLIGENTE LOGISTIK-APP für die Entsorgungslogistik, Bauwirtschaft u.v.m.

-  Echtzeit-Anbindung von Disponent, Fahrer und Kunde
-  Planung, Disposition und Verwaltung von Gütern und Fahrern
-  grafische Darstellung aller Standorte
-  professionelle LKW-Navigation
-  Ortung und Live-Chat mit dem Fahrer
-  Online Bestellportal für Kunden
-  Foto-Dokumentation der Liefer- und Abholprozesse
-  leistungsstarke Nachverfolgung und vollständige Auftragshistorie

Testen Sie die kostenfreie Demoversion unter logitize.eu/trial



 **Logitize**

BACK MARKET KÜNDIGT FÜR 2021 INVESTITIONEN VON 25 MILLIONEN EURO IN DEUTSCHLAND AN

Der Online-Marktplatz für generalüberholte Elektronikgeräte baut seine Marktposition in Deutschland weiter aus. Da das Wachstum stärker als erwartet voranschreitet, erhöht das Pariser Fairtech-Startup die ursprünglich geplanten Investitionen von 15 auf 25 Millionen Euro in Deutschland.

Die Zahlen belegen den Erfolgskurs: Allein im Februar 2021 konnte Back Market ein Umsatzwachstum von mehr als 200 Prozent im Vergleich zum Vorjahr verzeichnen, Tendenz weiter steigend. Erst im vergangenen Jahr hatte das Startup in einer von Goldman Sachs angeführten Finanzierungsrunde 110 Millionen Euro frisches Kapital eingesammelt.

„Die Wachstumszahlen zeigen: Second Hand ist als ‚New Normal‘ in der Elektronikbranche angekommen. Neben der gestiegenen Nachfrage für generalüberholte Elektronik durch Homeoffice und Homeschooling zeigt sich auch insgesamt eine größere Akzeptanz durch ein starkes Nachhaltigkeitsbewusstsein unter deutschen Verbrauchern. Mit den neuen Investitionen wollen wir unseren Marktanteil in Deutschland weiter rasant ausbauen“, sagt Thibaud Hug de Larauze, CEO und Gründer von Back Market.

Anzahl der Händler und Mitarbeiter steigt

Als Marktplatz vereint Back Market auf seiner Plattform weltweit rund 1.500 Händler, die von zertifizierten Werkstätten wiederaufbereitete Elektronikgeräte vertreiben. Diese bietet Back Market bis zu 70 Prozent günstiger als Neugeräte und mit einer 36-monatigen Garantie an. Die Anzahl der aktiven deutschen Händler hat sich in den vergangenen Monaten mit einem Anstieg von 40 auf über 80



Das Back Market Gründer-Team: CTO Quentin Le Brouster, CEO Thibaud Hug de Larauze und CMO Vianney Vaute

mehr als verdoppelt. Einen großen Teil der Investitionen wird Back Market in den Ausbau der Produktpalette, der Qualitätssicherung und des Händler-Service-Ökosystems aufwenden. Auch eine Vergrößerung des neuen Büros in Berlin ist geplant: Das Team am neuen Standort in der Hauptstadt wird bis zum Jahresende auf 30 Mitarbeiter anwachsen. Weltweit arbeiten bereits mehr als 450 Mitarbeiter in zehn Ländern in Europa und den USA für Back Market.

Martin Hügli, General Manager für Deutschland und Österreich, „Unser Ziel ist es, Deutschland als Schlüsselmarkt noch stärker zu erobern. Die Kombination aus einem guten Preis-Leistungs-Verhältnis, stabilen lokalen Lieferketten und einer starken Nachhaltigkeitsmission ermöglicht es uns,

auch in den aktuellen Zeiten flexibel auf die Bedürfnisse der Verbraucher zu reagieren.“

Neu: Swap-Funktion und Back Market-App

Mittels neuer Funktionen konnte Back Market zuletzt die Customer Experience bereits stark verbessern. Dank des Swap-Services nimmt das Unternehmen seit diesem Februar erstmals auch gebrauchte Geräte an. Wer auf ein anderes Modell umsteigen möchte, kann sein altes Smartphone oder Tablet an Back Market geben und dafür ein neueres Refurbished-Gerät günstiger erhalten. Der Swap führte gleich in den ersten Wochen zu einer sehr hohen Nachfrage: Bereits mehrere tausend Geräte wurden seit Anfang Februar erfolgreich in den Kreislauf zurückgeführt. Auch die Back Market-App, die 2020 an den Start ging, wurde seit November über 30.000-mal installiert und konnte hohe Engagement-Raten erzielen. In den kommenden drei Monaten plant Back Market den Launch von drei weiteren großen Innovationen.

„Second Hand ist als ‚New Normal‘ in der Elektronikbranche angekommen.“

 www.backmarket.com

Neufirmierung:

DOPPSTADT SYSTEMTECHNIK HEISST AB JUNI ALLRECO GMBH

Neuer Name, bewährte Lösungen: Die Doppstadt Systemtechnik GmbH (DSG) wird zum 1. Juni 2021 in die Allreco GmbH umbenannt. Ziel der Umfirmierung ist es, das Unternehmen als eigenständige Marke für die Entwicklung stationärer Recyclinglösungen zu etablieren. Daher wird Allreco aus der Doppstadt Beteiligungs GmbH losgelöst und ab Juni Teil der LIG GmbH.

Bislang vereinte die Doppstadt Beteiligungs GmbH die Marken Doppstadt Calbe, Doppstadt Umwelttechnik GmbH und die DSG unter einem Dach. Hinter der Namensgebung steckt eine klare Strategie, wie Henning Strunz, Geschäftsführer der DSG, erklärt: „Der Name Doppstadt steht seit Jahrzehnten für innovative Umwelttechnik. Er ist fest im Markt etabliert. Davon profitiert auch die Doppstadt Systemtechnik.“ Allerdings bringe die einheitliche Namensgebung auch Nachteile mit sich: „Einige unserer Kunden und Inte-

ressenten nehmen die Systemtechnik nicht als eigenständige Marke wahr.“

Klare Markenpositionierung

Daher hat sich die DSG zur Umfirmierung entschieden. „Die strategische Umgestaltung soll unseren Kunden dabei helfen, Allreco als eigenständige

Marke mit Fokus auf der Entwicklung von Recyclinglösungen im stationären Einsatz zu erkennen“, sagt Strunz. Die Umfirmierung zieht keine internen oder externen Strukturwechsel nach sich.

Die Maschinen und Anlagen, die Allreco entwickelt, werden weiterhin entweder von der Doppstadt Umwelttechnik oder von einem ausgewählten Partnerbetrieb der Allreco gefertigt. Zudem bietet der Experte für stationäre Recyclinganlagen seinen Direktkunden auch zukünftig smarte Komplettlösungen an. Die Allreco GmbH soll wie die DSG weltweit agieren. Der Fokus liegt auf den Märkten in Europa, Japan, Korea und Singapur. Für Strunz steht fest: „Allreco ist die clevere Kombination aus unserer langjährigen Erfahrung als traditionsreiches Familienunternehmen und dem Pioniergedanken, neue Wege zu gehen.“



Henning Strunz, Geschäftsführer der DSG

www.doppstadt.com

Foto: Doppstadt Systemtechnik GmbH

DEMOMESSE RECYCLINGAKTIV & TIEFBAULIVE NUN IM SEPTEMBER 2021

Die Messe Karlsruhe terminiert die RecyclingAktiv & TiefbauLive neu. Die Fachmesse soll nun vom 2. bis 4. September 2021 in der Messe Karlsruhe stattfinden. Geschäftsführerin Britta Wirtz begründet die Entscheidung: „Trotz permanent weiterentwickelter und an die aktuelle Lage anpassungsfähiger Corona-Schutzkonzepte gibt es – auch nach der Bund-Länder-Konferenz am 3. März – noch keine hinreichend konkreten Öffnungsperspektiven für die Branche, die unseren Kunden, Partnern und Kollegen jetzt die benötigte Planungssicherheit für den Juni 2021 bieten, weshalb wir uns im einstimmigen Votum mit unserem Messebeirat für eine Neuterminierung entschieden haben. Dafür haben wir einen Termin in unserem Kalender gefunden, der für die RecyclingAktiv & TiefbauLive im Marktumfeld passend sowie und von der Branche akzeptiert ist.“ Die RecyclingAktiv & TiefbauLive sollte ursprünglich vom 10. bis 12. Juni 2021 stattfinden. „Eine Messe erfordert mehrere Monate Vorbereitungszeit von uns sowie unseren Ausstellern und Dienstleistern – kurzum Planungssicherheit. Von der Verschiebung um zwölf Wochen erwarten wir uns eine bessere Ausgangslage, um einem möglichst großen Publikum die Teilnahme an der Demomesse zu ermöglichen. Basis dafür sind unter anderem ein gesichertes Reisewesen, die Öffnung der Hotellerie sowie eine höhere Impfquote. Ferner werden wir die zusätzliche Zeit nutzen, um die Schnelltest-Strategie der Bundesregierung umzusetzen“, kündigt Wirtz an.

www.recycling-aktiv.com, www.tiefbaulive.com

SCHIFFSWRACKS: UMWELTSCHÄDIGER ODER RECYCLING- MATERIALIEN?

Es gibt – je nach Zählweise – Tausende von Schiffen, die als Wracks auf dem Meeresboden auf ihren endgültigen Ver- und Zerfall warten. Geht man mit dem Experten für Schiffsrecycling Nikos Mikelis davon aus, dass 90 Prozent des Leichtverdrängungsgewichts von Schiffen aus Stahl besteht, so warten hier enorme Materialmengen auf Wiederverwertung oder gar Wiederverwendung. Was kann unternommen werden, um diese Rohstoffe vor Zerfall oder Materialpiraterie zu retten?

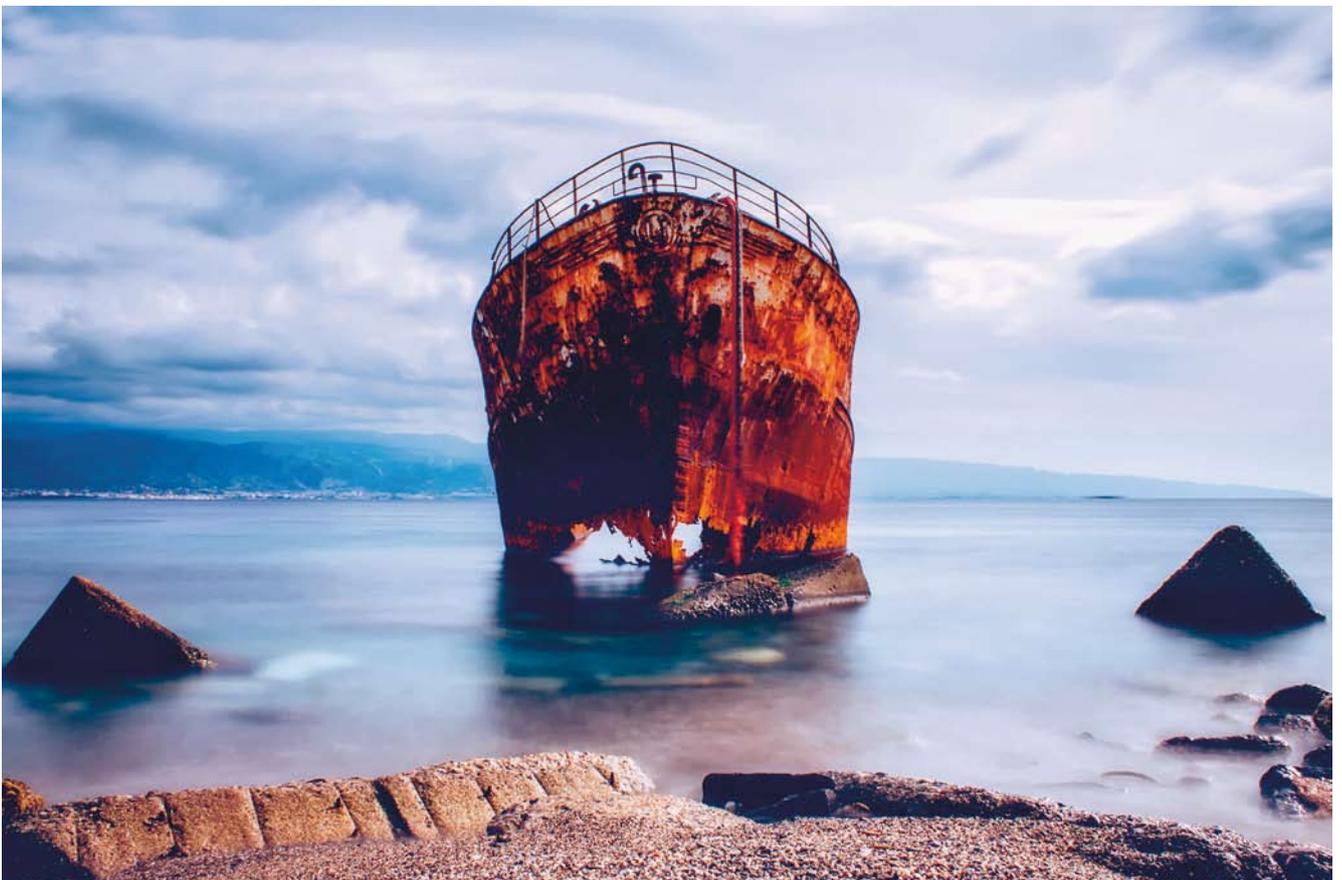


Foto: David Mark / pixabay.com

Nach Ansicht der Vereinten Nationen liegen schätzungsweise 3.000.000 Schiffe auf dem Meeresboden, darunter viele als historisch wertvoll eingestuft. Die Webseite wrecksite.eu hat Daten von annähernd 200.000 Wracks gesammelt. Die weltweit erste Datenbank zu möglicherweise umweltschädigenden Wracks erarbeitete im Jahr 2004 die Environmental Research Consulting. Ihre Statistik umfasste insgesamt 8.569 Schiffe, davon 1.583 Tanker mit mindestens 150 Bruttoregistertonnen und 6.986 andere mit wenigstens 400 Bruttoregistertonnen – alle mit fossilem Öl als Ladung oder als Treibstoff an Bord.

Schätzungen ergaben insgesamt eine Öl-Restmenge zwischen 2,5 Millionen Tonnen (757 Mio. Gallonen) und 20,4 Millionen Tonnen (6 Mrd. Gallonen). Für die Höchstmenge wurden Restfüllungen von 80 Prozent bei den Öl-Ladungen und 70 Prozent in den Treibstoffbunkern angenommen. Die Mindestmenge setzte voraus, dass zur Zeit ihres Sinkens die Hälfte der Schiffe zu 80 Prozent und die andere Hälfte zu 20 Prozent des Öls an Bord hatten und dass seitdem geschätzte 80 Prozent des Öls während des Sinkens ausliefen oder versickerten.

Nordsee: vom 2. Weltkrieg belastet

Im Nordwest-Atlantik, erläuterte ein Thesenpapier anlässlich der Internationalen Öl-Unfall-Konferenz im Jahr 2005, liegen die meisten Wracks von Nicht-Tankern (22 Prozent), gibt es die dritthöchste Anzahl an Tankern (15 Prozent), und lagern mit Minimum 512.000 Tonnen und Maximum vier Millionen Tonnen rund 20 Prozent des übrig gebliebenen Öls. Insgesamt beherbergt die Nordsee rund ein Viertel aller potenziell umweltschädlichen Wracks weltweit. Aus europäischer Sicht kommen 361 Schiffe im Mittelmeer hinzu, deren Öl-Restmengen auf 132.000 bis eine Million Tonnen (39 bis 3190 Mio. Gallonen) geschätzt werden; damit lagern im Mittelmeer vier Prozent aller weltweit gesunkenen Schiffe mit rund fünf Prozent des vermuteten Restöl-Volumens. Dieses Volumen und sein Vorkommen stehen bis heute im Mittelpunkt des Bergungsinteresses, da hier potenzielle Quellen von Umweltschäden vorliegen.

Die große Zahl der gesunkenen Schiffe im Nordatlantik erklärt sich aus der Intensität der Seegefechte während des 2. Weltkriegs zwischen Deutschen und Alliierten. Rund 75 Prozent aller hier gesunkenen Wracks gehen auf diese Epoche zurück. Die Kriegswirren liegen inzwischen mindestens 75 Jahre zurück, während denen das Salzwasser die Metallstrukturen der Schiffe angriff, sie altern ließ und damit die Korrosionsgefahr und den möglichen Austritt von Öl oder anderen Stoffen erhöhte. Die Parlamentarische Versammlung des Europarates machte daher 2012 in einer Resolution deutlich, dass die Kriegsschiffe im 2. Weltkrieg

neben Öl vor allem Munition an Bord hatten, die über die Jahre so korrodieren kann, dass signifikante Mengen an toxischen Substanzen wie beispielsweise Quecksilber freierwerden können. Diese seien biologisch nicht abbaubar und könnten die Lebensmittelketten chemisch kontaminieren.

Mittelmeer: Über 30 Abfall-Schiffe versenkt

Neben Kriegs- und Handelsschiffen, die im Mittelmeer sanken, liegt hier eine Reihe von Wracks mit besonderer Ladung. Veröffentlichungen der italienischen und griechischen Presse, Verlautbarungen der italienischen Umweltschutzorganisation Legambiente sowie dem Geständnis vor den italienischen Behörden des früheren Mitglieds der kalabresischen Mafia, Francesco Fonti, zufolge gab es 2009 starke Hinweise darauf, dass die „Mafia mehr als 30 Schiffe mit giftigen und nuklearen Abfällen im Mittelmeer versenkt hat, davon sieben im Ionischen Meer und die übrigen in der Adria“. Allein im Wrack der „Cunsky“ sollen 120 Fässer mit giftigen Abfällen entdeckt worden sein. Die Parlamentarische Versammlung des Europarates drückte über diese illegale Entsorgung giftiger und radioaktiver Abfälle, die in Schrottschiffen vorsätzlich im Meer versenkt wurden, ihre „ernste Besorgnis“ aus.

USA: Mit Wreck and Oil Pollution Act geregelt

Für den Umgang mit gesunkenen Schiffen im Hoheitsgebiet der Vereinigten Staaten bestanden 2005 der Wreck Act, der den Ablauf zur Bergung von Wracks aus Fahrtrinnen vorsieht, und der Clear Water beziehungsweise Oil Pollution Act, der Geldmittel in Aussicht stellt für den Fall, dass der Eigner eines havarierten Schiffes nicht gefunden oder nicht willig ist, austretende Schadstoffe zu entfernen oder ihren Austritt zu mindern, oder das Wrack notwendigerweise beseitigt werden muss, um die Gefahr einer Umweltgefährdung zu vermindern.



Foto: Romero Chaves / pixabay.com

Der Abandoned Barge Act erklärte die Aufgabe von Frachtschiffen über 100 Bruttotonnage – und damit die mögliche Versenkung von belasteten Abfällen – in den schiffbaren Gewässern der Vereinigten Staaten für illegal. Anderen Gesetzen zufolge sind Eigner oder Betreiber von Schrottschiffen verpflichtet, deren Reinigungskosten oder ihr komplette Entfernung zu bezahlen. Falls das nicht realisiert werden kann, werden Gelder des Oil Spill Liability Trust Funds dafür eingesetzt. Unter Umständen greift auch, bevor dieser Fond oder andere Bundesmittel beansprucht werden, der National Historic Preservation Act und erlaubt dem Beirat für Historische Erhaltung, sich zum geschichtlichen Potenzial des Wracks zu äußern.

EU: Abfall-Rahmenrichtlinie zuständig

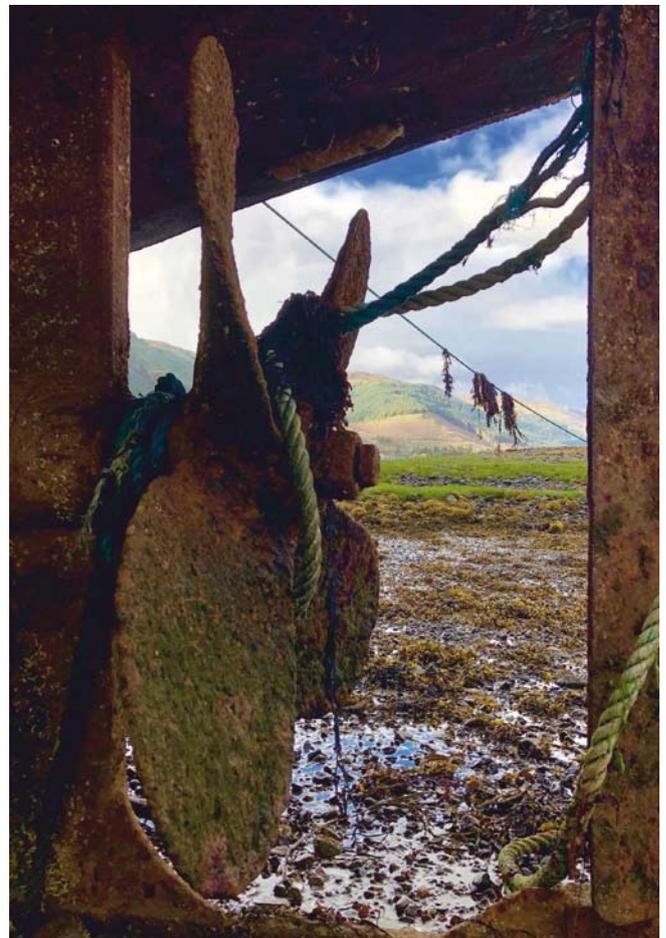
Für europäische Gewässer sind die Übereinkunft zum Schutz der Maritimen Umwelt des Nordost-Atlantiks (OSPAR Convention) seit dem 25. März 1998, eine solche fürs Mittelmeer (Barcelona Convention) in der überarbeiteten Version von 1995 sowie eine für den Ostsee-Raums (Helsinki Convention) in der revidierten Fassung von 1992 in Kraft. Dennoch sind hier die betroffenen Länder in der Verantwortung. Beispiel: Auf die Anfrage des EU-Parlaments, was sie hinsichtlich der 30 von der Mafia versenkten Schiffen zu unternehmen gedenkt, erklärte die EU-Kommission, dass für das betreffende Land nach formeller Anfrage nach einer Unterstützung der Gemeinschaftliche Zivilschutz-Mechanismus mobilisiert werde, da es sich um ein größeres natürliches und menschenverursachtes Unglück handle. Darüber hinaus falle der Untergang eines Schiffes auf dem Gebiet eines Mitgliedstaates als Müllablagerung in den Bereich der EU-Abfall-Rahmenrichtlinie, sei illegal und erfordere ein Verbot. (Im Übrigen sehe die Kommission zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht, dass der vorliegende Fall gegen dieses Gesetz verstößt.)

Die teuerste Schiffsbergung aller Zeiten

Die Bergung eines gesunkenen Schiffes hängt – neben politischen Entscheidungen, die beispielsweise die Bereitstellung von Geldern für nähere Ermittlungen über ein Wrack blockieren können – von den spezifischen technischen Gegebenheiten und den jeweiligen finanziellen Möglichkeiten ab. Checklisten, die vor Beginn der Arbeiten erstellt werden, müssen Faktoren wie das Öl-Gesamtvolumen, dessen Viskosität, Persistenz und Toxizität darstellen, um die Möglichkeiten zur Rückgewinnung einschätzen zu können. Es sollte geklärt sein, inwieweit das Schiff entleert und frei von Munition ist. Stabilität und Festigkeit des verbauten Stahls müssen geprüft werden, um die Sicherheit der Taucher zu gewährleisten. Äußere Umstände wie Wetter, Wassertiefe, Tide und Strömung spielen eine Rolle. Weitere Informationen sind notwendig, da sich in den

versunkenen Wracks teilweise auch Gefahrgut befindet, das aufgrund von fortschreitender Korrosion auszutreten droht. So mussten 2014/2015 sogar die Schneidearbeiten an den Schiffsaufbauten von „Yusuf Cepnioglu“ und „Goodfaith“ abgebrochen werden, weil vorher das Vorhandensein von Asbest an Bord nicht geprüft worden war.

Liegt also beispielsweise das Wrack nicht tiefer als 20 Meter im ruhigen Wasser, hat hauptsächlich leichtes Viscose-Öl an Bord und lässt sich einfach bewegen, erreichten 2005 die Kosten für die Öl-Entsorgung zwischen einer Million und drei Millionen US-Dollar. Bei einer komplexeren Entnahme von fossilen Kraftstoffen hingegen, bei der das marode Wrack tiefer als 250 Meter gesunken ist, schlechtes Wetter und Wellengang herrschen und Reste von schwerem und schwerflüssigem Viscose-Öl vorhanden sind, bewegten sich schon damals die Kosten ab 20 bis über 100 Millionen US-Dollar. Für die Komplett-Bergung des italienischen Kreuzfahrtschiffs „Costa Concordia“ inklusive Transport und Demontage musste seine Reederei Costa Crociere insgesamt 1,5 Milliarden Euro aufbringen – laut Focus online „die teuerste Schiffsbergung aller Zeiten“.



Vermeintlich billiger: Schiffsfriedhöfe

Wer die akribische Vorbereitung einer Schiffshebung und die damit verbundenen Kosten scheut, macht es wie die Regierung von Nigeria – vermeintlich billiger. Sie lässt zu, dass in der Bucht vor der Metropole Lagos unzählige Schiffswracks verrotten – Journalisten der online-Zeitschrift „Welt“ zählten im Mai 2012 auf dem „weltgrößten Schiffsfriedhof“ insgesamt 77 Schiffsskelette, die einheimische Arbeiter bereits entkernt hatten. Eine Anschlussverwendung oder die vollständige Entsorgung der Wracks fand nicht statt; das Material korrodiert fortlaufend und schadet mit teilweisem Austritt von gefährlichen Substanzen weiter der Umwelt.

Lagos ist nicht der einzige Wrack-Ankerplatz: Wikipedia zählt weitere im mauretanischen Nouadhibou, in Abidjan an der Elfenbeinküste, in Teilen des Hafens von Mar del Plata in Argentinien sowie im Westen von Staten Island im US-Bundesstaat New York hinzu. Im russischen Murmansk sollen sogar mehrere hundert ausgemusterte Atom-U-Boote und Kriegsschiffe vor Anker liegen, deren Abwrackung unökonomisch wäre, weil die Anlagen für den Atomtrieb entsorgt werden müssten und deren Aufbereitungskosten die Material-Erlöse übersteigen würden.

Noch preiswerter: Wrackdiebstähle

Dass es noch deutlich billiger – wenn auch skrupelloser und gefährlicher – geht, zeigt eine Reihe von Schiffsdiebstählen in Fernost. So meldete 2016 die britische Zeitschrift The Guardian, dass von sechs niederländischen und britischen Kriegsschiffen (De Ruyter, Java, Kortnaer, Exeter, Encounter und Electra), die 1942 vor Indonesien sanken, keine Spur mehr auf dem Meeresboden zu finden sei. Die indonesische Regierung trug nach ihrer Ansicht daran keine Schuld: Man sei nicht gefragt worden, die Wracks zu beschützen, und sei deshalb nicht dafür verantwortlich.

Teilnehmer einer Tauchschule vor Malaysia berichteten der New Straits Times, dass 2015 Schiffswracks mit Sprengstoff von Leuten zertrümmert wurden, die als Fischer posierten, bevor sie das Metall entfernten. 2018 berichtete die Daily Mail von einer anderen Methode. Danach hätten die Diebe einen 50 Tonnen schweren Anker in Form einer Axt auf das gesunkene Schiff fallenlassen, um dessen Struktur zu zerstören und das zertrümmerte Metall mit langen Kränen anzuheben. Trotz internationaler Verbote seien in diese Raubzüge über ein Dutzend Chinesen gehörender Schleppkähne mit Kränen verwickelt.

Ein ähnliches Schicksal widerfuhr dem Wrack der 1942 gesunkenen „Perth“, zu der bereits 2013 Meldungen über kommerzielles Ausschachten veröffentlicht wurden. Ein

Diese juristische Ungewissheit führt nicht selten dazu, dass ein Land sich weigert, sein eigenes Wrack zu bergen.

Profitaucher gab der Australian Broadcasting Company zu Protokoll, dass ihm ein Schleppkahn samt Kran und Greifer und einem großen Haufen an Wrackteilen auf dem Deck begegnete. Das online-Magazin „Gray Page“ beschreibt einen solchen Schleppkahn als groß, mit eigenem Antrieb, schwimmenden Plattformen und Kränen mit Meißel und magnetischen Greifern versehen; vor Erscheinen der Kähne würden Taucher aus kleinen Fischerbooten explosive Ladungen über das Wrack verteilen, um es aufzubrechen. Daraus resultieren „extensive Zerstörungen“, die ein Taucher der Australian Broadcasting Company folgendermaßen schilderte: Die meisten Deckaufbauten seien weg, ebenso die Gewehre vom vorderen Geschützturm, darüber hinaus fehlen der A-Geschützturm, das Katapult, die Brücke und der Kran. Die spätere Meldung eines indonesischen Tauchers enthielt den Hinweis, dass das Schiff mittlerweile zu instabil sei, als dass Taucher sich ins Innere wagen dürften.

Nicht zu glauben

Für über 100 Schiffe und U-Boote wurden im 2. Weltkrieg die Gewässer um Indonesien, Singapur und Malaya zum Friedhof. Die indonesische Regierung schätzt sogar, dass „hunderte von militärischen Schiffswracks“ vor ihrer Küste liegen; einer anderen indonesischen Quelle zufolge sollen dort 479 Schiffe gesunken sein. Mittlerweile seien davon rund 40 bereits teilweise oder komplett zerstört, schrieb im November 2017 der Guardian und zitierte dazu einen Museumsfachmann: „Ich arbeite auf diesem Gebiet schon 20 Jahre, aber ich habe nie von einem historischen Wrack gehört, insbesondere einer großen 8.000-Tonnen-Hülle aus Stahl, die komplett beseitigt wurde. Ich konnte es nicht glauben und ich weigerte mich, es zu glauben.“

Nach Aussage des britischen „Telegraph“ enthüllte 2018 eine Untersuchung die Plünderung von weiteren zehn Kriegsschiffen im asiatischen Raum. Um an das Material zu kommen, nahmen auch dabei die Schiffsräuber keinerlei Rücksicht auf die archäologische oder historische Bedeut-

samkeit des Objekts und scheuten sich auch nicht davor, die gefallenen Soldaten einfach den Wellen zu überlassen.

Profite winken

Den Materialdieben winken gute Gewinne. Nach Darstellung des „Guardian“ wird der mögliche Wert der metallenen Kriegsschiffe auf hunderttausende Britische Pfund geschätzt. Einige Schiffsschrauben, die oftmals als erste gestohlen werden, bestehen aus Phosphor-Bronze-Altmetall, das mit über 2.000 Pfund (ca. 2.230 Euro) pro Tonne gehandelt wird. Das britische online-Magazin „The Conversation“ sieht in Schiffsstücken ein „riesiges Potenzial mit Rückverkaufswert“. Ein einfaches Wrack kann bis zu einer Million australischer Dollar (ca. 650.000 Euro) wert sein; die bronzenen Schiffsschrauben kosten jeweils Zehntausende von Dollars. Neben Stahl, Aluminium, Messing und Kupferkabeln sind jedoch die Stahlplatten der 70 Jahre alten Wracks das Wertvollste.

Da die Stahl-Ummantelungen der Schiffe vor den ersten Atomwaffen-Versuchen in den 1940ern hergestellt wurden, also bevor diese Experimente die Atmosphäre mit Strahlung belasteten, zählen sie zu den letzten Quellen von „low background steel“: Als so gut wie nicht strahlungsbelastet, eignet sich das Metall für sensitive wissenschaftliche und medizinische Ausrüstungen und erzielt entsprechende Preise.

Möglichkeiten für Investitionen

Salzwasser schadet dem Stahl. Je nach Salzgehalt, Wassertiefe und Temperatur verlieren Stahlplatten 0,5 bis zwei Millimeter Profil pro Jahrzehnt. Außerdem, so fanden australische Forscher heraus, lässt der Verlust von drei bis zehn Millimetern Dicke die Platten instabil werden und eventuell brechen. Somit müssen zumindest mittelfristig Lösungen gefunden werden, will man den Metallgehalt stillgelegter oder gesunkener Schiffe noch nutzen können. Die einfachste Methode besteht darin, die Schiffsfriedhöfe aufzulösen und das rückgewonnene Material zu Geld zu machen, bevor die Wracks durchgerostet sind, auf den Meeresboden sinken, und durch möglicherweise auslaufendes Öl Umweltschäden und Kosten verursachen und noch schwerer zu entsorgen sind.

So verhandelten im Februar dieses Jahres Vertreter des Internationalen Hafens Antwerpen mit Bashier Jamoh, dem Geschäftsführer des Büros für Nigerianische Meeresverwaltung und Sicherheit, der „große Möglichkeiten für Investitionen in Wrackbeseitigung und Wrackrecycling“ sah. Im Gegensatz dazu musste beim mauretanischen Schiffsfriedhof Nouadhibou die Europäische Union im Jahr 2006 bereits rund 26,2 Millionen Euro für die Schadstoffentsorgung von 55 der Wracks und ihren Abtransport bereitstellen.

IHMs und Nairobi Convention

Die Gesetzgebung braucht nicht so weit zu gehen, dass – wie ein britisches Entsorgungsunternehmen anmerkte – Schiffe, deren Laufzeiten sich dem Ende nähern, als vorbeugende Maßnahme überwacht werden müssen. Dennoch könnte hier schon – vorbeugend – die „Inventarliste von Gefahrstoffen“ (Inventories of Hazardous Materials, kurz IHMs) helfen, die die EU-Schiffsrecycling-Vorschrift seit Ende letzten Jahres vorsieht. Sie verpflichtet alle Schiffe über 500 Bruttoregister-tonnen, die einen EU-Hafen oder -Ankerplatz anlaufen wollen, dazu, über ein gültiges und zertifiziertes Verzeichnis der an Bord befindlichen Gefahrstoffe zu verfügen. Das würde im späteren Bedarfsfall die Suche nach eventuellen, die Bergung erschwerenden Materialien entscheidend erleichtern.

Auch wäre es sinnvoll, dass sich noch mehr Nationen dem „Internationalen Übereinkommen von Nairobi zur Entfernung von Wracks“ anschließen. Seit 2007 versucht die Nairobi Convention ein Regelwerk zu liefern, das die umgehende Beseitigung von jedem Wrack absichert, das ein Schifffahrts-Hindernis oder eine Gefahr für die Umwelt darstellt und das in den ausschließlichen Wirtschafts- oder Umweltschutzzonen eines Mitgliedstaates liegt. Darüber hinaus sucht sie Wege für Entschädigungszahlungen für die betreffenden Küsten. Sie trat im September 2017 in Kraft und wurde seitdem von 37 Staaten unterzeichnet.

Muscheln als „Biomarker“

Die Methoden, um mögliche Umweltkatastrophen rechtzeitig zu erkennen, haben sich im Laufe der Jahre verbessert. So stellt beispielsweise VRAKA (kurz für Schiffswrack-Risiko-Beurteilung auf Schwedisch) einen Ansatz zur konsequenten Einschätzung dar, der Entscheidungshilfen bietet und die Priorisierung von Risiko-Minderungs-Maßnahmen erleichtert.

Allerdings weist eine schwedische Doktorarbeit aus dem Jahr 2013 darauf hin, dass eine Reihe von untersuchten Methoden zur Risiko-Beurteilung von Wracks (einschließlich VRAKA) keinen ganzheitlichen Leitfaden präsentiert und dass es an quantitativen Beurteilungs-Werkzeugen fehlt. Nur wenige Methoden berücksichtigten Unsicherheiten und die Notwendigkeit sensitiver Analysen. Möglicherweise kann das EU geförderte, internationale Projekt „North Sea Wrecks“ neue Vorgehensweisen und Erkenntnisse bringen. Neben der wissenschaftlichen Erforschung der Problematik von verklappter Munition, Kriegswracks und der daraus resultierenden Umweltverschmutzung und Kontamination in der Nordsee will das Projekt über Muscheln als „Biomarkern“ eventuell aus Wracks austretende Giftstoffe detektieren.

Listen um Stahl-Gehalt erweitern

Obwohl noch Tausende von gesunkenen Schiffen vergessen auf dem Meeresboden verrotten, wissen viele Staaten genau, wo auf ihrem Territorium die Wracks liegen. So lässt Norwegen mindestens einmal pro Woche die komplette norwegische Küste abfliegen, um auch solche Öl-Lecks rechtzeitig aufzuspüren, die aus den 29 Wracks aus dem Zweiten Weltkrieg auslaufen könnten, und pumpt immer wieder Treibstoff aus alten Wracks ab.

Auch die Vereinigten Staaten wissen sehr genau, wo auf ihrem Territorium gesunkene Schiffe lagern. Eine Liste über alle Wracks in ihren Gewässern veröffentlichte 2017 die Nationale Ozean- und Atmosphären-Verwaltung. Die Tabelle umfasst an die 90 Schiffe, die mit Namen, Öl-Type, Öl-Menge, dem „ökologischen Risikofaktor von schlimmstenfalls austretenden 4.000 Gallonen Schweröl“ und einem ebensolchen eines „am wahrscheinlichsten Austritts von 400 Gallonen Schweröl“ aufgeführt wurden. Um zu kalkulieren, ob bei diesen Schiffen als potenziellen Umweltgefährdern nur das Öl abgepumpt oder das gesamte Schiff ohnehin geborgen soll und der Wert sein Metalls genutzt

werden könnte, wäre diese Liste (und andere derartige) um den Stahl-Gehalt des jeweiligen Wracks zu erweitern.

Problemlage ungeklärt

Eine Maßnahme duldet hingegen keinen Aufschub mehr: eine international bindende Regelung der Zuständigkeiten für gesunkene Kriegsschiffe. Nach Aussage von Professor Henning Jessen, Spezialist für Internationales Seerecht, „gibt es keinen anwendbaren völkerrechtlichen Vertrag zur Behandlung von Kriegswracks. Insofern ist es eine ungeklärte Rechtslage; man kann es auch als Grauzone bezeichnen“. Diese juristische Ungewissheit führt nicht selten dazu, dass ein Land sich weigert, sein eigenes Wrack zu bergen. Und so kann es zu Situationen wie der folgenden kommen: 1943 versenkten britische Bomber das Lazarettsschiff „Stuttgart“ in der Bucht vor Gdansk (Danzig), das seitdem dort liegt und rostet, was zwangsläufig irgendwann auf eine Öl-Emission hinauslaufen wird. Vorsorglich fragte Benedykt Hac vom Danziger Marineinstitut daher bei seinen deutschen Kollegen nach, was mit dem Wrack geschehen soll. Die Antwort der Deutschen: „Gibt es Gold? Wenn nicht, dann ist es euer Problem!“



ALUMINIUMGIESSEREI

Recyclinganlagen
für Aluminiumprofile



SCAN THE VIDEO



ES IST ZEIT, DEN WERT VON METALLEN ZU MAXIMIEREN

Hammermühlen **MEGA 1100**
475 hp - Produktion bis **22 Tonnen/h**

Der **patentierte** Siebkorb
für eine **flexible** Behandlung



INGEDE-SYMPOSIUM 2021: „DIE KREISLAUFWIRTSCHAFT VON PAPIER MUSS AKTIV GESTÄRKT WERDEN“

Das INGEDE-Symposium 2021 am 2. März im digitalen Format deckte wieder alle Aspekte des Papierrecyclings ab: von der Rezyklierbarkeit über die Altpapiererfassung bis hin zum Deinkingprozess.

Erörtert wurden die Herausforderungen, die neue Druckfarben und eine Vielzahl von unterschiedlichen Klebstoff-Applikationen an das Recycling stellen. Angesichts steigender Mengen an weißen Verpackungen geht es für die Deinker weiterhin um die Frage: Wie kann die Papierindustrie von der neuen Verpackungsgesetzgebung profitieren? Im Fokus standen zudem Verfahren zur besseren Sammlung und Sortierung sowie Identifizierung von Fremdstoffen im Altpapierstrom.

Unter der Moderation von Axel Fischer (Ingede) beleuchtete die Fachtagung zunächst die Nachhaltigkeit bei der Herstellung von Büchern und das neue EU-Ecolabel für Druckprodukte. Referenten waren hier Wolfram Dietz (bifa Umweltinstitut), Andreas Steenbock (Steinbeis Papier), Antonia Pott (RAL gGmbH) und Malgorzata Kowalska (EU-Kommission).

Die Erfassung an der Quelle verbessern

Im Anschluss berichtete Martin Drews (Verband Deutscher Papierfabriken), dass in Europa Altpapier in ausreichender Menge verfügbar ist. Der VDP schätzt, dass es im vergangenen Jahr bei einem Altpapieraufkommen von circa 58,7 Millionen Tonnen und einem Verbrauch von 54,5 Millionen Tonnen einen deutlichen Überschuss von mehr als vier Millionen Tonnen in Europa gab. Die Verfügbarkeit ist in Europa aber von Land zu Land unterschiedlich, und auch die Qualitäten des verfügbaren Altpapiers variieren.

Der Anteil des Rohstoffes Altpapier bei der Papierherstellung wird voraussichtlich weltweit wachsen; damit steigt der Verbrauch. Dies kann auch Auswirkungen auf die Verfügbarkeit in Europa haben – mit der Wirkung, dass der bisherige Überschuss an Altpapier im europäischen Markt

(inklusive der Türkei) in den kommenden Jahren zurückgeht. Um dem entgegenzuwirken, müsse die Kreislaufwirtschaft von Papier aktiv gestärkt werden.

Drews plädierte für die Entwicklung einer lückenlosen und qualitativ hochwertigen kommunalen Altpapiererfassung in ganz Europa. Die Kommunen sollten bei der langfristigen Rohstoffsicherung und der Erreichung ambitionierter Recyclingquoten mithelfen und unterstützen. Es gelte, die Erfassung an der Quelle zu verbessern. Die Sortierer und Lieferanten sollten das Altpapier den Altpapier-einsetzenden Unternehmen in einer richtigen Qualität bereitstellen, damit es auch für die Papierherstellung verfügbar ist – also die Sortiertiefe erhöhen. Rohstoffimporte nach Deutschland müssten im Hinblick auf die Rohstoffversorgung gesichert und erleichtert werden.

Martin Drews sprach sich in diesem Kontext für eine Stärkung des Binnenmarktes aus und zeigte sich überzeugt, dass gemeinsam mit allen Stakeholdern in der Wertschöpfungskette Altpapier dessen Verfügbarkeit in Europa auch in der Zukunft gesichert werden kann.

Rückkehr in den Status quo ante Corona?

Der Vortrag von Marc Ehrlich (Vipa) hatte die Verfügbarkeit von grafischem Altpapier und dessen Anteil in der Sammlung zum Thema. So hat sich in den letzten sechs Jahren die Zusammensetzung von haushaltsnah erfasstem Altpapier auffällig verändert: Immer weniger Broschüren, Illustrierte oder Anzeigenblätter. Die Printwerbung in Deutschland ist um 12,6 Prozent zurückgegangen. Es werden immer weniger grafische Papiere produziert, die dann dem Altpapierrecycling fehlen.

Der Trend geht eindeutig zu weißen Büro- und Verpackungspapieren, was auch der Pandemie – durch Homeoffice – geschuldet ist. Achim Wiese (ROWE Gesellschaft

für Rohstoffhandel, Wertstoffrecycling Entsorgung mbH) beobachtet zudem einen Anstieg des Fremdstoff-Anteils in den Altpapiermengen aus der haushaltsnahen Sammlung durch Fehlwürfe und mangelnde Sortierleistung der Aufbereiter: „Es ist immer mehr Müll im Altpapier, der bei den Papierfabriken ankommt.“ Der Experte glaubt nicht, „dass die Mischung aus am Straßenrand gesammeltem Material in den Status quo ante Corona zurückkehren wird“.

Trend zur Digitalisierung beschleunigt

Nach Zahlen des VDP betrug 2020 die Altpapiereinsatzquote der deutschen Papierindustrie 79 Prozent, ein Prozent mehr als im Jahr davor. Insgesamt produzierte die Papierindustrie 2020 rund 21,4 Millionen Tonnen Papier, Karton und Pappe. Der Umsatz der Branche insgesamt fiel um 11,6 Prozent auf 12,7 Milliarden Euro. Die Produktion von Verpackungspapieren – der größten Sortengruppe in Deutschland – legte im Krisenjahr 2020 um 2,6 Prozent auf 12,4 Millionen Tonnen zu. Grund für die positive Entwicklung war die in der Corona-Pandemie gestiegene Nachfrage nach Verpackungen für Lebensmittel und den Online-Handel. Auch die Hygiene-Papiere verzeichneten ein Produktionswachstum von zwei Prozent. Die Hamsterkäufe bei Toilettenpapier hatten die Hersteller vor besondere Herausforderungen in Produktion und Logistik gestellt. 2020 wurden insgesamt 1,5 Millionen Tonnen Hygienepapiere produziert, etwa die Hälfte davon Toilettenpapier.

Deutlich zurück ging im Jahr 2020 die Produktion von grafischen Papieren. Hier sank die Produktion um 15,1 Prozent auf sechs Millionen Tonnen. Die Corona-Pandemie hat zum einen den Trend zur Digitalisierung weiter beschleunigt; zum anderen gab es besonders im zweiten Quartal 2020 durch den Lockdown hervorgerufene Einmaleffekte, zum Beispiel bei der Verschiebung von Werbemaßnahmen und der Schließung von Verkaufsstellen. Das trifft die gesamte Wertschöpfungskette Print. Nahezu unverändert blieb mit

MP 270 MH

MEHR BALLEN FÜR IHR GELD

Eine völlig neuartige Klasse von Ballenpressen

Presona®

www.presona.se/megade sales@presona.com

minus 0,2 Prozent die Produktion von Papieren und Pappen für technische und spezielle Verwendungszwecke; darunter fallen zum Beispiel Dekorpapiere für die Möbelindustrie. Hier lag die Produktion bei rund 1,4 Millionen Tonnen.

Grafische Papiere und Verpackungen getrennt sammeln?

Diskutiert wurde des Weiteren, ob grafische Papiere und Verpackungen getrennt an der Quelle erfasst werden können und sollten. Achim Wiese sieht das unter dem Kostenaspekt als nicht realisierbar an: „Wenn wir nur Verpackungen sammeln, dann hat man ein enormes Volumen im Sammelfahrzeug. Aber das Gewicht ist sehr gering. Und das ist vom CO₂-Fußabdruck auch sehr fragwürdig. Wir müssen darüber nachdenken, ob das Single-Stream-Recycling, wie es in den USA und anderen Ländern praktiziert wird, zu einer Qualitätssteigerung führen kann – indem dann besser sortiert wird.“

Eine weitere Vertiefung und Ausweitung des Trennsystems würde auch auf keine Akzeptanz in der Bevölkerung stoßen. Und es sei fraglich, ob eine getrennte Erfassung noch genügend Mengen an grafischen Papieren für das Deinking hervorbringt. Eine Qualitätssteigerung bei der Altpapiersortierung sei außerdem kostenintensiv. Sind die Papierfabriken bereit, höhere Preise für besser sortierte Ware zu bezahlen? Wie Sortierprozesse durch Digitalisierung und künstliche Intelligenz optimiert werden können, stellten Johannes Jacoby (Tomra Sorting Recycling) und Victor Reutenauer (Fotonower) vor. So hat das französische Unternehmen Fotonower eine kamerabasierte Lösung zur Qualitätserkennung bei der Eingangskontrolle in Sortierbetrieben entwickelt.

Neue mineralölfreie Druckfarben im Deinkingtest

Den aktuellen Stand der Forschung bei mineralölfreien Druckfarben überblickte Philipp Stolper (Fogra). Seit 2016 arbeitet das Fogra Forschungsinstitut für Medientechnologien e.V. in einem Förderprojekt an der Markteinführung von mineralölfreien Coldset-Farben. Ziel des Forschungsprojekts war es, zwei Farbserien so weit zu entwickeln, dass ihr dauerhafter Einsatz in Druckereien möglich ist. Dies sollte durch dreimonatige Praxisversuche nachgewiesen werden. Neben der Anwendbarkeit lag ein Schwerpunkt auf der Deinkbarkeit der Produkte sowie auf der Analyse der Mineralölgehalte nach der BfR-Methode. Die neu entwickelten Druckfarben wurden in der Druckmaschine der Frankfurter Societäts-Druckerei eingesetzt. So wurde die Funktionalität nur auf einem Coldset-Maschinentyp getestet.

Erste Druckversuche auf der Coldset-Maschine begannen 2018; seitdem wurde die Deinkbarkeit durch Anwendung

der Ingede 11-Methode auf Druckmuster aus der Coldset-Maschine überwacht. Im Jahr 2020 waren die Druckfarben bereit, in einem Langzeitversuch für drei Monate eingesetzt zu werden. Während dieser Zeit wurde die Deinkbarkeit regelmäßig überprüft. Zusätzlich konnten identische Druckmuster mit den konventionellen Farben eines Farberstellers hergestellt werden. Für diese Deinkbarkeitstests wurden zwei Papiersorten verwendet: eine mit 50 Prozent DIP und eine, die aus 100 Prozent DIP bestand. So war es möglich, die Deinking-Eigenschaften der mineralölfreien Druckfarben mit denen der konventionellen, mineralölbasierenden Druckfarben zu vergleichen. Die Ergebnisse zeigen, dass die Deinkbarkeit von mineralölfreien Coldset-Farben noch nicht vollständig gelöst ist und weitere Anstrengungen unternommen werden müssen, um dieses Ziel zu erreichen. Die detaillierte Auswertung der Deinkingtests wurde in diesem Vortrag von zwei verschiedenen Druckfarbenherstellern vorgestellt.

Frankreich ist das einzige europäische Land, das ein gesetzliches Verbot von Mineralölen auf Papier und Verpackungen definiert hat. Als verantwortliche Herstellerorganisation für Verpackungen und grafische Papiere in Frankreich hat sich Citeo 2018 an einem globalen Aktionsplan zur Mineralölproblematik beteiligt, ein Malus-System für Verpackungen (2020) und grafische Papiere (2021) eingeführt und einige F&E-Arbeiten geleistet, um bei der Entwicklung einiger mineralölarmer Alternativen zu helfen. Vertreten war die Organisation durch Jean-François Robert.

Deinkbarkeit von UV-Farben

Mit der Deinkbarkeit von UV-härtenden Druckfarben (IGF 20476) befasste sich der Vortrag von Beatrix Genest (SID). Ein Projekt untersuchte die Deinkbarkeit von UV-Drucken und den Verbleib von gesundheitlich bedenklichen Stoffen. Ziel war eine objektive Bewertung der Deinkbarkeit von UV-Druckprodukten in Abhängigkeit von den Druckbedingungen, unter Berücksichtigung der Druckfarbe, der Papierqualität und der Farbhärtung. Am Ende konnte das Deinkingverhalten von UV-Druckfarben mit konventionellen Bogenoffsetdrucken mit und ohne UV-Lack verglichen werden.

Es werden immer weniger grafische Papiere produziert, die dann dem Altpapierrecycling fehlen.

In Phase eins wurden UV-Akzidenzdrucke untersucht. Von 38 Druckaufträgen, die von verschiedenen Druckereien zur Verfügung gestellt wurden, wurden 28 getestet: 17 bestanden und elf fielen durch den Deinkbarkeitstest. Der Grund für das Nichtbestehen der Proben waren immer Schmutzpunkte. Bei der Betrachtung der Einflussfaktoren zeigte sich keine Einwirkung der Papierqualität. Probleme gab es bei einigen Proben, die mit einer Quecksilberlampe gehärtet wurden, und bei etlichen Proben, die mit einer eisendotierten Quecksilberlampe behandelt wurden. Alle Proben, die mit UV-LEDs gehärtet wurden, zeigten gute Ergebnisse. Im Allgemeinen gab es keine Korrelation zwischen Härtegrad und Deinkability Score.

Um mehr über die Korrelation zwischen Druckbedingungen und Deinkbarkeit herauszufinden, wurden Pilotversuche an einer Bogenoffsetmaschine CD 74 durchgeführt. Für diese Tests kamen Quecksilberlampen, eisendotierte Quecksilberlampen und UV-LEDs zur UV-Härtung zum Einsatz. Es wurden glänzend und matt gestrichene sowie ungestrichene Bedruckstoffe und 16 verschiedene UV-Farben bedruckt. Die UV-Dosierung, der Druck und die Zusammensetzung des Feuchtmittels wurden variiert, und zwar bei allen 180

Varianten. Auch hier ließ sich kein signifikanter Zusammenhang zwischen UV-Farbenhärtung und Deinkbarkeit feststellen. Letztendlich erwiesen sich die Farb Rezeptur und der Farbauftrag der gedruckten Muster als Haupteinflussfaktoren auf die Deinkbarkeit. Das bedeutet, dass es für eine generelle Beurteilung der Deinkbarkeit von UV-Farben wichtig ist, eine Testform mit definiertem Farbauftrag zu erstellen und mindestens eine Papierqualität zu bestimmen, folgte Beatrix Genest.

Das weitere Programm umfasste die Präsentation der Allianz 4evergreen durch Susanne Haase, die schon 60 Mitglieder über die gesamte Wertschöpfungskette der faserbasierten Verpackungen hinweg für ihre Ziele gewonnen hat. Aus der Druckerpraxis berichteten Christian Aumüller (Aumüller Druck) und Volker Hotop (Frankfurter Societäts-Druckerei). Ulrich Leberle (CEPI) informierte über die Entwicklung einer europäischen Rezyklierbarkeitsmethode für Verpackungen und Laetitia Reynaud (Intergraf) über Trends im europäischen Markt für Druckprodukte. Der Vortrag von Hermann Onusseit (IVK) brach schließlich eine Lanze für Klebstoff-Applikationen, die das Altpapierrecycling nicht unbedingt erschweren würden.

DEUTSCHLAND EXPORTIERT WENIGER KUNSTSTOFFABFÄLLE

Nach vorläufigen Zahlen des Statistischen Bundesamtes (Destatis) wurden 2020 gut eine Million Tonnen Kunststoffabfälle in andere Länder exportiert.

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 gingen noch fast 1,5 Millionen Tonnen an Kunststoffabfällen in den Export. 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. 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.

Im EU-Vergleich exportierte Deutschland im Jahr 2019 – für das Jahr 2020 liegen aktuell noch nicht aus allen Ländern der Europäischen Union 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.

Rund 12,1 Millionen Tonnen an Wertstoffen, darunter Kunststoffabfälle, gemischte Verpackungen, Papier und Glas, wurden im Jahr 2019 von privaten Haushalten in Deutschland eingesammelt – 146 Kilogramm pro Kopf.

■ Quelle: Destatis



INFRALEICHTBETON 2.0 – DIE ZUKUNFT DES BAUENS?

Vom 13. bis 15. Januar 2021 fand in München die BAU statt – pandemiebedingt virtuell. Zwei der vier Leitthemen der Fachmesse für Architektur, Materialien und Systeme befassten sich mit der „Zukunft des Wohnens“ und „Ressourcen und Recycling“.

Zu beiden Themen passen die aktuellen Forschungsergebnisse zu Infraleichtbeton vom Institut für Werkstoffe des Bauwesens der Universität der Bundeswehr München unter der Leitung von Prof. Karl-Christian Thienel, Vizepräsident für Lehre und Internationalisierung.

Leichtbeton an sich ist keine neue Erfindung, sondern schon seit den Römern bekannt. Der Baustoff wurde stets weiterentwickelt und verbessert. Erstmals wurde im Jahre 2004 ein sehr leichter Leichtbeton im Rahmen eines Schiffsbauprojekts an der Universität der Bundeswehr München entwickelt, den dann Prof. Mike Schlaich von der TU Berlin als „Infraleichtbeton“ adaptierte und der für Außenwände im Hausbau Anwendung fand. Existierende Normen beschreiben leichte, normale und schwere Betone. Da die



Infraleichtbeton 2.0 in der Nahaufnahme

neuartige Mischung unterhalb (lateinisch: infra) der Grenze zum bisher genormten Leichtbeton liegt, wurde sie Infraleichtbeton getauft; sie stellt eine Weiterentwicklung des bereits bekannten Leichtbetons dar.

Dessen Qualität entsteht unter anderem durch Zumischung von leichten Gesteinskörnungen wie Blähton oder Blähglas zum Zement, im Gegensatz zu Sand und Kies im Normalbeton. In diesen Materialien ist viel Luft eingeschlossen, wodurch der Beton nicht nur leicht, sondern auch noch deutlich wärmedämmender wird. Das Innovative am Infraleichtbeton ist, dass dieser alles in sich vereint, was für den Bau wichtig ist: Er trägt, schützt vor Witterungen und dämmt. Diese Eigenschaften können zwar auch andere Materialien, wie zum Beispiel Holz, aufweisen, doch Beton hat zusätzlich den Vorteil der enorm langen Haltbarkeit.

Ein recycelbares Baumaterial

Infraleichtbeton ist den Informationen nach sehr gut recycelbar. Die verwendete leichte Gesteinskörnung Blähglas ist selbst bereits ein Recyclingprodukt. Der Werkstoff bietet damit eine gute Perspektive für die Zukunft.

Die ausgezeichneten Eigenschaften des Infraleichtbetons sollten noch bei wesentlich mehr Bauprojekten zum Einsatz kommen, sind Prof. Thienel und das Team der Meinung. Die realisierten Projekte der Wissenschaftler fanden bislang viel Anklang bei Architekten und Bauunternehmern. Und die Entwicklung zusammen mit der Baustoffindustrie geht weiter. Die Rezepturen werden von erfahrenen Beton-technologen der Industrie eingestellt; die Prüfung und Begutachtung erfolgt an den Instituten von Prof. Thienel und Prof. Thomas Braml (Institut für Konstruktiven Ingenieurbau) an der Universität der Bundeswehr München.

So entstand die nächste Stufe der Weiterentwicklung – der Infraleichtbeton 2.0, ein statisch tragender Hochleistungsbeton, der monolithisches Bauen ermöglicht, die Anforderungen der Energieeinsparverordnung erfüllt und zu 100 Prozent recycelbar ist.

Mobiles Betonwerk entwickelt

Innovation wird jedoch nicht nur beim Produkt selbst großgeschrieben. Um mit dem Beton möglichst nah am Kunden zu sein, wurde von dem Betontechnologen Björn Callsen (Holcim GmbH) ein mobiles Betonwerk entwickelt. Dieses wurde auf einem Lkw-Aufleger verbaut und ermöglicht, den gewünschten Infraleichtbeton direkt an Ort und Stelle herzustellen. In großtechnischen Versuchen auf dem Gelände der Universität der Bundeswehr München wurde in einer Kooperation auch die Weiterverarbeitung des Materials vor Ort erprobt, und es konnten bisherige Probleme mit der Pumpbarkeit des Materials behoben werden.

Das nächste Ziel ist eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für Infraleichtbeton beim Deutschen Institut für Bautechnik in Berlin. Derzeit muss jedes Projekt, das mit diesem Infraleichtbeton gebaut wird, vom jeweiligen Bundesland geprüft und genehmigt werden.

Der neu entwickelte Infraleichtbeton ermöglicht eine schnelle und einfache Bauweise, die zu optisch ansprechenden Ergebnissen führen kann und durch die gute Wärmedämmung einen Beitrag zum Klimaschutz leistet. Da weniger Materialien miteinander verbunden werden, sind auf der Baustelle weniger Gewerke und Arbeitsschritte nötig, was zu einer Zeitersparnis beim Bauen führt.

 www.unibw.de

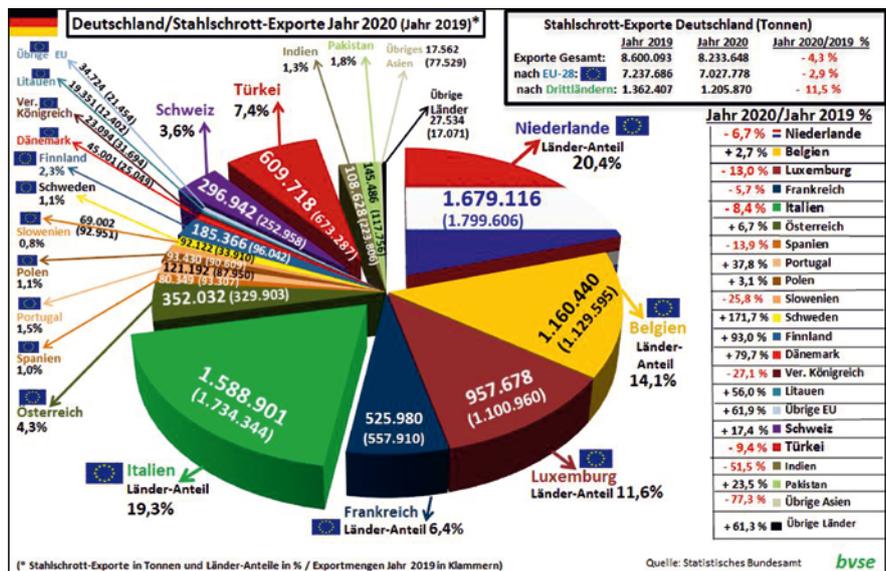
bvse-Statistik:

DEUTSCHER SCHROTTAUSSENHANDEL 2020

Laut den vorläufigen Daten des Statistischen Bundesamtes führte Deutschland im vergangenen Jahr 3,93 Millionen Tonnen Fe-Schrott ein und 8,23 Millionen Tonnen aus. Die Außenhandelsbilanz blieb mit 4,30 Millionen Tonnen – im Vergleich zu 4,44 Millionen Tonnen 2019 – trotz des Rückgangs der Im- und der Exporte fast konstant.

Die Importe fielen im vergangenen Jahr um insgesamt 5,6 Prozent. Während die Lieferungen aus den Ländern der EU (28) um 9,5 Prozent beziehungsweise rund 233.000 Tonnen sanken, zogen die Importe aus Drittländern um knapp 20 Prozent beziehungsweise über 100.000 Tonnen an. Die Schweiz steigerte ihre Liefermenge um 43.000 Tonnen auf 313.500 Tonnen und war damit der wichtigste Drittlandlieferant. Norwegen legte um 57.000 Tonnen auf 289.000 Tonnen zu. Der bedeutendste europäische Schrottversorger einiger inländischer Werke bleibt, wie schon 2019, die Tschechische Republik mit 847.000 Tonnen, obwohl die Liefermenge 5,5 Prozent unter der des Vorjahres gelegen hat. Die Tschechische Republik hatte einen Lieferanteil von 21,6 Prozent. Ihr folgte Polen mit 16,4 Prozent und einer Mengensteigerung um knapp 40.000 Tonnen. Im Verlauf des vergangenen Jahres hatten drei große polnische Verbraucher nur eine verringerte Schrottnachfrage, da durch die Pandemie die Bautätigkeit stark rückläufig war.

Die Rohstahlproduktion ist von 4,4 Millionen Tonnen 2019 um 21 Prozent auf 3,5 Millionen Tonnen im vergangenen Jahr gefallen. Der polnische Schrotthandel orientierte sich in dieser Zeit verstärkt auf seine Exportmöglichkeiten in den europäischen Binnenmarkt und in Drittländer. Deutlich rückläufig



figer waren die Lieferungen aus den Niederlanden und Frankreich nach Deutschland. Deutschland hat 2020 mit 8,23 Millionen Tonnen über 366.000 Tonnen weniger Schrott exportiert als im Jahr zuvor. Während in die Länder der EU (28) die Mengen um 2,9 Prozent beziehungsweise um 210.000 Tonnen gefallen sind, sanken die Lieferungen in Drittländer um 11,5 Prozent beziehungsweise rund 157.000 Tonnen. Der Anteil der Lieferungen in die EU (28) stieg gleichzeitig von 84,2 Prozent im Jahr 2019 auf 85,4 Prozent im vergangenen Jahr.

Wichtigster Empfänger des deutschen Schrotts waren im europäischen Binnenmarkt mit 1,68 Millionen Tonnen die Niederlande. Ihr Anteil an den Gesamtausfuhren lag bei 20,4 Prozent. Es folgten Italien mit einem Anteil von 19,3 Prozent und 1,6 Millionen Tonnen, Belgien mit 14,1 Prozent

und 1,16 Millionen Tonnen sowie Luxemburg mit 11,6 Prozent und 958.000 Tonnen. Vor allem in Italien und Luxemburg war die rückläufige Stahlproduktion wegen der Pandemie der Grund für den gesunkenen Lieferumfang aus Deutschland. Die Lieferungen in die Türkei sanken laut Statistischem Bundesamt im Jahresvergleich von 673.300 Tonnen auf 610.000 Tonnen. Während die Liefermengen nach Indien um fast 50 Prozent eingebrochen sind, konnten sie nach Pakistan um fast 24 Prozent gesteigert werden.

■ Autorin: Birgit Guschall-Jaik, bvse

Anzeige:

Baukastensysteme
Komplettförderer
Sonderbau
Zubehör und
Ersatzteilservice

BERTRAM
Förderanlagen | conveyor-systems

bertram-hannover.de

Kreislaufwirtschaft:

ZINK-RECYCLING ZUM ERHALT NATÜRLICHER RESSOURCEN

Die REAZN Gruppe arbeitet kontinuierlich an der Optimierung seiner Zink-Recycling-Technologien im Rahmen der Produktion erstklassiger Zinklegierungen. Die europäische Unternehmensgruppe verbessert die Rückgewinnungsrate von Zinkeinheiten und bewahrt somit wertvolle Rohmaterialien vor dem Abfallstrom.

Zink: 100 Prozent recycelbar

REAZN glaubt fest daran, dass Zink eines der am meisten geeigneten Materialien zur Rückgewinnung ist. Die Unternehmensgruppe trägt dazu bei, natürliche Ressourcen zu bewahren, und reduziert den CO₂-Fußabdruck der gesamten Branche. REAZN investiert fortlaufend in verbesserte Recycling-Prozesse sowie -Technologien und verpflichtet sich, CO₂-Emissionen zu reduzieren. Dadurch möchte REAZN die Wahrnehmung von sekundären Rohstoffen verändern und für das Konzept des Zink-Recyclings werben.

REAZN: Recycling, Zuverlässigkeit und Zink

Die REAZN Gruppe hat am 18. Februar 2021 ihr einjähriges Jubiläum gefeiert. Ein Jahr zuvor wurden vier Marken vereint, um die Position im Bereich



„Zinklegierungen“ weiter zu stärken:

- REAZN Belgium NV (zuvor NFM Cramet NV),
- REAZN SA (zuvor NFM Alloyz),
- REAZN UK Ltd (zuvor The Brock Metal Company Ltd),
- REAZN+ BV (zuvor ISTC BVBA).

Im Jahr 1988 startete REAZN Belgium mit der Produktion von Zinklegierungen in Gent. Hierbei lag der Fokus bereits auf sekundären Zinkeinheiten. REAZN SA wurde im Jahr 1994 in Luxemburg gegründet. Die Firma ist für die Beschaffung von Rohmaterialien, logistische Prozesse und den Verkauf verantwortlich. REAZN UK hat ihren Ursprung in der Brock Metal Company.

Das Werk befindet sich nahe Wolverhampton und wurde 1949 in Betrieb genommen. REAZN+ BV komplettiert als viertes Unternehmen REAZN Belgium im Rahmen der Verarbeitung komplexer, sekundärer Rohmaterialien.

Nachhaltiger Herstellungsprozess

Heutzutage produziert REAZN jährlich 95.000 Tonnen Zinklegierungen. Zur Produktpalette zählen Gusslegierungen und kundenindividuell galvanisierte Legierungen. Die Unternehmensgruppe ermöglicht seinen Kunden im Rahmen eines logistischen Services die Bereitstellung von Behältern, um das zu recycelnde Material vor Ort zu sammeln. Ein weiteres Ziel des Unternehmens ist es, Zinkeinheiten aus der Abfallverwertung wieder zu verwenden. REAZN reduziert somit anteilig die Menge des zu entsorgenden Hausmülls und Bauschutts. Darüber hinaus kann jedes Nebenprodukt, das dem Recycling-Prozess von REAZN entspringt, wieder als Rohmaterial in einer anderen industriellen Branche verwendet werden.

Für weitere Informationen besuchen Sie www.reazn.com.

Über REAZN

Die REAZN Gruppe vereint vier Marken und hat ihren Sitz in Luxemburg, Belgien und Großbritannien. Das Kerngeschäft ist die Herstellung und der Vertrieb von Zinklegierungen in erstklassiger Qualität. Durch die kontinuierliche Optimierung ihrer Recycling-Technologien kann REAZN die Rückgewinnungsrate von Zinkeinheiten verbessern und so wertvolle Rohstoffe vor dem Abfallstrom bewahren.



FOTOS: REAZN

Lkw-Überladung vermeiden:

DAS ÜBERLAST-KONTROLLSYSTEM VON PFREUNDT

Das mobile System ermittelt und überwacht das Gewicht einzelner Achsen beziehungsweise Achsgruppen und gibt bei deren Überladung oder der des gesamten Fahrzeugs einen Warnhinweis auf der digitalen Anzeige im Führerhaus aus.



System erkennt dabei die Anhänger- und Auflieger-Typen automatisch. Das Überlast-Kontrollsystem von Pfreundt ist einfach zu installieren und zu bedienen. Eingaben des Fahrers sind nicht erforderlich.

www.pfreundt.de

So ermöglicht das System eine schnelle Kontrolle der Lastverteilung und verhindert damit, dass Bußgelder und Überlastungsvermerke verhängt werden. Durch die Optimierung der Nutzlastverteilung und die damit verbundene Maximierung der Nutzlastkapazität wird zudem der Fahrzeugverschleiß reduziert und der Kraftstoffverbrauch gesenkt.

Der Einbau des Überlastkontrollsystems ist sowohl in neue Fahrzeuge ab 3,5 Tonnen als auch nachträglich für Blatt- genauso wie für Luftfederung jederzeit möglich. Darüber hinaus können auch diverse Anhänger mit einem Anzeigegerät verwaltet werden. Das

Hintergrund

Basierend auf der Richtlinie 96/53/EG der Europäischen Kommission, müssen EU-Mitgliedstaaten bis Mai 2021 Maßnahmen ergreifen, mit denen überladene Fahrzeuge selektiert und im nächsten Schritt von den zuständigen Behörden kontrolliert werden können.

Ob dies mittels automatischer Systeme in der Straßeninfrastruktur oder durch in Nutzfahrzeugen installierte, mobile Wiegesystemen erfolgt, ist den EU-Mitgliedstaaten hierbei selbst überlassen. Hintergrund der Richtlinie ist unter anderem der Verschleiß der Fahrbahnen und Brücken durch überladene Lkw. Der Verschleiß führt zum einen zu Kosten in der Instandhaltung; zum anderen wird die Sicherheit auf den Straßen durch Straßenschäden gefährdet. Und auch die überladenen Lkw selbst stellen ein Verkehrsrisiko dar.

Abbildung: Pfreundt GmbH



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



. . . mehr unter
www.eggemann-zauberei.de



Sortatec: STABILER MASCHINENBAU UND „DIE AM BESTEN ZUGESCHNITTENE LÖSUNG FÜR DEN KUNDEN“

Christoph Jantzen möchte viele junge Menschen für die Recyclingbranche interessieren, „um das Wort Nachhaltigkeit auch zu leben.“ EU-Recycling hat mit dem Geschäftsführer der Sortatec GmbH über die Unternehmensaktivitäten und insbesondere über den Hofmobilen Scheider „PRO HM1“ im Lieferprogramm gesprochen.

Sortatec ist spezialisiert auf den Bau und die Reparatur von Wirbelstromabscheidern sowie ganzen Recyclinganlagen. Dazu werden auch Gurtfördersysteme und Bunkeranlagen gefertigt.

Herr Jantzen, wodurch unterscheiden sich Ihre Lösungen von vergleichbaren Angeboten im Markt für Sortiertechnologien – was ist Ihr Alleinstellungsmerkmal?

Es ist kein Geheimnis, dass es auch andere Maschinenbau-Unternehmen gibt, die Fördertechnik bauen. Wir erstellen jedoch für den Kunden die auf ihn am besten zugeschnittene individuelle Lösung. Dabei geht es oft um „Extrem-situationen“, Einbauten, Integration in vorhandene Anla-

gen, Förderbreite oder Anlagenleistung. Ich höre oft das Zitat: „Diesen Umbau wollte keiner machen“ oder „Ein anderer war auch schon da und hat abgelehnt“.

Ihr Zugferd im Sortatec-Lieferprogramm ist der Hofmobile Scheider „PRO HM1“, der speziell für die Altholzaufbereitung entwickelt wurde. Was zeichnet die „PRO HM1“ besonders aus?

Zugferd hört sich gut an; sagen wir mal eines der Pferde unseres Gestüts. Man kann sagen, dass es eine sehr robuste Maschine ist, die sehr einfach zu reparieren ist, wenn es erforderlich wird. Die Vorteile liegen in der hohen Durchsatzleistung von bis zu 100 Kubikmetern pro Stunde, der

schnellen Verfügbarkeit oder Einsatzbereitschaft nach dem Beladen und – man beachte – die völlig autarke Energieversorgung.

Welche Kundenwünsche oder Branchenanforderungen sind in die Entwicklung der Anlage eingeflossen?

Wir haben im Bereich der Knickbänder einige Verbesserungen umgesetzt. So ist das Klappband für das Ausgangsmaterial auf 800 Millimeter Breite vergrößert worden; dadurch gibt es keine Verstopfungen mehr. Selbst die Gummischürzen wurden nach „Kundenideen“ angepasst. Weiterhin sind wir einem Kunden dankbar, dass er auf die neueste Abgastechnologie Stage V gepocht hat. Das ist natürlich in unseren Standard eingeflossen.

Die Liste der Optionspakete ist lang. So gibt es bei vielen Größen einen zweiten Überbandmagneten, der sich hydraulisch in der Höhe anpassen lässt. Somit wird das Material noch besser von Fe-Metall entfrachtet, weil die Biomasse-Heizkraftwerke immer höhere Anforderungen stellen. Mittlerweile gibt es eine Fernbedienung, damit die Radlader-Fahrer nicht mehr absteigen müssen. Luftbefeuchtung an den Übergabestellen, Tanks mit größerem Volumen, größerer Kühler mit Umschaltlüftung, beidseitige Einfüllstutzen wie bei einem Jaguar: All das sind Anforderungen, die aus Kundenwünschen entstanden sind.

Der Wirbelstromabscheider der Anlage klassifiziert Holz und NE-Metalle. Welche Lösung bieten Sie für die Fe-Metall-Abscheidung an?

Für die Fe-Metallabscheidung arbeiten wir seit Jahren mit der Firma Goudsmit zusammen, die uns darin – besonders im Servicefall – sehr gut unterstützt. Wir liefern die Fe-Mag-

nettechnik in sämtlichen Variationen als Überbandmagnet, Trommelmagneten bis zu 4.000 Gauss, und verstellbare Magnettrommeln, deren Stellung durch ein kleines Handgetriebe problemlos raus- und reingedreht werden kann.

Welche anderen Stoffströme außer Altholz können durchgesetzt werden?

Die Anlage ist auch schon mit Waggonkehrriecht gelaufen. Weiterhin werden jetzt Versuche gefahren, um PET-Flaschen von NE-Dosen (Aluminium, Fe) zu trennen.

Ist für unterschiedliche Aufgabematerialien irgendeine Umrüstung oder andere Ausstattung notwendig?

Lediglich eine Geschwindigkeitsanpassung und eine Scheitel-Verstellung am Handkasten: zwei Minuten Aufwand.

Wie können wir uns den Sortierprozess im Praxisbetrieb – zum Beispiel bei einem Referenzkunden von Ihnen – vorstellen?

Die HM-1 ist meistens einem Holz-Schredder (Doppstadt, Arjes, Lindner) direkt nachgeschaltet, sodass man keine Extra-Aufgabe mehr benötigt. Daher ist das Zuführband

„Der Service wird individuell in Anspruch genommen; weil es so einfach ist, machen es viele Kunden selbst.“



auch tiefer gesetzt worden. Somit ist man in der Lage, alles in einem Arbeitsgang zu erledigen.

Welche Durchsatzleistungen und Korngrößen können mit dem Hofmobilen Scheider von Sortatec für welches Altholz-Aufgabegut erzielt werden?

Durchsatzleistung 100 Kubikmeter pro Stunde oder mehr, jedoch leidet dann die Qualität. Die Korngrößen können von sehr fein (50 mm) bis zu 150 Millimetern verarbeitet werden, praktisch von A1- bis A4-Holz.

Der Hofmobile Scheider ist in der Version „PRO HM1-S“ auch als straßenmobile Anlage erhältlich. Worin unterscheiden sich die beiden Ausführungen, beispielsweise hinsichtlich des Fahrwerks, Transports zum Einsatzort oder in technischen Details?

Bei der straßenmobilen Anlage gehen wir auf eine Doppelachse, um in puncto Gewicht und Fahrverhalten mehr Sicherheit zu bekommen. Die Achsaufhängung und das Chassis wurden neu konzipiert, um die Schwerpunkte richtig zu setzen. Für mehrere Standorte bei einem Kunden ist das natürlich ein Riesenvorteil. Die meisten Geräte sind jedoch in der „hofmobilen Ausführung“ gebaut.

Welches Modell empfiehlt sich für welchen Anwendungsbedarf?

Man kann sagen, dass die Geräte technisch gleich sind, sodass die straßenmobile Ausführung allein durch die „Kunden-Logistik“ bestimmt wird.

Thema Sicherheit: Inwieweit sind Abschalt-Vorkehrungen für den Schutz der Bediener getroffen?

Die Anlage verfügt rundherum über Not-Aus-Tasten (2. Tasten links und rechts); insbesondere haben wir die Bedie-

nung der Klappbänder so platziert, dass eine Gefährdung durch Fehlbedienung ausgeschlossen ist.

Thema Brandschutz: Wie können Maschinenschäden durch Fremd- und Störstoffeintrag vermieden oder ganz ausgeschlossen werden?

„Ganz ausgeschlossen“ gibt es nicht. Jedoch haben wir den ganzen Aufbau ans Profilrohr gebaut, sodass sich keine Drecknester bilden können; eine einfache „Druckluftreinigung“ wird praktiziert.

Was umfasst der technische Support und Service von Sortatec hinsichtlich routinemäßiger Wartung oder Verschleißteil-Austausch?

Alle relevanten Verschleißteile sind bei uns verfügbar und werden je nach Kundenwunsch geordert. Der Service wird individuell in Anspruch genommen; weil es so einfach ist, machen es viele Kunden selbst.

Sieht die Konstruktion des Scheiders vor, dass sich der Kunde im Störfall selbst behelfen kann?

Die Steuerung wirft den Fehlercode bei einem Störfall aus, aber das ist heute Standard.

Inwieweit sind Digitalisierung und Industrie 4.0 bei Ihnen im Unternehmen ein Thema – in der Fertigung, beim technischen Support, in der Auftragsabwicklung?

Wir versuchen natürlich, uns diesen großen Themen zu stellen. Jedoch ist eine sehr schnelle Ersatzteilbeschaffung im Störfall viel wichtiger für den Kunden als eine vollautomatisierte Fertigung.

Wohin geht zurzeit die Entwicklung bei Abscheidungssystemen und Sortiertechnologien in der Abfallwirtschaft?



Bei der Müllverbrennungsschlacke geht der Trend zu immer feineren Abscheidesystemen bis runter auf 2mm-Körnung. Die Anforderungen der handelbaren Produkte werden immer höher!

Welche Innovationen sind in der Scheider-Technologie aus Ihrem Haus zu erwarten?

(Diese Frage beantwortet Christoph Jantzen mit einem „freundlichen Lächeln“.)

Die Pandemie hat die Wirtschaft schwer getroffen. Jedoch berichten viele Unternehmen der Entsorgungs- und Recyclingbranche von einem relativ normalen Geschäftsbetrieb. Wie ist das Corona-Jahr 2020 für Sortatec gelaufen?

Ich kann mich da dem allgemeinen Trend anschließen. Jedoch erweisen sich einige Kundenbesuche als schwierig, auch bei den digitalen Möglichkeiten. Einige Lösungen muss man an Ort und Stelle besprechen.

Welche Pläne und Ziele haben Sie für die Zukunft?

Ein stabiles Maschinenbau-Unternehmen zu etablieren, das die Kunden zufriedenstellt. Ferner möchte ich viele junge

„Wir versuchen natürlich, uns den großen Themen Digitalisierung und Industrie 4.0 zu stellen. Jedoch ist eine sehr schnelle Ersatzteilbeschaffung im Störfall viel wichtiger für den Kunden als eine vollautomatisierte Fertigung.“

Menschen für die Recyclingbranche interessieren, um das Wort Nachhaltigkeit auch zu leben!

Herr Jantzen, vielen Dank für das Interview!

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

www.sortatec.de

KLÄRSCHLAMMTROCKNUNG – EIN ANDERES VERFAHREN

Maschinenhersteller Biorganics (Löhden) gründet mit der Firmengruppe DU: Willkommen in der Umwelt (Göppingen) ein Unternehmen, das dezentrale Anlagen zur Klärschlamm-trocknung baut.

Die Anlage veredelt Klärschlämme und gewinnt Phosphor zurück. Dafür verarbeitet sie im Jahr 18.000 Tonnen kommunalen Klärschlamm mit einem Trockenmasse-Gehalt (TS) von 23 Prozent. Daraus produziert sie 1.800 Tonnen Klärasche mit einem TS von bis zu 99 Prozent. Der nasse Klärschlamm trocknet in einer großen, zigarrenförmigen Trommel und gibt gefilterten Wasserdampf an die Umwelt ab. Anschließend geht es in die thermische Verarbeitung. Bei bis zu 1.000 °C veredelt der trockene Schlamm zu Klärasche. Alle organischen Materialien sowie Arzneimittelrückstände und Pestizide verbrennen. Übrig bleibt Klärasche, die aus Mineralien besteht. In dieser Klärasche liegen die Schwermetallwerte deutlich unterhalb gesetzlicher Grenzwerte. Sie hat eine sogenannte Aufkonzentration des Phosphorgehalts um das bis zu 15-fache des Ausgangsmaterials. Das Synthesegas, das während der Trocknung entsteht, wird nicht abgeleitet, sondern in den Prozess zurückspeist. Energie wie Abwärme aus einer externen Quelle ist für die Trocknung nicht nötig. Die erste Anlage ging im Herbst 2020 – nach fünfmonatiger Genehmigungs- und Bauphase – im niedersächsischen Saterland in Betrieb. Das verarbeitete Volumen entspricht in etwa der Menge, den die drei Standort-Kommunen Saterland, Friesoythe und Cloppenburg jährlich produzieren. Die Gesamtinvestition liegt bei 2,5 Millionen Euro für den Anlagenbau, inklusive Grundstück.



www.du-willkommen.de

OPTIMIERTE UMSCHLAGLOGISTIK IM HAFEN

Schlankе Prozesse beim Be- und Entladen von Schüttgütern auf Binnenschiff und Güterwaggon: So lautete die Anforderung für den Bau einer großen neuen Logistikhalle im Bayernhafen Regensburg. Gelöst wurden die Vorgaben des Bauherrn mit einer LÜRA-Schiebedachhalle der Firma RMS. Das Dach lässt sich zur Hafenseite hin öffnen, sodass der Hafenkran direkt in die Halle eingreifen kann.

Schiebedachhalle in Riesen-Dimensionen

„Unsere Schiebedachhalle direkt am Donau-Kai ist die größte Konstruktion ihrer Art in Deutschland, womöglich gar in Europa oder weltweit. Sie misst 90 Meter Länge bei einer Spannweite von 36 Metern und verfügt über eine Gesamtfläche von 3.300 Quadratmetern“, erläutert Kai Kubasch aus dem Ressort Projektleitung und Technik der RMS GmbH. Das Unternehmen mit Sitz in Wesel ist Spezialist für Schüttguthallen und -boxen und zeichnet

sich verantwortlich für die Gesamtplanung, Koordination und Abwicklung des Projekts. Die LÜRA-Systemlösung ermöglicht hocheffiziente Lagerlogistik ohne Zwischenschritte. Umladen der Fracht am Kai, direkt vom Schiff in die schützende Halle: Das spart gleich doppelt – unnötige Wege und Zeit. Das „Cabrio“-Dach öffnet und schließt sich zügig und leichtgängig. Auf den ersten 25 Metern des Gebäudes lässt es sich automatisch nach hinten schieben. Der Hafenkran braucht nur noch vor dem Hangar in Stellung zu gehen, das Schüttgut aus den Schiffsluken entnehmen und die Halle von oben beladen. Zusätzlicher Transportaufwand per Radlader oder Lkw entfällt; kostspielige Schiffs Liegezeit ist minimiert.

Schutz für empfindliche Materialien

Die Schiebedach-Lösung ist ideal für Schüttgüter, für die ein Abladen und Lagern auf dem Kai – beziehungsweise generell die Zwischenlagerung im Freien – nicht in Frage kommt: zum

Beispiel Agrarprodukte, wertvolle Güter, belastete Materialien oder solche mit anhaftenden wassergefährdenden Stoffen. Hier sind sie rasch und sicher im Trockenen. Geschützt vor Niederschlag, Immissionen oder Gefahren, die draußen auf dem Gelände drohen. Im neuen Hangar am Donau-Kai beispielweise werden jährlich bis zu 85.000 Tonnen nicht gefährliche und gefährliche mineralische Abfälle, die bei Abbrucharbeiten oder Erdaushub entstehen, zwischengelagert und umgeschlagen.

LÜRA-Stellwände aus Stahl als Tragwerk

Basis der Schiebedachhalle sind, wie bei allen LÜRA-Hallen, die von RMS entwickelten Stellwände aus Stahl – enorm standsicher und stabil und dennoch schnell aufgebaut. Ob Anschüttwand, Stützkonstruktion für Fördertechnik, Anprall-, Brand-, Wind-, Sicht- und Schallschutz: LÜRA-Stellwände vereinen viele Funktionen und bieten auch höchste Stabilität für Dachkonstruktionen. So fungieren sie als Tragwerk für komplette Schüttguthallen, sei es mit Bogen-, Pult- oder Schiebedach. Auch bei der großen Logistikhalle in Regensburg fungieren die Wände sowohl als Schüttwand wie auch als Tragkonstruktion des Hallendachs. Die Rundum-Stahlkonstruktion zeichnet sich durch Robustheit und Multifunktionalität aus. Ihre vier beziehungsweise sechs Meter hohen Wände erfüllen einen weiteren wichtigen Zweck: Sie ermöglichen die Lagerung der festgebundenen Abfallstoffe und ein Ausdringen. Für den eventuellen Rückhalt von Flüssigkeit wurden sie im unteren Bereich verschweißt.

Enormen Kräften trotzen

Das Dach der Halle besteht aus einer feuerverzinkten Stahlfachwerkskonstruktion und einer PVC-Membran-



Cabrio-Halle am Kai:
Das Dach lässt sich zur Hafenseite hin öffnen

bespannung. Es überwölbt die ganze große Fläche ohne Zwischenstützen. „Wir haben jahrzehntelange Erfahrung im Hallenbau. Doch dass wir ein membranbespanntes Dach verschieben, war auch für uns ein Novum“, berichtet RMS-Projektleiter Kubasch.

Selbst das Antriebssystem des Dachelements ist ganz auf die besonderen Dimensionen und Bedingungen des Projekts zugeschnitten. Als Basis dient eine Hochleistungs-Rundstahlkette, die besonders kräftebeständig, langle-

big, korrosionsbeständig sowie einfach zu warten ist, und damit ideal für den Außeneinsatz. Sie hat einen drei- bis viermal größeren Durchmesser, als er sonst in verschiebbaren Hallendächern verbaut wird, und kann mit riesigen Kräften von bis zu 140 Kilonewton umgehen – rund das Zehnfache des Üblichen.

Vor allem die herrschenden Windverhältnisse im Regensburger Hafen sind Grund für diese Rekordwerte. Bei einer Hallenfläche von 3.300 Quadratme-

tern und 13 Metern Höhe wirken bei Wind und Schnee enorme dynamische Kräfte beziehungsweise Lasten auf die Logistikhalle – im Besonderen auf ihre über 400 Quadratmeter große, auf-schiebbare Dachfläche. Um sie gegen ungewollte Eigenbewegungen durch Windeinwirkung zu sichern, wurde zusätzlich eine Art Motorbremse integriert, mit einer von RMS eigenentwickelten Sicherung durch fahrbare Bolzen.

 www.rms-luera.de

TANA SHARK SHREDDER – DIE NEUE GENERATION

Der finnische Hersteller Tana Oy hat an der Baureihe 440, die vor 15 Jahren im Markt eingeführt wurde, einige Verbesserungen vorgenommen. TANA Shark Shredder werden speziell bei anspruchsvollen Abfallfraktionen wie Matratzen, Reifen, Kunststoffen, Kabeln und Textilien eingesetzt.

Neu ist das Modell 440DTeco mit höherem Maschinengehäuse, das 200 Millimeter mehr Raum zwischen dem Transportband und dem Rotor bei Schienen-Ausführung erlaubt. Die Struktur des Rahmens ermöglicht größeren Platz für den Materialfluss unterhalb des Rotors, was sich insbesondere bei der Vorzerkleinerung sperriger Materialien wie Kunststoffen und Matratzen als hilfreich erweist. Um zu verhindern, dass das Aufgabematerial auf das Transport- und Austragsband fällt, wurde die Trichter-Wand erhöht. Der 33-Messer-Rotor kann mit 44 Messern nachgerüstet werden. So lässt sich die Zerkleinerungsleistung zum Beispiel beim Reifenschreddern um 25 Prozent steigern.

Der Materialfluss durch den Shredder wurde in der neuen 440-Serie optimiert und damit die Produktivität und die Qualität des Endprodukts gesteigert. Die Reinigungskämme sind jetzt angeschraubt anstelle angeschweißt,

was eine schnellere Befestigung ermöglicht – falls nötig. Angeschraubte Reinigungskämme erleichtern die Wartung, da die beschädigten leichter ersetzt werden können. Für unterschiedliche Zwecke stehen diverse Reinigungskämme zur Verfügung, die Langlebigkeit und Verschleißbeständigkeit sichern. Kürzere Kämme eignen sich für festere Materialien und gröbere Zerkleinerung. Längere Kämme sind für einfachere Materialien und feinkörnige Zerkleinerung vorgesehen.

Das Transportbandsystem wurde komplett neu entworfen. Es besteht aus zwei separaten Bändern: einem Weitergabeband unterhalb des Rotors und einem Austragsband am Ende der Maschine. Die Geschwindigkeiten der beiden Bänder können separat angepasst werden. Der Rahmen des Austragsbandes ermöglicht nun mühelos die Verstellung des Neigungswinkels,

selbst bei laufendem Betrieb. Darüber hinaus kalibriert sich das Messsystem – je nach Einstellwinkel des Austragsbandes – automatisch selbst. Der optionale Überband-Magnet wurde zudem höher positioniert – für größere Metallhaufen. Der Abstand zwischen Magnetband und Austragsband kann bei laufendem Betrieb hydraulisch eingestellt werden. Die Austrags-Seite lässt sich beliebig wechseln.

Alle Maschinenfunktionen werden über das neue TANA-Kontrollsystem gesteuert. Die Touchscreen-Bedienung an der Seite des Shredders ist dabei denkbar einfach und hilft, die effektivsten Einstellungen für jeden Prozess zu finden. Das TANA ProTrack Informationsmanagement-System sorgt für einen wirtschaftlichen und Kraftstoff-sparenden Betrieb.

 www.tana.fi



STADLER UND TOMRA LIEFERN WELTWEIT ERSTE VOLLAUTOMATISCHE TEXTILSORTIERANLAGE

Betreiber ist das schwedische Unternehmen Sysav Industri AB mit Sitz in Malmö. Stadler plante und baute die Sortieranlage, die NIR-Sortierer stammen von Tomra.

Die Anlage ist Teil der „Swedish Innovation Plattform for Textile Sorting“ (SIPTex), eines vom schwedischen Staat finanzierten Projekts zur Entwicklung einer maßgeschneiderten Sortierlösung für Textilrecycler und die Bekleidungsindustrie. Das Projekt SIPTex wird finanziert von Vinnova, der schwedischen Innovationsbehörde, und geleitet von IVL, dem schwedischen Umweltforschungsinstitut.

Das Sortieren von Textilien nach ihren Faserzusammensetzungen erfordert ein hohes Maß an Präzision. Derzeit geschieht dies manuell, aber das Ergebnis entspricht nicht immer den Anforderungen von Recyclingunternehmen und der Modeindustrie. Wengleich hier ein erhebliches Steigerungspotenzial besteht, wird nur ein geringer Teil der entsorgten Textilien recycelt. Im Rahmen des Projekts SIPTex wird deshalb erforscht, ob und wie die erforderliche Qualität mithilfe der Automatisierung erreicht werden kann.

Was vorher noch nie versucht worden war

Die Anlage in Malmö ist die dritte Phase des SIPTex-Projekts, das mit einer theoretischen Vorstudie begonnen hat und in der zweiten Phase mit dem Bau einer kleinen Pilotanlage in Avesta fortgesetzt wurde. Diese Anlage entwickelte und lieferte im Jahr 2017 ebenfalls Stadler und Tomra. Für die Pilotanlage wurden 700 Tonnen Alttextilien von Recyclingzentren gesammelt. Nach einer manuellen Vorsortierung wiederverwendbarer



Textilien führte man das Abfallmaterial dann der Anlage zu.

„Wir wollten vor allem testen, ob unsere Anlage Textilien sortieren konnte, und herausfinden, ob und wie der Prozess geändert oder optimiert werden musste“, erläutert Urban Kozinc, internationaler Vertriebsmanager bei Stadler. „Die größte Herausforderung bestand darin, dass vorher noch nie versucht worden war, die Sortierung von Textilien zu automatisieren. Wir

haben bei diesem Projekt gelernt, wie wichtig das Aufgabesystem ist, dass Trichter und Rutschen wegen der Größe der Textilmaterialien speziell konzipiert werden müssen, und dass die Förderer spezielle Bänder benötigen. Wir mussten auch einen Weg finden, um einen konstanten Materialstrom ohne Spitzen zu erreichen. Und wir haben festgestellt, dass die Angaben auf den Textiletiketten nicht immer zu 100 Prozent stimmen. In dieser zweiten Phase des Projekts haben wir die



Erkenntnisse gewonnen, die wir für die dritte Phase, die Anlage im industriellen Maßstab in Malmö, brauchten.“

Bis zu 4,5 Tonnen pro Stunde

Die automatische Textilsortieranlage in Malmö hat eine Kapazität von bis zu 4,5 Tonnen pro Stunde je Sortierlinie. Das Material wird in Ballen geliefert, die in der Regel zwischen 350 und 500 Kilogramm wiegen. Es besteht aus Pre- und Post-Consumer-Textilabfällen. Bei den Pre-Consumer-Abfällen handelt es sich um trockene Industrieabfälle von Textilherstellern, wie Stoff- und Garnreste oder Ausschuss. Der Post-Consumer-Abfall besteht aus Kleidung und Haushaltstextilien, einschließlich des unsortierten Materials aus der getrennten Sammlung, beispielsweise aus Recyclingzentren. Auch manuell vorsortierte Abfälle und Industrieabfälle aus der Textil-Leasing- und -Mietbranche gehören dazu. Da die Textilien im Ganzen sortiert werden, kann das Material Knöpfe, Reißverschlüsse und sonstige nicht-textile Anteile enthalten.

Die Anlage wurde vollständig von Stadler geplant, in enger Zusammenarbeit mit Tomra. Zum Lieferumfang gehörten das Dosiersystem, die Förderer, die optischen NIR-Sortiereinheiten, die Beschleunigungsförderer, die Bunkerbänder, die Ballenpresse, die Stahlbauten, die Elektrik, die Steuerung sowie das Druckluft- und das Entstaubungssystem.

Schlüssel zu einer effizienten Sortierung

„Mit der Pilotanlage in Avesta haben wir bewiesen, dass die NIR-Sortiertechnik von Tomra verschiedene Textilarten erkennen und unterscheiden kann“, erklärt Stadler-Projektmanager Matej Fürst. „In der dritten Projektphase wollten wir sehen, ob die von uns entwickelte Anlage auch im industriellen Maßstab arbeiten und Output-Fractionen mit der für das Recycling

und die Wiederverwendung erforderlichen Reinheit erzielen konnte. Da es vorher keine Technologie für das Recycling von Textilien ohne Wertminderung im industriellen Maßstab gab, mussten wir eine komplett neue Sortierlösung entwickeln.“

Tomra Sorting Recycling war Mitinitiator des Projekts. Das Unternehmen, ein Pionier der sensorgestützten Sortiertechnik, hat einen Autosort VIS/NIR-Sortierer für die Pilotanlage in Avesta und vier weitere für die Anlage in Malmö geliefert. „Es gibt bisher kaum Forschungsarbeiten zum Recycling von Textilfraktionen. Die automatisierte, sensorgestützte Sortierung ist der Schlüssel zu einer effizienten Sortierung von nicht tragbaren Pre- und Post-Consumer-Textilabfällen für Recyclingzwecke. Bei diesem Projekt hat sich unsere Technologie bei der Trennung verschiedener Textilfraktionen nach Material und Farbe als effizient erwiesen. Wir sind stolz auf unseren Beitrag zu dieser Pionierarbeit“, freut sich László Székely, VP Head of Plastic Applications bei Tomra.

„Da es vorher keine Technologie für das Recycling von Textilien ohne Wertminderung im industriellen Maßstab gab, mussten wir eine komplett neue Sortierlösung entwickeln.“

Erfolgreiche Fertigstellung und Aufnahme des Betriebs

Die Anlage in Malmö wurde Mitte September 2020 an Sysav Industri AB übergeben und hat den Betrieb inzwischen aufgenommen. Stadler hat bewiesen, dass die automatisierte Sortierung von Textilien im industriellen Maßstab möglich ist. „Die Anlage ist komplett automatisiert. Der Mensch ist nur noch nötig, um die Anlage ein- und auszuschalten, das Material aufzugeben und die Ballen aus der Presse zu nehmen. Mehr nicht“, stellt Urban Kozinc fest.

Olof Linde, Bauprojektmanager bei Sysav Industri AB, ist von dem gesamten Entwicklungs- und Bauprozess beeindruckt. „Wir schätzen die gute Zusammenarbeit mit Stadler und Tomra und wir sind sehr stolz darauf, dass es uns mit vereinten Kräften und trotz der Pandemie gelungen ist, diese Anlage zu bauen und in Betrieb zu nehmen. Die Leute von Stadler und Tomra haben sich bei diesem Projekt als extrem kompetent und engagiert erwiesen. Trotz der coronabedingt erschwerten Umstände haben wir keinen Augenblick daran gezweifelt, dass alle unsere Anforderungen am Ende erfüllt werden würden.“

Olof Linde ist überzeugt, dass Sysav Industri AB die richtigen Partner für dieses Projekt gefunden hat. „Wir haben das Gefühl, eine hochwertige Anlage bekommen zu haben. Und obwohl es sich bei der automatisierten Textilsortierung um eine neue Technologie handelt, haben Stadler und Tomra das gemeinsam entwickelte Grundkonzept bereits in zahlreichen bestehenden Anlagen verfeinert – das ist beruhigend zu wissen. Um eine weltweit einzigartige Anlage zu bauen, braucht man verlässliche und erfahrene Partner.“

 www.sysav.se

 www.tomra.com

 www.w-stadler.de

DIE UPANEXT – DIE NÄCHSTE BALLENPRESSEN-GENERATION VON UNOTECH

Mit dem Modell bringt die unoTech GmbH – erstmals im Segment der Schneidkantenpressen – ein innovatives Verdichtungssystem auf den Markt, „das hinsichtlich Flexibilität und Zuverlässigkeit neue Maßstäbe setzen wird“.

Als klassische Vollformat-Presse mit einem Kanalquerschnitt von 110 x 110 Zentimetern besitzt die „Upanext“ sowohl eine vollautomatische Vertikal- als auch eine Horizontalabbindung. Je nach Kundenwunsch oder spezieller Anforderung kann die vollautomatische Abbindung mit Stahldraht – auch möglich in Kombination mit Kunststoffdraht – auf den Vertikal- oder den Horizontalspuren gewählt werden. Die Anzahl der Mehrfach-Abbindungen auf den einzelnen Abbindeebenen ist dabei frei konfigurierbar.



Foto: unoTech GmbH

Durch diese Konfigurationsmöglichkeit können auf nur einer Pressanlage zum Beispiel Industrieabfälle oder Papier- und Kunststofffraktionen im Mix verarbeitet werden. Je nach Anforderung lassen sich die einzelnen Abbindeautomatiken zu- und abschalten.

Störungen und Verklemmungen ausgeschlossen

Die technischen Herausforderungen, die für einen derartigen Spagat bei der Verarbeitung von Problemsorten erkannt und bei der Konzeption berück-

EVENT	DATUM	ORT	WEB
D-EXPO Circular Economy	13.-16. April 2021	online	www.d-expo-circulareconomy.com
Int. bvse-Altpapierstag 2021	22. April 2021	online	www.bvse.de
eREC – Digital Recycling Expo	03.-08. Mai 2021	online	www.erec.info
Waste-to-Resources 2021	18.-20. Mai 2021	online	www.waste-to-resources.eu
Berliner Abfallwirtschafts- und Energiekonferenz	10./11. Juni 2021	Berlin	www.vivis.de
IARC 2021: International Automobile Recycling Congress	23.-25. Juni 2021	Schweiz	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
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

Allreco 33
 Back Market 32
 BDE 8
 bifa Umweltinstitut 40
 BMBF 15, 22
 bvse 45
 CEPI 43
 Cyrkl 31
 Destatis 43
 Doppstadt 24, 29, 33
 DU: Willkommen in der Umwelt 51
 DWA 57
 Easyfairs 58
 Europäisches Umweltbüro 7
 Eurostat 26
 EVZ 11
 Fanuc 19
 FEA 8
 Fogra 42
 Friends of the Earth Europe 7
 GAIA 26
 GreenBatt 15
 Heinz Entsorgung 3
 HIF 15
 HZDR 15
 ICP mbH Karlsruhe 29
 IKTS 15
 INGEDE 40
 ITAD 5
 IVK 43
 IW 23
 IWAR 17
 IWKS 17
 KIT 22
 Know-Center 12
 Komptech 12
 Kurz Karkassenhandel 4
 LIG 29
 Logitize 14
 Messe Karlsruhe 33
 MVTAT 15
 Noventiz 10
 Pfreundt 47
 Polysecure 22
 Posco 30
 RAL gGmbH 40
 REAZN 46
 Recuperma 29
 RMS 52
 ROWE 41
 Sesotec 17
 Sortatec 48
 Stadler 54
 Steinbeis Papier 40
 Sysav Industri 54
 Tana Oy 53
 TU Graz 12
 TH Köln 20
 Tomra 54
 TU Bergakademie Freiberg 15
 Uni der Bundeswehr München 44
 unoTech 56
 VDP 40
 Vipa 41
 Westeria 20
 ZenRobotics 13
 Zero Waste Europe 8

sichtigt werden müssen, sind vielfältig: An allen, mit dem Pressgut in Kontakt geratenen Flächen werden ausnahmslos hoch verschleißfeste Werkstoffe verbaut. Zum Schutz vor Korrosion und produktbedingten Verunreinigungen kommen darüber hinaus – in allen kritischen Bereichen – ausschließlich Bauteile aus gehärtetem Edelstahl zum Einsatz.

Besonders stolz sind die Ingenieure der unoTech auf die Konstruktion der Pressplatte, die als „Herzstück“ der Anlage intern schon unter dem Titel „Masterpiece“ rangiert. An ihr sind im Pressbetrieb zunächst alle für die automatische Abbindung erforderlichen Verschnürnuten voll verschlossen. Erst

nach Abfolge mehrerer Verdichtungshübe, sobald der Zeitpunkt für die Umgurtung des Pressballens erreicht ist, öffnen sich alle Verschnürschlitze automatisch. Ab diesem Moment beginnen die normalen Abbindesequenzen.

Störungen und Verklemmungen im Bereich der Abbindung durch Pressreste und andere Partikel, die bei herkömmlichen Ausführungen in die Verschnürschlitze hineingezogen werden können, gehören damit der Vergangenheit an. Allein durch diese Maßnahme konnte die Gesamtverfügbarkeit der Presse auf 98 Prozent gesteigert werden.

 www.unotech.de

DWA-KLÄRSCHLAMMTAGE 2021

Online-Veranstaltung, 9. bis 11. und 16. bis 18. Juni 2021

Die KlärschlammTage stehen auch 2021 im Zeichen der „Zeitenwende“, die vor allem durch die Novellierung der Klärschlammverordnung 2017 eingeläutet wurde. Seitdem hat sich viel verändert. Die bodenbezogene Verwertung hat deutlich an Bedeutung verloren. In naher Zukunft werden Entwicklungen wie zum Beispiel der Kohleausstieg und die damit einhergehende Verringerung von Mitverbrennungskapazitäten neue Weichenstellungen in der Klärschlamm Entsorgung erfordern. Unter dem in der Klärschlammverordnung neu verankerten Aspekt des Ressourcenschutzes sind innovative Techniken zur Rückgewinnung von Wertstoffen zu etablieren.

Der Schutz des Klimas erfordert es, Treibhausgasemissionen neu zu bewerten und praxistaugliche Minderungsmaßnahmen zu entwickeln.

Ausgehend von der aktuellen rechtlichen Lage, informieren die KlärschlammTage über zukunftssichere Entsorgungskonzepte und neue Projekte zur thermischen Klärschlammbehandlung. Einen Schwerpunkt der Tagung bilden die Entwicklungen im Bereich der Phosphorrückgewinnung. Ein Blick nach Brüssel und zwei Podiumsdiskussionen runden das Vortragsprogramm ab.

Erstmals hat die DWA bewusst junge Expertinnen und Experten aufgefordert, sich mit ihrer Expertise an den KlärschlammTagen zu beteiligen. Sie werden ihre in der Praxis oder in Forschungsprojekten gewonnenen Erkenntnisse vorstellen. Eine digitale Fachausstellung informiert über neue Dienstleistungen, Techniken und Verfahren. Weitere Informationen und Anmeldung  www.dwa.de/klärschlammstage.

SOLIDS & RECYCLING-TECHNIK FINDET IM FEBRUAR 2022 STATT

Die Solids & Recycling-Technik in Dortmund wird auf den 16. und 17. Februar 2022 verlegt. Die eher zaghaften Öffnungsschritte der aktuellen Corona-Beschränkungen und das schleppende Impftempo beeinträchtigen weiterhin die Planung von größeren Veranstaltungen.

„Wir setzen mit der nochmaligen Verlegung des Messetermins auf mehr Planbarkeit für alle Beteiligten der Solids & Recycling-Technik, und haben uns deshalb bereits jetzt entschlossen zu handeln“, begründet Sandrina Schempp, Event Director vom Veranstalter Easyfairs, die Entscheidung für den erneuten Termin-

aufschub. Noch sei unklar, ob bis zum ursprünglich angedachten Termin im Juni dieses Jahres Messerveranstaltungen stattfinden dürfen und Hotels und Gastronomie geöffnet sind. Der neue Termin im Februar 2022 dagegen erlaubt es den Beteiligten, durch den großen Abstand zum aktuellen Geschehen sorgfältig und längerfristig zu organisieren.

Auf Neuigkeiten und persönliche Kontakte dürfen sich Besucher und Aussteller in der Zwischenzeit dennoch freuen: Im Herbst 2021 geht die Solids mit den RegioDays auf Tour und bringt die Essenz der Schüttgut- und Recyclingtechnik nach Karlsruhe und

Chemnitz. Easyfairs bietet Technologieanbietern und Anwendern eine neue, flexible Plattform für ihren persönlichen Austausch. Auf den geplanten Ein-Tages-Veranstaltungen präsentieren sich die Aussteller einem regionalen Publikum in überschaubarem Rahmen. Spontan und ohne Reiseaufwand können Fachbesucher Lösungen für ihre Projekte finden und sich mit Anbietern in geschützter Atmosphäre austauschen. Mit den geplanten Solids & Recycling OnlineDays reagiert der Messeveranstalter auf den Trend zu virtuellen Plattformen.

-  www.solids-dortmund.de
-  www.recycling-technik.com



S&F DATENTECHNIK
SOFTWARE · CONSULTING

EMOS ist seit über 30 Jahren eine führende Softwarelösung für gewerbliche und kommunale Abfallwirtschaftsunternehmen und Anlagenbetriebe.

Mit seinem praxisorientierten Funktionsumfang und den eigenen, hoch integrierten **mobilen Lösungen** unterstützt EMOS die Digitalisierung und Automatisierung in der Abfallwirtschaft.

PARTNER FÜR DIE ABFALLWIRTSCHAFT

EMOS
Die Software der Abfallwirtschaft.

S&F Datentechnik GmbH & Co. KG
Reimersstraße 41b · 26789 Leer
www.emos-system.de



PETER BARTHAU
Fahrzeug- und Maschinenbau

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

Absetz- und Abrollbehälter für alle anfallenden Abfall- und Entsorgungsprobleme

Wir liefern:

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

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

TEPE SYSTEMHALLEN

Satteldachhalle Typ SD21
(Breite: 21,00m, Länge: 40,50m)

- Traufe 5,10m, Firsthöhe 6,95m
- mit Trapezblech, Farbe: AluZink
- incl. Schiebetor 4,00m x 4,20m
- feuerverzinkte Stahlkonstruktion
- incl. prüffähiger Baustatik

Aktionspreis € 69.900,-
ab Werk Buldern, excl. MwSt.

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

PERSONENSCHUTZ MIT SYSTEM

Industrie 4.0



LIFE GUARD PSS i-BOR 17
Berührungsloses Personenschutzsystem

Video auf Youtube:
<https://youtu.be/L1G0j5lBaKI>

borema
Umwelttechnik AG
www.borema.ch/lifeguard

Wo ist Ihre Werbung?

Info-Telefon:
0 81 41 / 53 00 19

Dieter  **Container & Entsorgungsprodukte**
 Hersteller ist zertifiziert nach ISO 9002  **GT**

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** gem. DIN 30722 Teil 3

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

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

Lapp GmbH

Lapp GmbH, Auf dem Knuf 7,
 59073 Hamm, Deutschland
info@magnetanlagen.de

Magnetanlagen
 Lapp GmbH ist Spezialist in der Entwicklung, Fertigung und Reparatur von Lasthebemagneten, Schrottmagneten, Magnetabscheidern oder Überbandmagneten. Die Betriebssicherheit Ihres Magneten gewährleisten wir Ihnen durch das Prüfen auf unserer 100 to Abreibbank/Prüfstand. (Prüfung nach DIN-VDE-0580.) Seit dem 01.09.2020 wurde der Geschäftsbetrieb der Fa. Himmelmann Lasthebemagnete übernommen.



Für Ihren Anwendungsfall bieten wir Ihnen individuelle Lösungen an. Testen Sie uns.
www.magnetanlagen.de

Seit 1985

 PLASTICRECYCLING.NL

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

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

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

Chemische Analysen
 von

- Metallen
- Rückständen
- Edelmetallen
- Elektronikschrott
- Katalysatoren

schnell und exakt
 Institut für Materialprüfung
Glörfeld GmbH
 Frankenseite 74-76
 D-47877 Willich
 Tel.: (0 21 54) 482 73 0
 Fax: (0 21 54) 482 73 50
 E-Mail: info@img-labor.de

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

 **eREC** Die digitale Messe mit praxisnahen Fachvorträgen für die Recyclingbranche
www.erec.info
3. Mai bis 8. Mai 2021




RecyclingPortal
 Das Fachportal für Abfall, Entsorgung, Recycling, Kreislaufwirtschaft und Märkte
www.recyclingportal.eu

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



WIRTECH
VERFAHRENSTECHNIK

**PLATTENBÄNDER
EUROPAWEIT IM EINSATZ**

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



rowi

**Warenwirtschaftssystem für
Rohstoff und Entsorgung**

brückner büro systeme
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

**Prozesswasser- und
Abwasseraufbereitung**

Leiblein

Überzeugen Sie sich von unseren innovativen Komponenten und Lösungen für die Aufbereitung von Prozesswasser und Abwasser.

LEIBLEIN GmbH · 74736 Hardheim
Tel.: 06283/2220-0 · Fax: 2220-50
E-Mail: leiblein@leiblein.de
Internet: http://www.leiblein.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 05/2021 – 19. April 2021
Ausgabe 06/2021 – 17. Mai 2021
Ausgabe 07/2021 – 18. Juni 2021
Ausgabe 08/2021 – 20. Juli 2021

Themenvorschau für die nächste Ausgabe:

- Hallen, Stellwände
- Recyclingtechnologien/-Verfahren
- Umwelttechnik, Anlagenbau

Die nächste EU-Recycling 05/2021 erscheint am 7. Mai 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



MO-BO-TO = INNOVATIVE TECHNOLOGIE FÜR KOMPLETTE KOMMUNALABFALLREZYKLIERUNG

EU PROJEKT



MODERNE TYPISCHE BETRIEBE FÜR DIE KOMPLETTE INDUSTRIELLE REZYKLIERUNG VON GESAMMELTEN KOMMUNALABFÄLLEN

5t/h 10t/h 15t/h
20t/h 40t/h 80t/h



BILLIGER BESCHLEUNIGT BESSER

BIOMÜLLLEIMER



MO-BO-TO

RICHTIGE LÖSUNG

FÜR KREISLAUFWIRTSCHAFT

ENTSORGUNG - SAMMLUNG - REZYKLIERUNG - VERWENDUNG

1. ANLAGE FÜR MECHANISCHE VERARBEITUNG VON ABFÄLLE
2. ANLAGE FÜR BIOLOGISCHE VERARBEITUNG UND PRODUKTION VON BIO-KOMPOST
3. ANLAGE FÜR THERMISCHE VERARBEITUNG UND BALIEREN VON RDF
4. ZENTRUM FÜR DIE WIEWERWENDUNG VON ALTE PRODUKTEN
5. VERBRENNUNGSANLAGE FÜR INFEKTIÖSE ABFÄLLE
6. SOLARKRAFTWERK MIT INSTALLATION AUF DEM DACH, KAPAZITET BIS 400 kW

- 8 ARTEN VON ROHSTOFFEN
- BIO-KOMPOST
- RDF KRAFTSTOFF
- RECYCLING SYSTEM MO-BO-TO
- KEINE DEPONIE NOTWENDIG



ÖKO INDUSTRIE



MO-BO-TO = NEUE TECHNOLOGIE DER INDUSTRIELLER WIEDERVERWERTUNG ERMÖGLICHT ABFALLWIRTSCHAFT = KREISWIRTSCHAFT

EU PROJEKT



NEUE IN MO-BO-TO TECHNOLOGIE GEMISCHTE ODER VORSORTIERTE ABFÄLLE IN EINEM BIN ODER BEHÄLTER

BIOLOGISCH ABBAUBARER ABFALL IN EINEM SPEZIELLEN BIN ODER BEHÄLTER PRESSCONTAINER 5-10-20m³ MIT BENUTZERIDENTIFIKATION

DIE WAAGE UM DIE MENGE VON ABFALL UND ROHSTOFF ZU KONTROLLIEREN

UMWELTSCHUTZFREUNDLICHES WASCHEN VON FAHRZEUGUNTERBÖDEN

WIR ERHALTEN 8 ARTEN VON ROHSTOFFEN MIT RECYCLING VON KOMMUNALEN ABFÄLLEN



STÄDTE



EINSTELLUNGEN

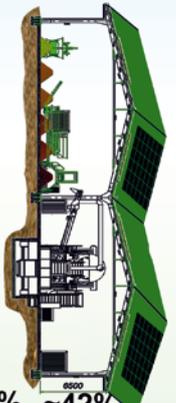
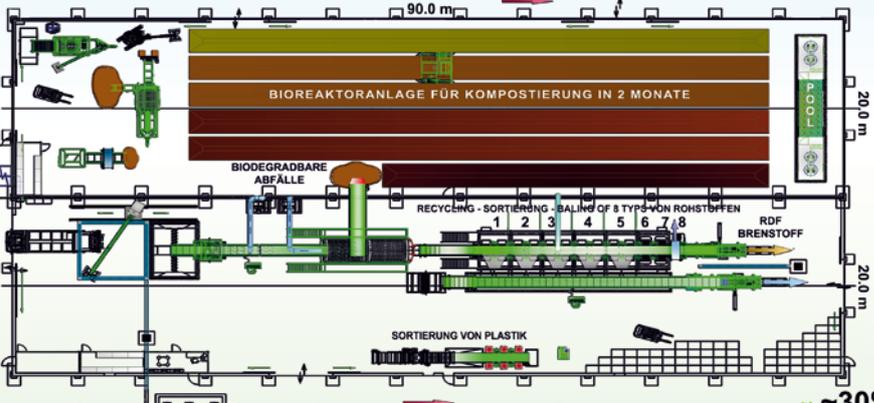


BIOKOMPOST



ZEMENTWERK-RDF

INDUSTRIELLE WIEDERVERWERTUNG VON ABFALL 100%



- 1 ↓ 8% PLASTIK
- 2 ↓ 5% KARTON
- 3 ↓ 4% PAPIER
- 4 ↓ 2% PET
- 5 ↓ 1.5% MET
- 6 ↓ 3% STOFF
- 7 ↓ 2.5% GLAS
- 8 ↓ 2% METAL
- 9 ~30% ÖKO-KOMPOST
- 10 ~42% RDF - 4 MWt

INDUSTRIELLE BEHANDLUNG VON KOMMUNALABFÄLLEN BIETET 10 NÜTZLICHE WERTE
WIR PROJEKTIEREN, PRODUZIEREN UND WARTEN STANDARDANLAGEN FÜR DIE INDUSTRIELLE KOMMUNALABFÄLLEN WIEDERVERWERTUNG 3-5-10-15-20-40 T/H
TEHNIX d.o.o. Donji Kraljevec KROATIEN, tel. +385 40 650 100, mail tehnix@tehnix.com, web www.tehnix.com

PRODUKTION * LIEFERUNG * WARTUNG

VON NEUEN INNOVATIVEN TECHNOLOGIEN FÜR DIE KONTAKTLOSE ENTSORGUNG, SAMMLUNG UND BEHANDLUNG VON KOMMUNALEN UND INFEKTIOSEN ABFÄLLEN

Tehnix
ECO INDUSTRY

PRESS-BOX 10 m³ - AUTOMATIC =

Technologie für die zukünftige kontaktlose Entsorgung, Sammlung und den Transport von Siedlungsabfällen

1. Moderne Fahrzeuge
2. Zugang über PIN
3. Zugang über Karten
4. Zugang durch Fingerabdruck
5. Mit einer App nutzbar



EKOMUNAL TEHNIX – Sonderfahrzeug für die Sammlung und den Transport von Siedlungsabfällen, mögliche Kapazitäten: 5, 7,5, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22 m³



CORONA INCINERATOR – Anlage zur thermischen Behandlung von infektiösen Abfällen (Schutz vor COVID-19)



TEHNIX d.o.o. Kroatien, +385 40 650 100, tehnix@tehnix.com, www.tehnix.com
Wir suchen noch Mitarbeitern für den Verkauf unserer Produkte und Technologien!