

03/20  
ZKZ 04723  
37. Jahrgang  
8,- Euro

# EU-Recycling

+ Umwelttechnik

Das Fachmagazin für den europäischen Recyclingmarkt

**12** ABFALLWIRTSCHAFT 4.0: WOHIN DER WEG FÜHRT

**6** BASEL KONVENTION, HONG KONG KONVENTION ODER EU 1257/2013?

**24** IERC 2020: POSITIVE AUSSICHTEN, ABER ANSPRUCHSVOLLE AUFGABEN

**30** WO KROATIENS ABFALLWIRTSCHAFT STEHT

**42** RECYCLING UND SCHÜTTGUT-TECHNOLOGIEN FÜR MEHR NACHHALTIGKEIT

**44** DAS NÄCHSTE ZEITALTER DER ABFALLSORTIERTECHNIK

[www.eu-recycling.com](http://www.eu-recycling.com)

# WORLD RECYCLING CONVENTION & EXHIBITION ISTANBUL / (17) 18-20 MAY 2020

SWISSÔTEL THE BOSPHORUS

**REGISTER NOW!**  
[www.bir.org/istanbul2020](http://www.bir.org/istanbul2020)



Attend our next **global recycling event** and maximise your **international business outreach!**

- **High-level attendance** by industry professionals from across the globe – the best opportunity to meet decision makers relevant to your business and secure deals
- **International platform** for the recycling industry: More than **70 nationalities** from around the world, making the event truly international and a great place to check out **new developments** and **build partnerships**
- Takes place in a **different country** / on a **different continent** each year, with an unmatched reputation for producing **fruitful networking events** in amazing surroundings
- Featuring a **broad conference programme** including the latest recycling **industry news** and **market updates**

BIR – THE GLOBAL FEDERATION OF RECYCLING INDUSTRIES

**Bureau of International Recycling (aisbl)**  
Avenue Franklin Roosevelt 24  
1050 Brussels - Belgium

T. +32 2 627 57 70  
F. +32 2 627 57 73

[bir@bir.org](mailto:bir@bir.org)  
[www.bir.org](http://www.bir.org)  
@BIRworld



## PROVISIONAL SCHEDULE OF MEETINGS



### MONDAY, 18 MAY 2020

- 09.30 Opening Session
- 10.30 Spotlight on Trade
- 12.00 World Council of Recycling Associations
- 13.00 Networking luncheon
- 14.00 International Environment Council
- 15.30 Non-Ferrous Metals Division
- 17.00 Paper Division
- 19.30 Welcome Evening

### TUESDAY, 19 MAY 2020

- 09.30 Ferrous Division
- 10.30 Shredder Committee
- 12.00 E-Scrap Committee
- 13.00 Networking luncheon
- 14.00 Keynote Session
- 15.00 General Assembly
- 16.00 Stainless Steel & Special Alloys Committee
- 17.00 Textiles Division

### WEDNESDAY, 20 MAY 2020

- 09.00 Plastics Committee
- 11.00 Tyres & Rubber Committee

More information on the Convention Programme,  
Online Registration and Sponsorship  
Opportunities on [www.bir.org/istanbul2020](http://www.bir.org/istanbul2020)



Dr. Jürgen Kroll  
Redakteur

## Kreise müssen geschlossen werden

Es gibt keine Dreiviertel-Kreise. Ein Zirkel muss rund und geschlossen sein. Das hat offenbar die Bundesregierung noch nicht ganz begriffen, sondern einen Kabinettsbeschluss zur Umsetzung der Abfallrahmenrichtlinie verabschiedet, der hinsichtlich Kreislaufwirtschaft zu wünschen übrig lässt. Statt Vorgaben zu machen, um den „closed loop“ zu einer Circular Economy zu schließen, wurde auf einen verpflichtenden Rezyklatanteil in bestimmten Produkten verzichtet und wieder mal auf Freiwilligkeit gesetzt. Nach Ansicht von BDE-Präsident Peter Kurth sei dieser wenig ambitionierte Entwurf des Bundesumweltministeriums in den Beratungen mit den anderen Ressorts nochmals verwässert worden. Außerdem werde trotz vielfacher gesetzlicher Regelungen auch weiterhin die nachhaltige Beschaffung von Recyclingmaterial an der täglichen Praxis scheitern.

Ebenso ist die von Bundesumweltministerium neu ins Spiel gebrachte „Obhutspflicht“ für den Umgang mit Retouren kein legislatorisches Ruhmesblatt. Sie legt keine Verbindlichkeiten fest, sondern schreibt lediglich die Möglichkeit fest, zukünftig eine Verordnung zu erlassen. Sie betrifft nur bestimmte Stoffe, macht keinerlei Angaben zur Umsetzung, lässt Strategien zur Abfallvermeidung vermissen, besitzt kaum Lenkungswirkung für die Verbraucher und hat keinen Einfluss auf die mögliche Rückführung der Materialien in den Wertstoffkreislauf. Nebenbemerkung: Die jetzige Steuergesetzgebung unterstützt indirekt sogar das Wegwerfen, da Firmen für das Spenden von Artikeln Umsatzsteuer zahlen müssen; Entsorgen ist billiger.

Erfreulicherweise haben diese Probleme keinen Einfluss auf die fortschreitende Digitalisierung in der Abfallwirtschaft. Wie der Schwerpunkt dieser Ausgabe zeigt, ermöglicht die intelligente Abfallwirtschaft 4.0 die „smarte“ Abfalltonne, eine bedarfsgerechte Entsorgung von Abfällen durch Wertstoffscanner in den Abfallfahrzeugen und entsprechendes Feedback für die Bürger. Digital lassen sich Transportdaten effizient und geschützt sowohl intern wie extern austauschen. Künstliche Intelligenz hilft, die Sortiersicherheit zu erhöhen, Abläufe besser aufeinander abzustimmen und den Materialfluss zu optimieren. Entsprechend konnte das erste bvse-Digitalisierungsseminar Ende November 2019 den Siegeszug mobiler Endgeräte als Informationsbeschleuniger vermelden.

Das und vieles andere können Sie auf den folgenden Seiten erfahren. Dazu wünschen wir Ihnen eine ergebnisreiche Lektüre.

Dr. Jürgen Kroll (kroll@msvgmbh.eu)

04. - 08. Mai 2020 | Messe München → Visit us!

**IFAT**  **Halle A6, Stand 115/214**



6



12



24



32

## ENTSCHEIDER

- 3 Sebastian Hensel zum Managing Director bei Hensel Recycling UK berufen
- 3 Sarah Brückner ist neue Geschäftsführerin des VDMA Fachverbands Abfall- und Recyclingtechnik
- 4 Polen erhält Unterstützung bei thermischer Abfallverwertung
- 4 Abtransport von E-Fahrzeugen: Keine Anpassung des Gefahrgutrechts

## EUROPA AKTUELL

- 5 KrWG-Novelle: Der Regierungsentwurf im Überblick
- 6 Basel Konvention, Hong Kong Konvention oder EU 1257/2013?
- 8 Gefährliche Abfälle: Entsorgungswege nicht konsequent zu Ende gedacht
- 10 Bundestags-Fraktion will Rohstoffpolitik durch Recycling stärken

## ABFALLWIRTSCHAFT 4.0

- 11 Die App zur mobilen Fahrzeuganbindung: Der einfache Weg in die Digitalisierung
- 12 Abfallwirtschaft 4.0: Wohin der Weg führt
- 15 Deutschland profitiert bei Digitalisierung von EU-Politik
- 16 Intelligente Abfallwirtschaft 4.0 – Wie Branchenunternehmen die Möglichkeiten der Digitalisierung nutzen
- 19 Die Intralogistik geht mit der Zeit
- 20 Digitalisierung – fast schon ein Unwort!

## BUSINESS

- 24 IERC 2020: Positive Aussichten, aber anspruchsvolle Aufgaben
- 29 Das Reottle-Pfandsystem von Tipp Oil für Kunststoffgebinde
- 30 Wo Kroatiens Abfallwirtschaft steht
- 31 LEAG plant Entsorgungs-Zentrum für Bergbau-Abfälle
- 32 Situation in der Entsorgungswirtschaft zum Jahreswechsel positiv
- 33 Renault Trucks liefert 20 Elektro-Lkw an Brauerei in der Schweiz

## RECYCLINGROHSTOFFE

- 34 Energie aus Abfall: Band 17 der Vivis-Reihe erschienen
- 36 Schrottbonus auch für die europäische Metall-Entsorgungsindustrie
- 37 Montanuniversität Leoben erforscht neue Schichtmaterialien
- 38 Schrottmarktbericht
- 40 Hydrothermale Karbonisierung von Klärschlamm
- 40 Sicon ist Preisträger des Deutschen Exzellenz-Preises 2020

## TECHNIK

- 41 Metallische Abfälle: Trockenes Aufbereitungsverfahren
- 41 Neborex präsentiert auf der Solids ein Funktionsmodell zur Staubbindung
- 42 Recycling- und Schüttgut-Technologien für mehr Nachhaltigkeit
- 44 Das nächste Zeitalter der Abfallsortiertechnik: Mehr Sortiersicherheit durch KI-gestützte Soft- und Hardware-Upgrades
- 46 Recyclinglösung für Autokatalysatoren und Elektroschrott: EcoRec nimmt neuen Querstromzerspaner von THM in Betrieb
- 47 Beumer Schneckenförderer mit Wägezellen
- 48 Stadler liefert flexible Sortieranlage für die Schroll Gruppe

- 1 EDITORIAL
- 49 EVENTS
- 50 INDEX
- 51 MARKTPLATZ
- 53 IMPRESSUM

## SEBASTIAN HENSEL ZUM MANAGING DIRECTOR BEI HENSEL RECYCLING UK BERUFEN

Sebastian Hensel ist seit 2017 in der Niederlassung in Slinfold zunächst als Sales Manager tätig, seit 2018 als Sales Director und seit 2019 als General Manager. Mit Wirkung vom 1. Januar 2020 wurde er zum Managing Director für den Standort UK berufen.



Sebastian Hensel

in das Board of Directors aufgenommen und steht damit dem Team der britischen Niederlassung als Managing Director vor.

Am Standort UK werden Katalysatoren bewertet, zerlegt und verarbeitet. Die Niederlassung wurde 2012 gegründet und wächst seither kontinuierlich. Hensel Recycling UK steht eigenen Angaben nach für Transparenz durch eine „open book policy“: Vom Wareneingang über Verarbeitung bis hin zur Analyse können Probenehmer und Kunden jeden Prozessschritt verfolgen.

[www.hensel-recycling.com](http://www.hensel-recycling.com)

„Ich freue mich, dass mir das Board von Hensel Recycling UK das Vertrauen ausgesprochen hat. Die nächsten Monate werden sicherlich hinsichtlich des anstehenden Brexits eine Herausforderung, bei der ich auf die Unterstützung meiner Kollegen in Großbritannien und Deutschland zähle.“ Im Zuge seiner Ausbildung zum Groß- und

Außenhandelskaufmann hat Sebastian Hensel das Unternehmen und die Edelmetallrecyclingbranche in allen Facetten kennengelernt. Nun wurde der IHK-geprüfte Handelsfachwirt

Foto: Hensel Recycling GmbH

## SARAH BRÜCKNER IST NEUE GESCHÄFTSFÜHRERIN DES VDMA FACHVERBANDS ABFALL- UND RECYCLINGTECHNIK

Die promovierte Ingenieurin folgt auf Naemi Denz, die den VDMA Ende September 2019 verlassen hatte.

Michael Ludden, Vorsitzender: „Mit Frau Dr. Brückner an der Spitze wird der VDMA Fachverband Abfall- und Recyclingtechnik seinen erfolgreichen Weg fortsetzen und kompetenter Ansprechpartner für die Branche bleiben. Dies wird sie erstmals auf der Fachmesse IFAT 2020 in München zeigen, auf der der Fachverband neben Forenveranstaltungen und Lösungs-

touren auch wieder die Potenziale des Maschinen- und Anlagenbaus in den Live-Demonstrationen ‘VDMA Praxistage’ und ‘VDMA Crushing Zone’ präsentieren wird“. Vor ihrem Wechsel

zum Fachverband Abfall- und Recyclingtechnik war Sarah Brückner beim VDMA Fachverband Armaturen tätig und leitete den Herstellerverband EUnited Valves.



Dr. Sarah Brückner

Foto: VDMA Fachverband Abfall- und Recyclingtechnik

## COPEX ERÖFFNET VERTRIEBSBÜRO IN SAARBRÜCKEN

Das neue Team besteht aus Fabien Reho und Liliane Schutz. Es wird für den Vertrieb der Schrottscheren verantwortlich sein, die seit über 70 Jahren den Ruf des französischen Herstellers ausmachen.



Liliane Schutz und Fabien Reho

In den letzten Jahren hat Copex seine Produktpalette erneuert. Das Unternehmen bietet mit den stationären Lidex Großscheren mit Seitenverdichtung, den mobilen und portablen Reflex Scheren und den neuen stationären S-Wing Schrottscheren mit Pressflügeln ein breites Anwendungssortiment.

[www.copex.com](http://www.copex.com)

Foto: Copex

## POLEN ERHÄLT UNTERSTÜTZUNG BEI THERMISCHER ABFALLVERWERTUNG

Die Europäische Kommission hat am 30. Januar 2020 zwei Investitionen genehmigt, die auf die Verbesserung der Abfallwirtschaft in Polen durch die Umwandlung von Abfall in Energie abzielen. Fast 63 Millionen Euro aus dem Kohäsionsfonds werden für den Bau einer Siedlungsabfallbehandlungsanlage in Danzig bereitgestellt. Die neue Anlage neutralisiert jährlich rund 160.000 Tonnen Siedlungsabfälle und erzeugt gleichzeitig Strom und Nutzwärme.

Die Kommission hat außerdem eine Investition von fast 40 Millionen Euro aus demselben Fonds für den Bau einer ähnlichen Müllverbrennungsanlage in Allenstein in der polnischen Region Warmińsko-Mazurskie genehmigt. Auch diese Anlage soll sowohl

eine effektive Abfallbewirtschaftung gewährleisten als auch den Energiebedarf der Bürger durch die Umwandlung von festem Siedlungsabfall in Wärme und Strom decken.

### Im Rahmen der EU-Kohäsionspolitik

Die Europäische Kommissarin für Kohäsion und Reformen, Elisa Ferreira, erklärte: „Die Anlage wird auch eine effektive Abfallbewirtschaftung gewährleisten und den Energiebedarf der Bürger durch die Umwandlung von Siedlungsabfällen in Wärme und Strom decken. Diese Projekte sind ein gutes Beispiel für den Bereich ‘global denken, lokal handeln’ der EU-Kohäsionspolitik. Lokal werden die Anlagen der Abfallbehandlung und der effizienten Energieerzeugung in beiden

Städten große Vorteile bringen; global gesehen werden sie die Umweltauswirkungen des Abfalls im gesamten Ostseeraum verringern.“

Die Anlage in Allenstein wird voraussichtlich ab November 2022 in Betrieb sein. Das Projekt in Danzig soll voraussichtlich ab Januar 2023 laufen und zudem Bildungs- und Werbeaktivitäten für eine Million Anwohner umfassen, um über die Bedeutung der Abfallvermeidung und die Gewährleistung der ordnungsgemäßen Behandlung des anfallenden Abfalls zu informieren. Während der Haushaltsperiode 2014 bis 2020 erhält Polen im Rahmen der EU-Kohäsionspolitik über zehn Milliarden Euro Unterstützung für Umweltschutz und Ressourceneffizienz.

## ABTRANSPORT VON E-FAHRZEUGEN: KEINE ANPASSUNG DES GEFAHRGUTRECHTS

Die Bundesregierung plant nach eigener Aussage keine Anpassung des Gefahrgutrechts hinsichtlich des Abtransports von Elektrofahrzeugen.

Das geht aus der Antwort der Regierung (19/16514) auf eine Kleine Anfrage der FDP-Fraktion hervor. Für den Transport gefährlicher Güter seien internationale Regelwerke geschaffen worden, mit denen der sichere Transport dieser Güter grundsätzlich gewährleistet sei, schreibt die Regierung. Für die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße gelte das Europäische Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR). Der Antwort zufolge unterliegen auch Lithiumbatterien und batteriebetriebene Fahrzeuge den Vorschriften des Gefahrgutrechts. Sofern Fahrzeuge im Straßenverkehr als Ladung befördert werden, gelte für

diese jedoch lediglich die Anforderung, dass die in Fahrzeugen eingebauten Lithiumbatterien einem nach Teil III Unterabschnitt 38.3 UN Handbuch Prüfungen und Kriterien geprüften Typ entsprechen müssten. Diese Typprüfung sei für alle zu befördernden Lithiumbatterien vorgesehen. Weitere Anforderungen an die Beförderung der Fahrzeuge würden nicht gestellt, heißt es in der Vorlage.

### Notfalls von den ADR-Vorschriften freigestellt

Bei einem Unfall eines E-Fahrzeuges könne es nun dazu kommen, „dass die Batterie durch eine Beschädigung nicht mehr einem geprüften Typ entspricht“, schreibt die Regierung. Ein Abtransport von Fahrzeugen im Rahmen von Notfallmaßnahmen durch die zuständigen Behörden oder unter

deren Aufsicht sei jedoch von den Vorschriften des ADR freigestellt.

Außerhalb von Notfallbeförderungen komme ebenfalls eine spezielle Regelung zur Anwendung. Sofern die Beschädigung oder der Defekt keinen maßgeblichen Einfluss auf die Sicherheit der Batterie hat, kann das Fahrzeug ohne spezielle Anforderungen weiter befördert werden. Andernfalls solle die Batterie nach Möglichkeit entnommen werden und nach den speziellen Bedingungen für beschädigte Batterien befördert werden. „Wenn dies nicht möglich ist, darf das Fahrzeug auch als Ganzes abgeschleppt und befördert werden“, heißt es in der Antwort. Für das Abschleppen beziehungsweise Befördern des gesamten Fahrzeuges gebe es derzeit „keine weiteren spezifischen gefahrgutrechtlichen Anforderungen“.

KrWG-Novelle:

## DER REGIERUNGSENTWURF IM ÜBERBLICK

Das Bundeskabinett hat den Gesetzesentwurf zur Novelle des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) auf den Weg gebracht. Mit drei zentralen Maßnahmen sollen der Bund, aber auch Hersteller und Händler in Deutschland stärker als bisher in die Verantwortung genommen werden.

Recycelte Produkte bekommen nach den Vorstellungen Vorrang in der öffentlichen Beschaffung. Mit der neuen „Obhutspflicht“ soll der Staat in Zukunft erstmals rechtliche Handhabe gegen die Vernichtung von Neuware oder Retouren haben. Wer Einwegprodukte wie To-Go-Becher oder Zigarettkippen in Verkehr bringt, soll sich an den Reinigungskosten von Parks und Straßen beteiligen.

Die neuen Regeln zur öffentlichen Beschaffung zielen darauf, die Nachfrage nach recyceltem Material zu erhöhen. Denn für sogenannte Rezyklate gibt es häufig noch keinen ausreichend großen Markt. Die Bundesregierung will dem Gesetzesentwurf zufolge sich selbst in die Pflicht nehmen: Künftig sollen die 6.000 Beschaffungsstellen in Bundesbehörden sowie bundeseigenen und vom Bund beherrschten Unternehmen Produkte aus Recycling gegenüber Neuanfertigungen bevorzugen. Auf Grundlage des neuen KrWG müssen sie – sofern keine unzumutbaren Mehrkosten entstehen – beim Einkauf Produkte bevorzugen, die rohstoffschonend, abfallarm, reparierbar, schadstoffarm und recyclingfähig sind.

### Intransparentes Vorgehen ausleuchten

Mit der „Obhutspflicht“ würden Hersteller und Händler stärker in die Verantwortung genommen. Erstmals würde eine gesetzliche Grundlage geschaffen, um der Vernichtung von Retouren und Warenüberhängen

einen Riegel vorzuschieben, sagt die Bundesregierung. Um das bisher sehr intransparente Vorgehen mancher Händler systematisch auszuleuchten, erarbeitet das Bundesumweltministerium (BMU) derzeit eine Transparenzverordnung. Die dafür nötige gesetzliche Grundlage enthalte das novellierte Kreislaufwirtschaftsgesetz. Hersteller und Händler müssten dann deutlich nachvollziehbar dokumentieren, wie sie mit nicht verkauften Waren umgehen. Möglich sei, diese Produkte günstiger zu verkaufen oder zu spenden.

Für die Reinigung von Parks und Straßen kommen bislang allein die Bürger über kommunale Gebühren auf. Das soll sich mit dem neuen Gesetz ändern. Hersteller und Vertreiber von Einweg-Produkten aus Kunststoff sollen sich künftig an den Kosten für die Säuberung des öffentlichen Raums beteiligen. Neben diesen drei zentralen Maßnahmen enthält der

**Die Reaktionen in der Branche sind verhalten bis ablehnend. Der BDE bekräftigt seine Forderung nach einer „Umkehr der Beweislast“.**

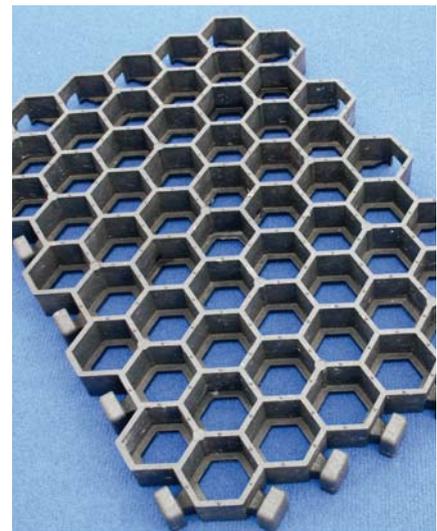


Foto: O. Kürth

Gesetzesentwurf weitere Anforderungen der EU-Abfallrahmenrichtlinie und teilweise bereits der EU-Einwegkunststoff-Richtlinie. Nach der Kabinettsentscheidung wird das parlamentarische Verfahren eingeleitet. Parallel erfolgt die Notifizierung des Entwurfs bei der Europäischen Kommission.

### „Zu wenig ambitioniert“

Die Reaktionen in der Branche sind verhalten bis ablehnend. Verbände und Umweltorganisationen kritisieren den Entwurf überwiegend als „zu wenig ambitioniert“. So bekräftigt der BDE seine Forderung nach einer „Umkehr der Beweislast“: Derjenige öffentliche Beschaffer, der ausschließlich aus Primärrohstoffen hergestellte Güter einkaufen will oder solche aus Rezyklaten hergestellte ausschließen möchte, sollte dies nachvollziehbar besonders begründen und im Vergabeverfahren auch dokumentieren. Dass auf die Verankerung der vom BMU initiierten Rezyklat-Initiative im Kreislaufwirtschaftsgesetz verzichtet werden soll, hält der BDE für einen großen Fehler. Und für die Deutsche Umwelthilfe ist die Recyclingquote für Siedlungsabfälle von nur 65 Prozent bis 2035 viel zu niedrig angesetzt.

# **BASEL KONVENTION, HONG KONG KONVENTION ODER EU 1257/2013?**

Die Verschrottung von Schiffen ist mit vielfachen Auflagen belegt, die sich teilweise überschneiden und jeweils spezifische Schwächen aufweisen. Knackpunkt in allen Richtlinien ist die adäquate Entsorgung von Gefahrstoffen und deren Einhaltung. Erst kürzlich lieferten die verschiedenen Vorschriften auf dem 8. Schiffsrecycling-Kongress am 29. und 30. Januar Diskussionsstoff.

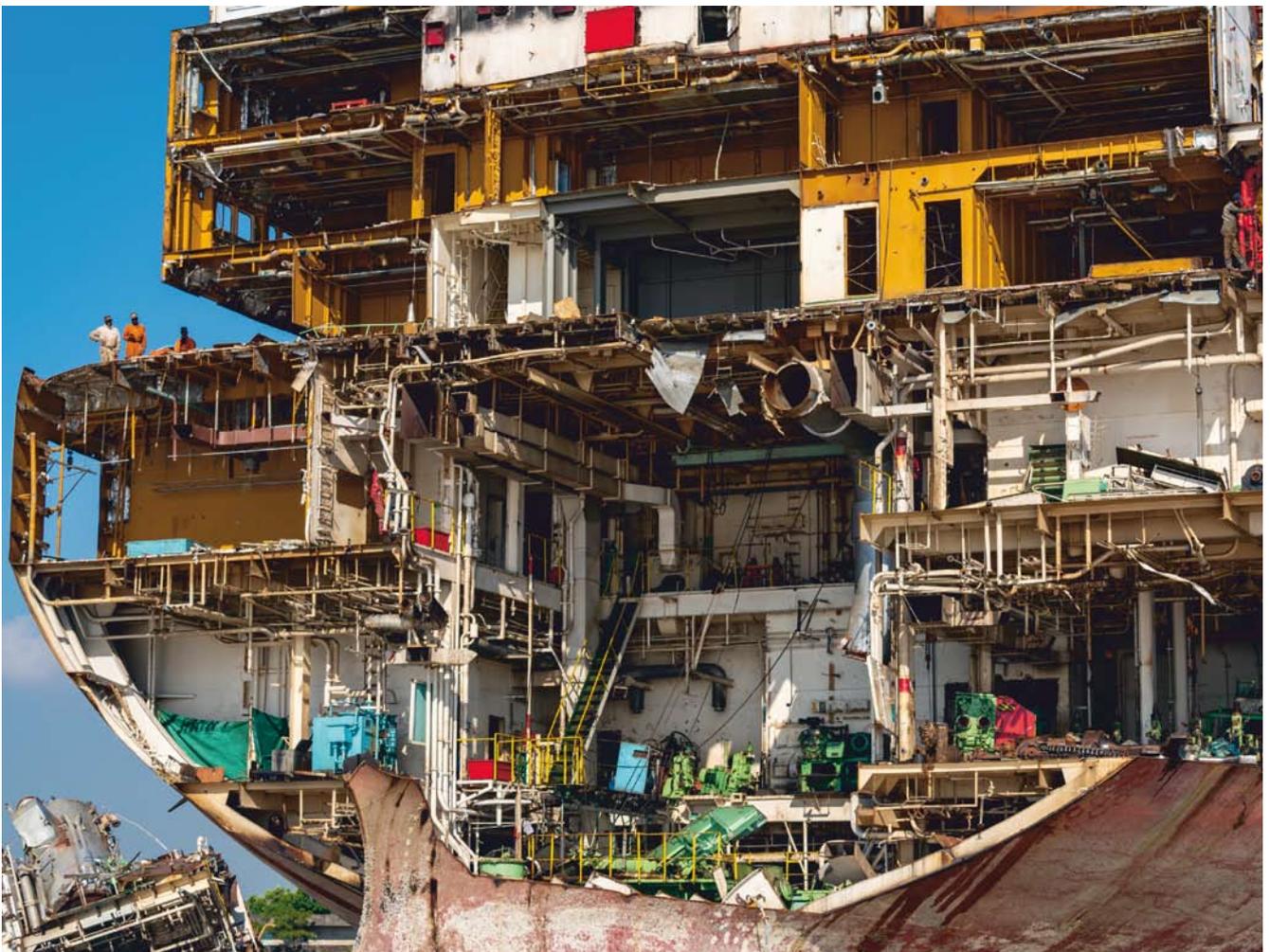


Foto: hit1912 / stockadobe.com

**B**ereits im Jahr 1989 verabschiedete das United Nations Environmental Program (UNEP) die Baseler Konvention über die „Kontrolle grenzüberschreitender Bewegungen von gefährlichen Abfällen und deren Entsorgung“. Sie trat 1992 in Kraft und soll den internationalen Handel mit Gefahrstoffen und damit auch das Abwracken von Schiffen regulieren, die für gewöhnlich belastete Materialien enthalten. Obwohl diese Regelung auf das Gebiet der Europäischen Union abwendbar ist, können die Kontrollen dadurch umgangen werden, dass der Schiffseigner den lokalen Behörden verschweigt, dass er das Schiff stilllegen lassen will, vorgibt, es überholen zu lassen, und es nach Südostasien überführen lässt, wo es am Strand unter umweltschädlichen und gefährlichen Bedingungen zerlegt wird.

### Kein Beaching-Verbot

Als Gegenentwurf zum Baseler Abkommen brachte die Internationale Meeres Organisation (IMO) im Mai 2009 die Hong Kong Konvention für sicheres und umweltverträgliche Schiffsrecycling auf den Weg. Sie wurde unter anderem vom UN-Sonderberichterstatter zu Auswirkungen von Umweltverschmutzung auf die Menschenrechte, der EU und etlichen NGOs heftig kritisiert. Nach Darstellung der NGO Shipbreaking Platform verbietet die Übereinkunft kein Auf-den-Strand-Setzen (beaching) und gibt – ohne Übereinstimmung mit nationalen Standards – keinerlei Auflagen für den Umgang mit den gewonnenen Gefahrstoffen vor.

Zudem überlässt sie den jeweiligen Flaggenstaaten die Gesetzgebung, sodass durch Umsteigen auf Flaggen der grauen oder schwarzen Liste die Vorgaben umgangen werden können. Das beschert Norm-unterschreitenden Werften, Barzahlungskäufern und Inhabern von Billigflaggen Extra-Profit. Bislang haben 14 Staaten das Übereinkommen ratifiziert: Belgien, Dänemark, Estland, Frankreich, Deutschland, Indien, Japan, Malta, die Niederlande, Norwegen, Panama, Republik Kongo, Republik Serbien und die Türkei. Noch wurden aber die Bedingungen, um die Konvention in Kraft treten zu lassen, nicht erfüllt.

### Verordnet: Abfall-Verbringung und Schiffsrecycling

Die Abfall-Verbringungs-Verordnung der EU mit der Nummer 1013/2006 soll die Umsetzung der Baseler Konvention und des Baseler Exportverbots-Zusatzes in europäisches Recht gewährleisten. Sie untersagt alle Ausfuhren von gefährlichen Abfällen in Nicht-OECD-Staaten sowie alle Ausfuhren zur Abfallbeseitigung außerhalb von EU und EFTA und gilt seit dem 12. Juli 2007.

Die europäische Schiffsrecycling-Verordnung 1257/2013 trat am 30. Dezember 2013 in Kraft. Danach sollen ab

Jahresende 2018 alle Handelsschiffe über 500 Gigatonnen, die unter EU-Flagge fahren, in sicheren und umweltverträglichen Docks recycelt werden. Die EU führt hierfür eine aktualisierte Liste der auditierten und zugelassenen Einrichtungen. Die Auflagen der Verordnung für das Recycling von Abwrack-Schiffen gehen über die Vorgaben der Hong Kong Konvention hinaus, da sie die Methode des Auf-den-Strand-Setzens verbieten und Bestimmungen zur Minderung gefährlicher Abfälle und zu Arbeitnehmerrechten enthalten. Um den Verwaltungsaufwand zu reduzieren, unterliegen Schiffe, die unter die Schiffsrecycling-Verordnung fallen, nicht mehr der Abfall-Verbringungs-Verordnung. Zu verschrottende Schiffe mit Nicht-EU-Flagge, die sich in europäischen Gewässern befinden, sind nach wie vor von der Abfall-Verbringungs-Verordnung betroffen. Auch müssen europäische Schiffe ebenso wie Schiffe, die unter der Flagge eines Drittstaates fahren, zusätzlich eine Inventarliste gefährlicher Materialien an Bord führen.

### Der Baseler Exportverbots-Zusatz

Seit dem 5. Dezember 2019 ist der Baseler Exportverbots-Zusatz internationales Recht, unterzeichnet von mittlerweile 98 Nationen. Diese Ergänzung der Baseler Konvention untersagt den Export von Sonderabfällen aus Ländern der Europäischen Union, der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) sowie Liechtenstein in alle anderen Länder. „Angesichts der stetigen Ausfuhren an unerwünschtem Elektroschrott, Plastikabfällen und schrottreifen Schiffen aus dem Norden nach Asien und Afrika wird das Verbot heute als genauso wichtig angesehen wie vor 30 Jahren, als die Schiffe mit Fässern voller toxischer Abfälle ihre tödliche Fracht an den Stränden afrikani-

**Die Elektronikindustrie und die Schifffahrtsgesellschaften könnten versuchen, den Geltungsbereich des Exportverbots aufzuweichen, um ihre Produkte aus den Beschränkungen herauszuhalten.**

scher oder lateinamerikanischer Länder abladen“, erklärt Jim Puckett, seit 30 Jahren für das Basel Action Network aktiv und nun sein Geschäftsführer.

Doch er warnt auch davor, dass die Elektronikindustrie und die Schifffahrtsgesellschaften nun versuchen, den Geltungsbereich des Exportverbots aufzuweichen, um ihre Produkte aus den Beschränkungen herauszuhalten. Die Elektronikhersteller würden Anstrengungen unternehmen, damit ihre funktionsuntüchtigen Geräte als

Nicht-Abfälle oder als möglicherweise reparabel bezeichnet werden. Und die Schifffahrtsunternehmen seien laut schreiend von den Baseler Auflagen für veraltete Schiffe zur Hong Kong Konvention übergelaufen, die speziell dafür entworfen worden sei, um belastete Schiffe weiterhin an den Stränden Südasiens zu entsorgen. Außerdem stünden eine Reihe von Staaten noch nicht auf der Befürworterliste für das Exportverbot: die Vereinigten Staaten, Kanada, Japan, Australien, Neuseeland, Südkorea, Russland, Indien, Brasilien und Mexiko.

Gefährliche Abfälle:

## **ENTSORGUNGSWEGE NICHT KONSEQUENT ZU ENDE GEDACHT**

**D**er neue Teilplan für gefährliche Abfälle im Abfallwirtschaftsplan NRW weist trotz sorgfältiger Erstellung Mängel in der Entwicklungsprognose von Sonderabfällen und entsprechenden Handlungsbedarf auf. Dies zeigt der bvse in seiner Stellungnahme an das Landesumweltministerium in Düsseldorf und empfiehlt, schnell tätig zu werden.

Für die Behandlung, Deponierung und Verbrennung von Sonderabfällen muss nach Ansicht des Verbandes im Industrieland Nordrhein-Westfalen dringend mit dem Aufbau neuer Kapazitäten begonnen werden. Nur so könne ein deutschlandweiter Entsorgungsnotstand verhindert werden. Zudem finden gut organisierte privatrechtliche Strukturen zur Sonderabfallentsorgung im NRW-Teilplan für gefährliche Abfälle viel zu wenig Berücksichtigung und sollten mehr gefördert werden, fordert der bvse in seiner Stellungnahme vom 13. Januar.

### **Sicht auf eigene Kapazitäten greift zu kurz**

Über den deutschlandweiten Vergleich hinaus hat das Bundesland Nordrhein-Westfalen eine Vorreiterstellung, wenn es um Behandlung und Beseitigung von gefährlichen Abfällen geht. Rund 25 Prozent des gesamten Aufkommens



Foto: EUR-Archiv

an gefährlichen Abfällen in Deutschland fallen in dem Industrieland an und werden mit neuester Technik aufbereitet und beseitigt. Dazu stehen dort Behandlungskapazitäten für jährlich rund sieben Millionen Tonnen gefährlicher Abfälle zur Verfügung.

Für das bundeslandeseigene Aufkommen an gefährlichen Abfällen von im Durchschnitt rund sechs Millionen Tonnen mögen diese Behandlungskapazitäten zwar ausreichend scheinen. Allerdings greift die Anzahl von Anlagen im Verhältnis zum Aufkommen nicht nur angesichts weiter

schwindender Verbrennungskapazitäten zu kurz. „Knappe Sonderabfallbeseitigungskapazitäten in anderen Bundesländern führen unweigerlich dazu, dass diese Bundesländer auf die Mitnutzung der NRW-Einrichtungen angewiesen sind“, schlussfolgert der bvse.

Aus Details in der Zusammenfassung des Teilplans werde ersichtlich, dass das Landesministerium durchaus knappe Behandlungskapazitäten erkennt und sich der prekären Lage bei der Mitverbrennung und der damit zu erwartenden drastischen Kostenstei-

gerungen bewusst sei. Offensichtlich leide es daraus aber keinen weiteren Handlungsbedarf ab, bedauert der bvse in seiner Stellungnahme und fordert, auch im Hinblick auf die langen Genehmigungszeiten für Neuanlagen, dringend mit dem Ausbau von Behandlungskapazitäten zu beginnen. In NRW hätten die privaten Entsorger von Sonderabfällen vorbildliche Strukturen zu deren Verwertung aufgebaut. Im Zusammenspiel mit öffentlich-rechtlichen Unternehmen und Behörden würden sie erfolgreich dazu beitragen, dass das Stoffpotenzial der Sonderabfälle genutzt und die verbliebenen gefährlichen Teilströme der Beseitigung zugeführt werden. Diese Synergien sollten verstärkt und private Unternehmen intensiver gefördert werden, befürwortet der bvse.

**Entwicklungsprognose nicht stimmig**

Kritik übt der Verband an der im Teilplan gesetzten Entwicklungsprognose zum Sonderabfallaufkommen, die als nicht stimmig bewertet wird. So werde die geschätzte Sonderabfallmenge dort in einem Zeitraum von 13 Jahren (2017-2030) mit lediglich 0,28 Millionen Tonnen angegeben. Gleichzeitig gehe der Teilplan von einem durchschnittlichen Anstieg von 0,1 Millionen Tonnen pro Jahr in den letzten acht Jahren aus. Hieraus ergebe sich schon rein rechnerisch ein Zuwachs über den

Prognosezeitraum um 1,3 Millionen Tonnen.

Veränderungen im Rechtsrahmen – wie beispielsweise die Verschärfungen im Chemikalienrecht mit Umschlüsselungen von nicht-gefährlichen Abfällen zu gefährlichen Abfällen – würden zusätzlich in erheblichem Maße dazu beitragen, dass sich Sonderabfallmengen in Zukunft weiter drastisch erhöhen, führt der bvse aus. Der Verband empfiehlt darüber hinaus, den Geltungsbereich des Abfallwirtschaftsplanes explizit auch auf die nicht-gefährlichen, überwachungsbedürftigen Abfälle der POP-Abfall-Überwachungsverordnung zu erweitern. Zu wenig Beachtung finden nach bvse-Meinung auch die

**„Knappe Sonderabfallbeseitigungskapazitäten in anderen Bundesländern führen unweigerlich dazu, dass diese Bundesländer auf die Mitnutzung der NRW-Einrichtungen angewiesen sind.“**

künftig zu erwartenden, enormen Mengenverschiebungen im Bau- und Abbruchbereich. Die gegenwärtige Diskussion um die Entsorgung asbesthaltiger Bau- und Abbruchabfälle und mögliche Änderungen in den Vorgaben zur Entsorgung von Bauabfällen und Abbruch könnten ebenfalls zu Verschiebungen großer Mengen in Richtung gefährlicher Abfälle führen.

**Rebound-Effekt nicht auszuschließen**

Die optimistischen Einschätzungen des Teilplans zu den Entsorgungswegen für gefährliche Abfälle kann der bvse weder im Hinblick auf die Verbrennungs- noch auf die Deponiekapazitäten teilen. Lange Revisionszeiten der in die Jahre gekommenen Anlagen oder gar Abschaltungen ganzer Anlagen würden zu Entsorgungstaus und Kapazitätsengpässen führen. Zudem gäbe es einen Rebound-Effekt auf die Sonderabfallverbrennung, wenn sich die Verbrennungskapazitäten für nicht-gefährliche Abfälle verknappen.

Die positive Bewertung für Deponiekapazitäten für die nächsten Jahre im Teilplan von NRW sieht der bvse ebenfalls weniger euphorisch. Da in den Bundesländern Deponievolumen generell knapp sind, sei zu befürchten, dass auch künftig verstärkt gefährliche Abfälle nach NRW verbracht und dort abgelagert werden.



**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](http://www.zeno.de)

## BUNDESTAGS-FRAKTION WILL DEUTSCHE ROHSTOFFPOLITIK DURCH RECYCLING STÄRKEN

Ein Antrag zur „Rohstoffpolitik“ als „Update für das 21. Jahrhundert“ brachten Mitte Januar Abgeordnete der FDP-Fraktion im Bundestag ein. Bisherige Ansätze zur Installierung einer echten und strategisch ausgerichteten Rohstoffstrategie – heißt es in der Begründung – würden nicht ausreichen.

Vielmehr müssten zur Absicherung vor globalen Handelsrisiken und zur Sicherstellung einer langfristigen Rohstoffversorgung Maßnahmen ergriffen werden, die unter anderem zur Verstärkung des Recyclings beitragen könnten. Der Handelskonflikt zwischen den USA und China, ständige Verstöße der Volksrepublik gegen internationales Handelsrecht und insbesondere die Normen der Welthandelsorganisation sowie eine bereits bestehende Abhängigkeit der deutschen Wirtschaft von chinesischen Rohstoffen: Sie bedeuten auch nach Ansicht der Bundesregierung „eine erhebliche Gefahr für den Wirtschaftsstandort Deutschland“. Eine künstliche Verknappung des Rohstoffangebots

auf dem Weltmarkt würde aber auch „gravierende Folgen für die globale Wirtschaft“ nach sich ziehen.

### Möglichst auf supranationaler Ebene

Es sei daher im Interesse Deutschlands und der deutschen Industrie, dass Monopolstellungen auf dem Weltmarkt verhindert werden. Dazu wäre es erforderlich, weitere Rohstoffvorkommen zu fördern und auszubauen und den globalen Rohstoffmarkt zu diversifizieren. Gleichzeitig müsse Deutschland beim Aufbau der Rohstoffförderung gerade in Entwicklungsländern „eine deutlich stärkere Rolle einnehmen“, um beispielsweise bei der Lithiumgewinnung nicht umweltgerechte Produktionsbedingungen, massive Umweltschädigungen und den Entzug der Lebensgrundlage für indigene Völker zu vermeiden.

Die daraus resultierende Sicherung der Rohstoffversorgung sollte daher nicht Aufgabe für eine spezifisch deutsche und eine ganzheitliche europäische Wirtschaft sein, sondern

auch „möglichst auf supranationaler Ebene“ unterstützt werden. Die Aufgaben der deutschen Rohstoffpolitik bestehen dann in der Sicherung, Stabilisierung und Evaluierung heimischer Rohstoffe, nichtheimischer Rohstoffe und des Recyclings, um den Bedarf der Wirtschaft zu sichern. Dabei soll die Substitution heimischer durch nichtheimische, in Deutschland nicht abbaubare Rohstoffe vermieden werden. „Langfristige Zielsetzung ist eine funktionierende Rohstoff-Kreislaufwirtschaft.“

### Recycling-Förderprogramm vorgeschlagen

Zur Realisierung dieser Zielvorstellungen schlagen die Abgeordneten eine zusätzlich zur DERA zu errichtende staatliche Rohstoffagentur und den Aufbau einer staatlich organisierten Rohstoffreserve vor. Des Weiteren wird ein mindestens nationales, wenn nicht europäisches Recycling-Förderprogramm ins Auge gefasst. Es soll die Grundlagenforschung zum Recycling verschiedener, technologisch benötigter Rohstoffe sowie die „gemeinsame Zusammenarbeit mit relevanten Akteuren der Recyclingwirtschaft“ umfassen.

Zu überlegen wäre die Etablierung einheitlich recyclingfreundlicher Produktstandards – ebenfalls auf europäischer, mindestens aber nationaler Ebene – insbesondere für kritische Rohstoffe. Schließlich regen die Verfasser des Antrags eine stärkere Förderung der Grundlagenforschung im Bereich der Rohstoffgewinnung und -verarbeitung von nichtheimischen wie heimischen Rohstoffen an.

■ Die Bundestags-Drucksache kann unter <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/19/165/1916546.pdf> heruntergeladen werden.



Foto: Dr. Jürgen Kroll

Advertorial:

Die App zur mobilen Fahrzeuganbindung:

## DER EINFACHE WEG IN DIE DIGITALISIERUNG

In der Abfallbranche wird seitens Kunden und Gesetzgeber der Zwang zur Dokumentation und Nachweisführung immer stärker: für Lieferscheine, Ladungsfotos und Register, die umständlich und zeitraubend geführt und verschickt werden müssen. Um effizient zu arbeiten, müssen sich Entsorger, Containerdienste und Recyclinghöfe immer besser für das digitale Zeitalter rüsten.

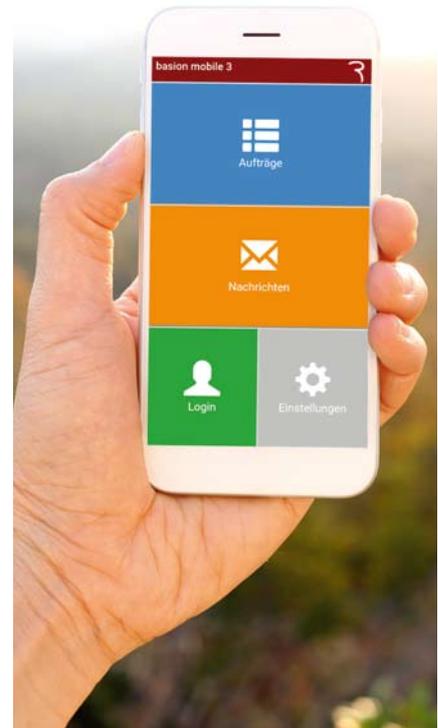
Anfang der neunziger Jahre entwickelte die Reko Software GmbH in enger Zusammenarbeit mit ihren Branchenkunden ein Programm speziell für Entsorgungsbetriebe. Diese Firmen waren auf der Suche nach einer Software, die auf die Abfallbranche abgestimmt ist. Sie sollte kostengünstig an die betriebseigenen Abläufe angepasst werden können. Daraus entstand basion, die Unternehmenssoftware für die Abfallwirtschaft. Das Programm wurde im Lauf der Jahre stetig weiterentwickelt.

basion lässt sich an jede Betriebsgröße anpassen und ist dennoch einfach und intuitiv zu bedienen. Durch die enge Zusammenarbeit mit den Kunden erkannte man hier früh den Bedarf einer mobilen Anbindung: eine App zur Vereinfachung der Abläufe in Disposition

und Materialannahme. Die basion mobile-App wurde in zwei Varianten entwickelt: eine für den Fahrer, eine für den Mitarbeiter auf dem Hof.

Die App macht die Ausdrucke von Listen und Lieferscheinen überflüssig. Die Auftragsabwicklung geschieht auf elektronischem Weg. Mit der Foto-funktion lassen sich Bilder der Ladung eindeutig dem Auftrag zuordnen. Die Unterschrift kann direkt auf dem mobilen Gerät erfolgen. Durch die automatische Rückmeldung an das Büro fällt die Rückerfassung der Daten weg. Zahlendreher bei der Eingabe gehören dank Nutzung von Barcodes und Transponderchips der Vergangenheit an.

Zur Zieladresse kann direkt aus dem Auftrag navigiert werden; optional kann der Disponent die Route sowie die Position des Fahrers auf einer Karte sehen. Stellt der Fahrer unterwegs fest, dass vor Ort beispielsweise nicht der erwartete sortenreine Bauschutt liegt, kann er das Material entsprechend ändern oder ergänzen. Optional kann der Fahrer auch eigenständig einen komplett neuen Auftrag anlegen. Umgekehrt kann der Kollege im Büro Auftragsänderungen oder neue Aufträge direkt an den Fahrer schicken.



Eingehende Reklamationen lassen sich direkt überprüfen, da über die App eine lückenlose Dokumentation mit Fotos möglich ist. Das Design der App ist individuell anpassbar. Die Variante für den Annahmemitarbeiter auf dem Hof dokumentiert die Anlieferung. Der Annahmemitarbeiter sieht den Lkw auf seiner App, sobald die Eingangsverwiegung von der Waage gespeichert wird. Das Material kann klassifiziert werden, und es können Fotos der Ladung erstellt und automatisch dem Auftrag zugeordnet werden. Der Auftrag wird dann sofort an das Büro weitergeleitet.

Die basion mobile App kann auf jedem gängigen Android-Gerät (ab Version 5.0.) installiert werden. Sie wird im Haus weiterentwickelt, sodass Neuerungen zeitnah eingepflegt und dem Kunden zur Verfügung gestellt werden.

[www.reko-software.de](http://www.reko-software.de)



Foto/Grafik: Reko Software GmbH



## ABFALLWIRTSCHAFT 4.0: WOHIN DER WEG FÜHRT

In der Entsorgungsbranche hat der Digitalisierungszug längst den Bahnhof verlassen und Fahrt aufgenommen. Wer jetzt nicht aufspringt, verpasst den Anschluss an die Kunden und den Wettbewerb.



**D**as war auf dem ersten bvse-Digitalisierungsseminar zu erfahren, das der Verband Ende November 2019 in Bonn veranstaltete. Der Siegeszug mobiler Endgeräte als Informationsbeschleuniger hat das Kundenverhalten und den Markt rasant verändert. Jederzeit bequem und einfach erreichbar zu sein, auf individuelle Gegebenheiten eingehen zu können und dabei transparent zu bleiben, werden auch in der Entsorgungsbranche zu Standardvorgaben. Die Fähigkeit, auf diese Änderungen adäquat zu reagieren, wird in Zukunft über den Geschäftserfolg entscheiden.

### Der Kunde setzt die Signale

„Was für den Kunden zählt, sind Preis, Transparenz und Geschwindigkeit.“ Christoph Buss von der Resourcify GmbH und ehemaliger Geschäftsführer eines mittelständischen Entsorgungsunternehmens weiß, wie wichtig die Digitalisierung der Kundenkommunikation in der Entsorgungsbranche ist: „Während eines Entsorgungsauftrags können über 60 mögliche Prozessschritte entstehen. Jeder einzelne kostet Zeit und Geld, was dem Kunden weiterberechnet wird. Wenn Prozesskosten in der Kundenkommunikation unverhältnismäßig teuer sind, kann man keinen wettbewerbsfähigen Preis bei höchster Geschwindigkeit und Transparenz anbieten.“ Buss beobachtet trotz dieser Fakten, dass die Anpassungsgeschwindigkeit im Verhältnis zur Geschwindigkeit des Wandels in der Entsorgungswirtschaft zurzeit nur langsam steigt. Zu befürchten sei, dass die Schere dazwischen in Zukunft immer größer werden könnte.

### Trendsetter oder Traditions Hüter?

Die Digitalisierungsentwicklung wird in Zukunft mit selbstlernender, vernetzter Künstlicher Intelligenz (KI) noch viel weiter gehen, prophezeit Jörg Boland von der sensis GmbH. Ob eigenständige Recherche nach den günstigsten Preisen, Lieferzeitoptimierung durch Auswertung von Bestell-Algorithmen oder die Übernahme von Kommunikation, beispielsweise in der Terminvereinbarung: Künstliche Intelligenz wird in viele Prozessbereiche eindringen, die derzeit oft noch analog ausgeführt werden. Boland: „Es braucht die richtigen Ideen und Geld für Investitionen.“ Unternehmen sollten – sofern noch nicht geschehen – digitale Kompetenz erwerben und sich auf agile Transformation und Change-Management einstellen.

### Kleine Schritte gehen

Digitalisierung wirkt sich nicht nur auf die Technik, sondern auf das gesamte Geschäft aus. Es gilt, viele Herausforderungen, die mit der Digitalisierung einhergehen, zu meistern. Falsche Denkmuster können ein Digitalisierungs-Projekt scheitern lassen, meint Kai Bembenek von der tegos GmbH. Wichtig sei, alle Mitarbeiter frühzeitig im Projekt mitzunehmen, damit gemeinsame Visionen, Akzeptanz und ein gemeinsames Verständnis entstehen können. Denn nicht jeder sei von modernen Lösungen begeistert. Dennoch gehöre das Thema Digitalisierung nicht alleine in die Hände sogenannter IT-Nerds. Digitalisierung ist für Bembenek kein IT-Projekt. Der größte Denkfehler sei, alles gleichzeitig digitalisieren zu wollen. „Think Big“ könne sich im Zusammenhang mit Digitalisierung als kontraproduktiv erweisen. So bestehe die Gefahr, dass alles nur halb gemacht wird. Effektiver sei es, sich auf überschaubare und erreichbare Ziele in kleinen Schritten zu fokussieren.

## Nicht das Nachsehen haben

Leistungsfähige Onlineshops und ein gemeinsames digitales Netzwerk sind für regional tätige Entsorger heute ein Muss – nicht zuletzt, um sich den immer aggressiver agierenden Handelsplattformen entgegenzustellen. „Es ist wichtig, dass Netzwerkpartner im Mittelstand zusammenarbeiten. Als Gemeinschaft, in der jeder einzelne Ideen einbringt, in der aber auch für jeden individuelle Lösungen bereitstehen“, hob Martin Zimmermann von der Otto Dörner GmbH & Co. KG in seinem Vortrag auf dem bvse-Digitalisierungsseminar hervor. Die B2B-Portallösung „Go“ des Entsorgungsunternehmens kann via Schnittstelle mit bestehenden ERP-Warenwirtschaftssystemen verbunden werden. Das individuelle Shop-Layout im Corporate Design bietet Otto Dörner seit 2019 mit einer White Label-Lösung an.

## Überschaubare Kosten – Reduktion von Fehlwürfen

Der Tech-Service Anbieter Logitize AG hat sich insbesondere auf Leihgeräte und -güter fokussiert und unterstützt mit praxisorientierten Digital-Lösungen den Vertrieb und die

Logistik für den Bedarf des Mittelstandes. Für Geschäftsführer Frank Kaminsky steht fest, dass der Eintritt in die digitale Prozesswelt viele geldwerte Vorteile bringt, die die Kosten für den Service sogar noch übertreffen können. Aufwände bei Auftragserfassung, Bearbeitung, Disposition oder Fakturierung lassen sich bis zu 25 Prozent reduzieren. Portoersparnisse durch elektronische Rechnungsstellung, Einsparungen durch Fahrtoptimierungen, aber auch die Reduktion von Fehlwürfen durch Transparenz in der Disposition und weniger Verluste durch unklare Aufträge sind weitere klare Fürsprecher für digitale Geschäftsmodelle.

## Sicherer Datenaustausch

Die Vernetzung der Supply-Chain mit eigenen Fahrzeugen, Containern, Subunternehmern, Verwertern, Abfallgefäßen und Recyclinghöfen erleichtert und beschleunigt sowohl den innerbetrieblichen als auch den externen Kommunikationsfluss. Durch digitale oder automatisierte Datenerfassung werden Fehlerquellen verringert. Bei der Vernetzung der Unternehmen mit Webservices spielt eine sichere Software die entscheidende Rolle. Jedes Unternehmen muss darauf achten, mit seinen Daten zu haushalten, sagt Jens Uwe Tonne von der Couplink AG. Der Telematik-Softwareanbieter hat mit der Lösung smart DEB eine Kommunikationsplattform entwickelt, die Daten sicher verschlüsselt und das Mitlesen Dritter beim Datenaustausch unmöglich macht.

Der einfache und jederzeit machbare Zugriff auf Daten spielt eine ebenso wichtige Rolle. Der analoge Akten-schrank ist laut Andreas Schmolke von S&F-Datentechnik GmbH & Co. KG tot. Der Software- und Consulting-Spezialist aus Leer bietet mit den Lösungen Emos und Komvor Entsorgern, überwachenden Behörden und Unternehmen breite Unterstützung im Digitalisierungsumfeld. Eine Self-Service-App für den Endkunden bietet diesem beispielsweise die Möglichkeit, jederzeit auf seine Daten oder digital hinterlegte Dokumente zuzugreifen: ob vom mobilen Endgerät von unterwegs oder vom PC in der Zentrale aus.

## UBA-BROSCHÜRE: UMWELTMANAGEMENT UND DIGITALISIERUNG

Ob Blockchain, künstliche Intelligenz, Big Data oder das Internet der Dinge: Digitale Technologien können durch ihren Energie- und Ressourcenverbrauch die Umwelt belasten, aber auch schützen. Eine neue UBA-Broschüre hilft Unternehmen dabei, die Chancen der Digitalisierung für ihr Umwelt- und Klimamanagement zu nutzen und so nachhaltiger zu wirtschaften. Die Broschüre „Umweltmanagement und Digitalisierung – Praktische Ansätze zur Verbesserung der Umweltleistung“ identifiziert für ausgewählte Themenbereiche des Umweltmanagements relevante Digitalisierungstrends und zeigt schlaglichtartig praktische Anwendungsmöglichkeiten auf. Dazu gehören beispielsweise Verbesserungen beim Umweltcontrolling durch automatisierte Datenerfassungs- und Verarbeitungsprozesse.



■ Die Broschüre ist kostenlos erhältlich, Download unter [www.umweltbundesamt.de/publikationen/umweltmanagement-digitalisierung-praktische](http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/umweltmanagement-digitalisierung-praktische)

**Künstliche Intelligenz wird  
in viele Prozessbereiche  
eindringen, die derzeit oft  
noch analog ausgeführt  
werden.**

# DEUTSCHLAND PROFITIERT BEI DIGITALISIERUNG VON EU-POLITIK

Dies ist das Ergebnis einer repräsentativen Umfrage des Meinungsforschungsinstitutes Ipsos im Auftrag des Vodafone Instituts für den „Digitising Europe Pulse“.

Mehr als zwei Drittel der Deutschen sind der Meinung, dass die EU-Politik auf Deutschlands digitale Entwicklung einen positiven Einfluss hat. Auf die Frage, wie sehr das eigene Land von einer EU-Mitgliedschaft hinsichtlich Digitalisierung profitiere, gaben in Deutschland 27 Prozent „sehr“ an und 42 Prozent zumindest „ein wenig“. Lediglich zwölf Prozent verneinten einen Vorteil.

Auch in anderen europäischen Ländern ist das Bild der EU bezüglich Digitalisierung positiv, wobei vor allem Ungarn und Polen (insgesamt je 75 Prozent) deren Rolle positiv sehen. Die geringste Zustimmung gibt es in Tschechien (55 Prozent). Inger Paus, Geschäftsführerin des Vodafone Instituts, sagte: „Den europäischen Bürgern ist die Bedeutung der Digitalisierung zunehmend klar. Sie sehen, dass diese auch in der EU Priorität genießt



Foto: Gerd Altmann / Pixabay

und dass entsprechende Maßnahmen ergriffen worden sind. Damit wächst allerdings auch die Erwartungshaltung, was die künftige Digitalpolitik in Bezug auf die drängendsten Fragen wie den Klimawandel angeht.“

### Zustimmung für Datenschutzgrundverordnung

Den Klimawandel sehen 48 Prozent der Deutschen als eine der wichtigsten politischen Herausforderungen an. Damit rangiert das Thema an der

Spitze vor Armutsbekämpfung (41 Prozent) und Migration (30 Prozent). Dass Technologie zur Lösung beitragen kann, gaben beim Thema Klimawandel 76 Prozent der Befragten in Deutschland an. Unter den digitalpolitischen Maßnahmen der EU in den vergangenen Jahren sind vor allem Regelungen zum Verbraucherschutz (84 Prozent) und die Datenschutzgrundverordnung bekannt (88 Prozent). Beide werden von rund zwei Drittel der befragten Europäer als positiv wahrgenommen.



WELTPREMIERE  
4.-8. MAI 2020

[www.line-technology.com](http://www.line-technology.com)

## THE RECYCLING GAME CHANGER



**BLU LINE**

Intelligente Abfallwirtschaft 4.0

## WIE BRANCHENUNTERNEHMEN DIE MÖGLICHKEITEN DER DIGITALISIERUNG NUTZEN

Zur Intelligenten Abfallwirtschaft 4.0 zählt zum Beispiel bei der Saubermacher Dienstleistungs AG: Die „Smart Waste Collection Plattform“ des österreichischen Unternehmens organisiert die bedarfsgerechte Entsorgung von Abfällen. Wertstoffscanner in Müllfahrzeugen und Sensoren in Sammeltonnen schaffen dazu die Datengrundlage.

In Zeiten von Klimawandel, Nachhaltigkeit und Digitalisierung werden Unternehmen der Entsorgungs- und Recyclingwirtschaft vor neue Herausforderungen gestellt. So müssen sie stärker darauf achten, den CO<sub>2</sub>-Ausstoß ihrer Fahrzeugflotte durch effizientere, flexiblere Abholrouten und weniger Leerfahrten zu reduzieren. Feste Strecken und Zeitpläne gehören aber bei vielen Abfallmanagementsystemen weiterhin zum Alltag. Auch soll die Recyclingquote beim Abfallaufkommen wesentlich erhöht werden. Dies wird jedoch durch die teils sehr unterschiedliche Trennmoral im Gewerbe- und Industriebereich sowie bei Privathaushalten erschwert, weshalb in vielen Tonnen der falsche Abfall landet. Dadurch entstehen hohe Folgekosten für das Recycling, und viele Wertstoffe, die im Restmüll entsorgt werden, gehen verloren.

Die österreichische Saubermacher Dienstleistungs AG tritt diesen Herausforderungen mit den Möglichkeiten der Digitalisierung entgegen. Das Konzept des Unternehmens besteht zum einen aus einer „Smart Waste Collection Plattform“ und dem Einsatz von Wertstoffscannern in Abfallsammelfahrzeugen. Die Plattform stellt eine Kombination dar: aus „smarten“ Abfallsammelbehältern, die mit Sensoren bestückt den Füllstand in Echtzeit übermitteln, und einer digita-



Foto: Pixelmaker.at

Auch der einzelne Bürger erhält Feedback über seine Trennqualität und falsch entsorgten Abfall bequem auf sein Endgerät

len Plattform, die die Abhol Touren der Müllwagen bedarfsgerechter gestaltet. Zum anderen wird der „Smart Waste“-Ansatz durch Sensoren und Scanner in den Abfallsammelfahrzeugen selbst unterstützt, die visuell erfassen, wenn etwas Falsches in der Wagenpresse landet. Dabei erhalten erstmals auch Bürger ein direktes Feedback über das eigene Trennverhalten auf ihr Endgerät.

### Ein Ansatz allein reicht nicht

„Fachgerechte Abfalltrennung ist Voraussetzung für eine effiziente Kreislaufwirtschaft. Damit diese auch gelingen kann, ist es notwendig, eine bessere Datengrundlage zu haben, um sowohl Optimierungsquellen bei der Abfalltrennung als auch in der Logistik der Abholung ausmachen zu können“, erklärt Andreas Opelt, Vorstand Markt bei der Saubermacher AG. „So werden allein in Österreich über 600.000 Tonnen Abfall im Jahr falsch im Restmüll entsorgt und nicht wiederverwertet. Eine Technologie oder ein Ansatz

allein reicht aber nicht aus, um die Recyclingquote signifikant zu erhöhen und die Klimaschutzziele der EU zu erreichen.“ Dafür müsse auch die Abfalllogistik effizienter gestaltet werden; denn trotz der Forderung, weniger CO<sub>2</sub> im Verkehr zu produzieren, setzen viele Abfallmanagementsysteme immer noch auf feste Zeitpläne und regelmäßige Routen. Dadurch entstehen häufig Leerfahrten, da Tonnen, die beispielsweise erst einen Füllstand von 40 Prozent aufweisen, trotzdem angefahren werden.

**Allein in Österreich werden über 600.000 Tonnen Abfall im Jahr falsch im Restmüll entsorgt und nicht wiederverwertet.**

Ein anderer wichtiger Hebel für die Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen ist das Recycling, wofür wiederum die richtige Abfalltrennung entscheidend ist. Hinzu kommt, dass sich ein wachsendes Interesse nach mehr Aufklärung und Nachhaltigkeit beim Bürger feststellen lässt. Deshalb setzt Saubermacher auf einen kombinierten Ansatz aus smarter Abfallwirtschaft durch digitale Vernetzung und aktiver Einbindung der Kunden und Bürger durch mehr Transparenz und direktes Feedback über die Qualität der (Haus-)Abfallentsorgung.

### Keine unnötigen Fahrten zu halbvollen Tonnen

Erste Voraussetzung für ein intelligentes Entsorgungskonzept ist, dass speziell an Sammelstellen im Bereich Glas oder Altkleider die Behälter mit einem speziell auf die Tonnenart ausgelegten Sensor ausgestattet werden, um den tatsächlichen Füllstand zu erfassen. Per Ultraschall wird dieser – vom Deckel aus – gemessen. Das Ergebnis sendet der Sensor automatisch an eine von Saubermacher entwickelte Plattform. Dabei erfolgt die Übertragung nur zu einer bestimmten Zeit, sodass Energie gespart und die Lebensdauer der Sensoren nicht unnötig verkürzt wird.

Dieser Sensor wurde in den letzten zwei Jahren von einem steirischen

Startup der Firma SLOC in Kooperation mit Saubermacher entwickelt. Der Echtzeit-Füllstand bildet auch die Grundlage, die Routen der Abholer bedarfsgerecht anpassen zu können. „Wenn der Fahrer des Müllwagens seine Schicht beginnt, hat er auf seinem Tablet bereits eine definierte Route, die so gelegt ist, dass ausschließlich Sammelbehälter angefahren werden, die bereits voll genug sind, dass eine Leerung Sinn macht“, erläutert Opelt. „So können unnötige Fahrten zu halbvollen Tonnen vermieden werden. Als Nebeneffekt reduzieren sich auch die CO<sub>2</sub>-Werte des Entsorgers. Dieser Ansatz kann auch für Kleinbehälter zum Standard werden. Wenn unsere Technologien noch günstiger werden und die Regulierung und Bürger sich weiterentwickeln, dann ist das sicher möglich.“

### Rückschlüsse auf Fehlwürfe

Die Füllstände sind aber nicht die einzigen Daten, die erfasst werden. In den Lkw befinden sich Wertstoffscanner, die den Abfall während der Schüttung visuell erfassen. Auf dem Weg in die Presse werden Bildaufnahmen mit Multispektral- und Infrarotkameras gemacht, die wiederum an eine digitale Plattform gesendet werden. Die Plattform, die auf selbstlernenden Algorithmen basiert, wertet die Daten fortlaufend aus und lernt kontinuierlich, den Inhalt der Tonne noch genauer

einschätzen zu können. Dadurch lässt sich neben dem Abfallaufkommen auch dessen Qualität für jede einzelne Straße sowie jeden einzelnen Haushalt genau definieren. Opelt: „So sieht der Entsorger beispielsweise, wenn über eine längere Zeit in einem bestimmten Gebiet 30 Prozent Falschmüll in die Restmülltonne gelangt ist.“

All diese Daten werden zentral beim Entsorger oder dem kommunalen Partner auf einer Plattform digital gebündelt und durch Künstliche Intelligenz (KI) ausgewertet und aufbereitet. Dabei legt Saubermacher besonderen Wert darauf, den Entsorgern, Partnern und Bürgern bessere Kommunikationsmöglichkeiten und Zugriff auf die „Smart Waste“-Daten zu geben. „Der moderne Auftraggeber will eine schnelle, unbürokratische Abwicklung“, bestätigt Opelt.

Daher werden beispielsweise über ein spezielles Kommunikationstool der Plattform individuelle Reports für die kommunale Verwaltung/den Entsorgungspartner bereit gestellt, in denen das Abfallaufkommen, die Materialverteilung oder die Trennquote auf einzelne Viertel, Zonen und Straßen genau heruntergebrochen und in verschiedenen Diagrammen aufgearbeitet ist. So lassen sich schnell die primären Fehlwürfe ausmachen. „Dabei bieten wir unseren Partnern flexible Service-Level an. Sie entschei-

## COMPACT WATER TREATMENT SYSTEMS

### Type series

**SEWACONT®** Container Sewage Treatment Plant ranging from 20,000 l/d – 200,000 l/d

**SEWACOMP** Compact Sewage Treatment Plants in reinforced concrete for larger capacities



M-U-T Maschinen - Umwelttechnik - Transportanlagen GmbH  
 Head Office: Schießstattgasse 49 / 2000 Stockerau, Austria / Europe  
 T: +43 2266 603 0  
 F: +43 2266 603 202  
 E: office@m-u-t.at

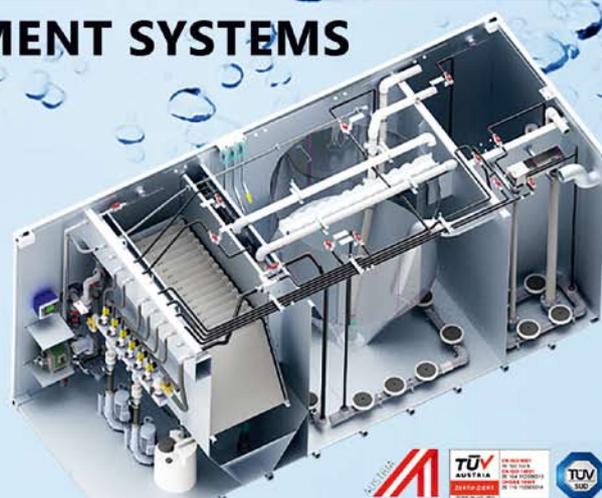




Foto: Saubermacher Dienstleistungs AG

Die Abfallsammelfahrzeuge sind neben moderner Wertstoff-Sensorik auch mit Hybridantrieben ausgestattet

den, wie viel technisches Know-how und Vernetzung für sie tatsächlich sinnvoll ist, und bekommen dann ein darauf abgestimmtes Gesamtkonzept“, berichtet Opelt.

### Das eigene Trennverhalten nachvollziehen

Das Unternehmen geht dabei noch einen Schritt weiter und bietet auch dem Privathaushalt die Möglichkeit, von diesen Daten zu profitieren. Auf Wunsch der Kommune und nach Zustimmung des Bürgers kann über eine App oder per SMS das eigene Trennverhalten im Stadtviertel und sogar auf Haushaltsebene nachvollzogen werden. So erhält der Bürger Feedback, wieviel Falschmüll in seiner Tonne landet oder wann welche Abfallart ein höheres Aufkommen verzeichnet. Die App informiert einen auch, wenn die eigene Trennquote besser geworden ist – so entsteht sogar ein sportlicher Anreiz. „Langfristig lassen sich durch diesen gemeinsamen Ansatz und die bessere Aufklärung wiederverwendbare Materialien vor dem Wurf in den Restmüll bewahren. So kommen wir der Vision einer Zero-Waste-Wirtschaft und den Zielen des EU-Kreislaufwirtschaftspaketes einen großen Schritt

näher. Denn Projekte in Österreich zeigen, dass durch das Direktfeedback die Fehlwürfe durchschnittlich um rund 50 Prozent, im Maximum sogar um bis zu 80 Prozent reduziert werden können“ resümiert Opelt. Zusätzlich sorgt eine weitere von Saubermacher entwickelte Plattform für mehr Effizienz und höheren Umweltschutz. Sie bündelt alle relevanten Daten über die Fahrzeugflotte und Abholstationen, aber auch Kalenderdaten für Lastspitzen aufgrund von Feiertagen. Diese Werte und Angaben werden mit den Live-Sensordaten der Abfallsammel-

behälter abgeglichen und gemeinsam verarbeitet. Basierend darauf erstellt die Plattform eine effiziente Route mit geringerem CO<sub>2</sub>-Aufkommen. „Diese ist aber primär als Empfehlung zu verstehen, denn final obliegt es dem entsprechenden Supervisor, diese bei Bedarf zu ändern“, verdeutlicht Opelt.

### Im Ganzen effizienter organisiert

In der Folge können zum Beispiel Gebiete, bei denen an Feiertagen stärkeres Abfallaufkommen herrscht, öfters angefahren werden und „ruhigere“ Gebiete dafür weniger, um Leerfahrten zu vermeiden. Dem Prinzip der selbstlernenden KI zufolge wird die Plattform mit der Zeit aufgrund der besseren Datenlage immer flexibler und genauer, sodass die Abfallwirtschaft im Ganzen effizienter organisiert wird.

Auf der IFAT 2020 informiert das Unternehmen interessierte Besucher am Stand der Österreichischen Gruppenausstellung in Halle A4 über die verschiedenen Konzepte rund um „Smart Waste“ sowie die wastebox, einer Plattform für die einfache und sichere Entsorgung von Bauabfällen.

**„So kommen wir der Vision einer Zero-Waste-Wirtschaft und den Zielen des EU-Kreislaufwirtschaftspaketes einen großen Schritt näher.“**

[www.saubermacher.at](http://www.saubermacher.at)

# DIE INTRALOGISTIK GEHT MIT DER ZEIT

Bereits seit Jahren unterliegt die innerbetriebliche Logistik einem stetigen Wandel. Mit der Digitalisierung trat die Industrie 4.0 eine Lawine von Veränderungen los, die immer noch andauert.

„Stetige Optimierung und systematische Weiterentwicklung stellt in unserer Branche einen unabdingbaren Faktor dar“, erklärt Rainer Schulz, Geschäftsführer der sysmat GmbH und Experte für Anlagenautomatisierung. Im Fokus steht die Vernetzung unterschiedlicher Glieder der Wertschöpfungskette, um die Abläufe noch besser aufeinander abzustimmen. Dabei spielt die Transparenz eine entscheidende Rolle: Ohne den entsprechenden Überblick lassen sich Fehlerquellen nicht ausmachen und Optimierungsmöglichkeiten bleiben ungenutzt.

Hilfe bieten Softwarelösungen für die effektive Lagerverwaltung. Sie stehen stellvertretend für fortschreitende beziehungsweise technische Neuerungen. „Darüber hinaus hält die Zukunft für die Intralogistik dank der digitalen Transformation noch großes Potenzial bereit, das es auszuschöpfen gilt“, ergänzt Schulz. Dazu zählen disruptive



sysmat-Geschäftsführer  
Rainer Schulz

Veränderungen beispielsweise in Form von künstlicher Intelligenz.

## Herstellerunabhängig modernisieren

Um den wichtigen Faktor Transparenz zu erreichen, müssen Unternehmen die richtigen Schritte gehen und ihre Anlagen innerhalb des Lagers miteinander verbinden. In der intelligenten Fabrik beispielsweise arbeitet der Mensch sogar mit der Maschine Seite an Seite, in einer immer dichter werdenden Verflechtung der Kommu-

nikationsstrukturen. Schulz: „Über die herstellerunabhängige Verknüpfung von Maschinen schaffen Betriebe dafür die Basis, und schöpfen vorhandenes Potenzial für sich aus.“

Mit dem grafischen Materialflussrechner „matControl graphics“ stellt sysmat eine Lösung bereit, mit der Unternehmen Anlagen unabhängig vom Anbieter modernisieren. Mittels flexibler und frei konfigurierbarer Schnittstellen gelingt die Verbindung unterschiedlicher Maschinen für eine bessere Kommunikation. „Unternehmen behalten den Überblick und bestehende Insellösungen lassen sich zudem aufheben“, stellt Schulz die Vorteile heraus. Aufgrund von Änderungen am Markt und gestiegenen Anforderungen der Kunden gilt es für die Intralogistik, alle vorliegenden Potenziale auszunutzen.

## Vielfältige Faktoren

Sowohl im B2C- als auch im B2B-Bereich kommt es vermehrt auf Servicelevel, Flexibilität und Performance an. Kunden wünschen sich schon bei der Auftragsplatzierung Informationen über Warenbestand und Lieferdaten. Schulz: „Unternehmen sollten deswegen großen Wert auf die digitale Transformation legen, und zwar in allen Bereichen. Durchlaufzeiten von Auftragseingang bis Auslieferung verringern sich zunehmend, gleichzeitig steht auf Kundenseite einem vielfältigen Artikelbestand der Wunsch nach maximaler Verfügbarkeit gegenüber.“ Regelmäßige Aktualisierungen der Software und der Einsatz der passenden Lösung bringt Unternehmen Schritt für Schritt zum optimierten Lager. Nutzen Betriebe das vorhandene Potenzial der Intralogistik, können sie ganze Prozesse weiterentwickeln und Ergebnisse verbessern.

Fotos: sysmat GmbH



Palettenanlage – Wareneingang

[www.sysmat.de](http://www.sysmat.de)



doch das Geschäft brummt? Wie reibungslos lassen sich digitale Komponenten in den bestehenden Arbeitsablauf integrieren? Welche Prozesse muss man tatsächlich anpassen, um die Vorteile der Digitalisierung auch genießen zu können und – nicht zuletzt – wie schaffe ich es, dass die Änderung der Prozesskette von den Beteiligten akzeptiert wird? Viele Fragen, welche Unternehmen aktuell nur vage beantworten können. Daraus entsteht Unsicherheit. Entsorger sind nachvollziehbar gehemmt, sich der Thematik „Digitalisierung“ im eigenen Unternehmen zu stellen und diese aktiv anzugehen.

### Komplexe Anforderungen mit einer Lösung

Dabei sind genau diese Fragen der Leitfaden für die Entwicklung einer Anwendung, welche die Digitalisierung individuell anpassbar in die Unternehmen bringt. „Aus all diesen Punkten hat sich ein großer Teil unseres Pflichtenheftes für die Entwicklung einer intelligenten Anwendung entwickelt. Unsere Experten aus der Logistikbranche und IT-Spezialisten haben alle Bereiche ausgiebig erörtert und es auf die Kernanforderungen heruntergebrochen. Dies war mit erheblichem Aufwand verbunden, aber komplexe Herausforderungen begeistern uns“, sagt Kaminsky.

### Skalierbar, flexibel, sicher

Man benötigt eine individuell skalierbare Anwendung, welche exakt auf die Bedürfnisse des jeweiligen Unternehmens angepasst werden kann, ohne dabei den bestehenden Prozessablauf zu zerstören. Das muss einfach und ohne große Aufwände gehen, denn signifikante Investitionen können sich kleine und mittelständige Unternehmen nicht ohne Weiteres leisten. Das Risiko eines Fehlversuchs ist groß und kann ein Unternehmen dieser Kategorie empfindlich treffen. Alle Beteiligten – Entscheider, Kunde, Disponent und Fahrer – müssen von der einfachen Bedienung der

**Die Software allein ist nicht die Kerndisziplin der Digitalisierung. Sie muss den Unternehmer aber befähigen, die notwendigen Schritte umzusetzen, um wettbewerbsfähig zu bleiben, Aufwand und Kosten zu reduzieren und fit für die digitale Zukunft zu werden.**

Anwendung überzeugt sein – als Basis für die Einführung des digitalen Workflows mit überschaubarem Einarbeitungsaufwand und der Akzeptanz bei Kunden. Auch Kundenbedürfnisse wie Service und Vertrauen können dadurch mehr als erfüllt werden. Darüber hinaus helfen Geschäftsmodelle, die kein oder geringes Vorab-Investment benötigen, die Umstellungsrisiken zu minimieren und wirtschaftlich auch langfristig tragbar zu bleiben.

Die einfache Integration in bestehende Systeme ist vielfach ein Muss, beispielsweise über vorbereitete Schnittstellen zu bestehenden Warenwirtschaftsprogrammen. Das mindert Umstellungsanpassungen und minimiert Akzeptanzprobleme. Erfüllt das Warenwirtschaftssystem seinen Zweck, dann hängt daran oft auch der bisherige Erfolg des Unternehmens. Die Optimierung für die Anwendung in gängigen Browsern und auf aktuellen Mobilgeräten garantiert eine überschaubare Investition in neue Hard- und Software.

### Server- oder cloudbasierte Lösung?

Traditionelle Inhouse-Lösungen helfen, alles „unter eigener Kontrolle“ zu haben. Es gibt ausgereifte Lösungen, die alle Aspekte „aus einem Guss“ anbieten. Oft sind sie schon viele Jahre erfolgreich am Markt und zumindest im Ablauf fit gemacht für die Herausforderungen der Zukunft. Sie bieten auf der anderen Seite aber auch oft weniger Flexibilität und stellen an das Unternehmen hohe Anforderungen, sich den Erfordernissen der Software anzupassen. Nicht selten ist die Einbindung vorhandener Systeme nur über aufwändige individuelle Programmierung mit zusätzlichen Kosten möglich, oder die Beschaffung von Zusatzmodulen erfordert weitere Investitionen und Veränderungen für das Personal.

Darüber hinaus benötigt die erhöhte Komplexität der Lösung sehr gut ausgebildete IT-Spezialisten, die das System pflegen, den Betrieb und die Kapazitäten sicherstellen und gegen massiver werdende Angriffe von außen schützen. Eine Bank hat dafür die hausinterne IT. Das mittelständige Recyclingunternehmen hingegen stützt sich oft auf verteilte Mitarbeiter und einen externen Service-Provider. Die Anforderungen wachsen mit einem solchen System und stellen große Herausforderungen verbunden mit erhöhten Kosten dar.



Frank Kaminsky,  
technischer Kopf der  
Logitize AG

Cloudbasierte Systeme versprechen hier neuerdings Abhilfe, ist doch alles vollständig in einem Service gekapselt, der von geschultem Personal betrieben wird. Kapazität skaliert automatisch mit den Anforderungen zu geringsten Kosten. Moderne Schnittstellen erlauben die flexible Verbindung mit allen möglichen Systemen, und entsprechend ausgebildetes Personal stellt den Betrieb rund um die Uhr sicher. Aber auch hier muss die Integration mit bereits vorhandenen, gut funktionierenden Systemen sichergestellt werden; vor allem, weil oft nur Teile der operationellen Prozesskette – das Herzstück des Unternehmens – abgebildet sind. Dafür erlauben sie die einfache Anbindung von Kunden – und dort beginnt ja immer der digitale Prozess. Diese Art von Lösung erzeugt allerdings auch Unbehagen – speziell dann, wenn ein Kunden-Portal den Wettbewerb der verschiedenen Beteiligten zusammenführt.

Die Themen Sicherheit und Datenschutz sind ebenfalls von absoluter Wichtigkeit. Viele Unternehmer befürchten beispielsweise bei einer cloudbasierten Lösung mangelnde Datensicherheit. Aber mal ehrlich: Sind Server im eigenen Unternehmen wirklich sicherer als in großen Rechenzentren, bei denen Wartung, Sicherheitsupdates und neueste Soft- und Hardware zum täglichen Geschäft gehören? Ein seriöser Cloud-Service benennt den Datenschutz als Kernthema und kann nachweisen, dass alle Möglichkeiten angewendet werden, Kunden- und Unternehmensdaten bestmöglich zu schützen. Bleiben die Daten in Europa, sind sie auch weitgehend unter Kontrolle vor unerlaubter Nutzung.

### Worum es bei Digitalisierung eigentlich geht

Vordergründig scheint es also um die richtige Software zu gehen – aber das ist viel zu kurz gesprungen. Auf Seiten der Kunden hat es nämlich in den letzten zehn bis 15 Jahren erhebliche Veränderungen im Kaufverhalten gegeben, die

**Ein seriöser Cloud-Service benennt den Datenschutz als Kernthema und kann nachweisen, dass alle Möglichkeiten angewendet werden, Kunden- und Unternehmensdaten bestmöglich zu schützen.**

nicht zuletzt auch durch die digitale Revolution – ausgelöst durch Internet und Smartphone – bedingt wurden:

- Die Digitalisierung entspringt primär dem veränderten Verhalten von Kunden, flexibler, bequemer, zeitlich unabhängiger und schneller auf Angebote am Markt zugreifen zu können.
- Durch die gestiegene Erwartungshaltung hinsichtlich Lieferzeit und Flexibilität sehen sich Unternehmen gezwungen, ihre Prozessketten zu optimieren.
- Durch den Wunsch der Individualisierung müssen nicht

### Auf den Punkt gebracht

Digitalisierung beginnt stets mit der Einbindung des Kunden – dabei stehen Flexibilität und Bequemlichkeit im Vordergrund, um das Käuferlebnis ohne Erhöhung der Komplexität zu steigern. Gleichzeitig sollen die Prozesse im Unternehmen verkürzt, beschleunigt und transparenter gemacht werden, was Veränderung an vielen Stellen mit sich bringt – aber immer mit dem Ziel, die Veränderung für das Personal tragfähig zu gestalten. Es geht also um Prozessoptimierung und die notwendige Veränderung, sich (noch mehr) in den Dienst des Kunden stellen zu wollen. Die Software allein ist also nicht die Kerndisziplin der Digitalisierung. Sie muss den Unternehmer aber befähigen, die notwendigen Schritte umzusetzen, um wettbewerbsfähig in einem umkämpften Markt zu bleiben, Aufwand und Kosten zu reduzieren und fit für die digitale Zukunft zu werden.

Gute Lösungen gibt es einige am Markt. Der Blick auf solche Lösungen lohnt am meisten dort, wo der Widerstand der Veränderung aus eigener Perspektive am kleinsten erscheint und wo Aufwand und Investitionen – nachvollziehbar – gering sind und am besten ins Budget passen.

Werden alle genannten Anforderungen berücksichtigt, wird Digitalisierung in der Logistikbranche einfach, wie im Beispiel der Applikation der Logitize AG ersichtlich. Die Wertschöpfungskette kann transparent für alle Beteiligten – Kunde, Disponent, Fahrer und Güter – gestaltet werden und zur Verbesserung von Strukturen und Prozessen beitragen. Die Einrichtung geht schnell von der Hand, und die moderne Oberfläche macht die Einführung leicht. Das Risiko einer Fehlinvestition wird durch ein cleveres Geschäftsmodell aktiv von den Schultern des Unternehmers genommen.

Weitere Informationen zur Anwendung der Logitize AG unter [www.logitize.eu](http://www.logitize.eu)

nur Durchlaufzeiten gesteigert werden, sondern die Prozesse müssen auch auf unterschiedliche Anforderungen flexibel reagieren können.

Auf der Seite der Unternehmen entsteht durch Prozessanpassung und Angebot im digitalen Kanal:

- Ein prinzipiell größerer Markt und vielfältige Möglichkeiten, den Kunden zu binden und individueller zu bedienen,
- die Anforderung, den Lieferprozess transparenter zu gestalten und den Kunden in den Mittelpunkt der Überlegungen zu stellen, und
- die Möglichkeit, die Kunden in ihren Prozess mit einzubinden und damit Kosten zu optimieren.

Bestimmt man die mittlerweile vielfältig belegten Veränderungen als Leitlinie des eigenen Handelns, dann ist Digitalisierung eine Frage der Anpassung an sich längst geänderte Marktbedingungen. Damit ist zwar trotzdem die Frage nach dem richtigen Werkzeug eine zentrale, aber sie wird beantwortet, um einen Zweck zu erfüllen. Das Unternehmen an die sich geänderten Bedingungen anzupassen, um es – vereinfacht gesprochen – langfristig am Leben zu erhalten. Daraus ergeben sich auch für Entsorger die richtigen Fragestellungen aus geschäftlicher Sicht. Die passenden Antworten führen dann zur individuell richtigen Lösung.

Die zu treffenden Maßnahmen und Veränderungen müssen daher primär:

- Angemessen für das eigene Unternehmen sein, nicht zuletzt der eigenen Wirtschaftskraft entsprechen,
- flexibel genug sein, um die individuellen Randbedingungen eines Unternehmens zu erfüllen,



Vernetzung aller Beteiligten

- das Veränderungsmanagement im Unternehmen durch leichte Erlernbarkeit und geringe Akzeptanzschwellen unterstützen,
- die Prozessoptimierung möglichst gut unterstützen und den Aufwand durch praxisorientierte Vorarbeit reduzieren,
- den Kunden direkt in die Abläufe mit einbinden, um den geänderten Bedingungen direkt Rechnung zu tragen,
- zukunftssicher sein, um sich abzeichnende Änderungen wie „Smart Cities“ und „Internet of Things“ einbinden zu können.

## Saubere Luft mit System



**Windsichter**



**Be- & Entlüftung von Sortierkabinen**



**Separatorschleusen**



**Jet-Zwischenfilter**



[www.nestro.com](http://www.nestro.com)



# IERC 2020: POSITIVE AUSSICHTEN, ABER ANSPRUCHSVOLLE AUFGABEN

Die meisten Unternehmen der Elektronikrecycling-Industrie schauen optimistisch in die Zukunft. Dennoch gibt es Themen wie die Elektromobilität, den europäischen Green Deal und den Kunststoffmarkt, die für die kommenden Jahre Fragen aufwerfen. Das machte der 19. IERC – Internationale Elektronikrecycling-Kongress vom 21. bis 24. Januar in Salzburg deutlich.



Durch die Mobilitätswende wird das E-Schrott-Aufkommen steigen glaubt Egbert Lox



Robert ter Kuile referierte zum Thema Nachhaltigkeit bei Amazon, was Fragen hinterließ



Surendra Borad Patavari lehnt ein pauschales Plastikverbot ab

L
 aut einer Umfrage unter den Kongress-Teilnehmern, die Stephane Burban, Vorstand Glencore International AG und Vorsitzender der Lektorengruppe im IERC-Lenkungsausschuss, vorstellte, erwartet knapp die Hälfte (45 Prozent) für die nächsten zwei Jahre eine Fortentwicklung der Branche. Rund ein Drittel rechnet mit stabilen Rahmenbedingungen, während 24 Prozent eine Verschlechterung der Lage befürchten. Was die Mengenentwicklung im Markt in den nächsten 24 Monaten anlangt, prognostizieren zwei Drittel der Befragten einen Aufwärtstrend; ein Drittel sieht eine stabile Entwicklung voraus, und acht Prozent haben die Befürchtung, dass sich die Marktvolumina verschlechtern könnten. Die Entwicklung der Volumina der letzten beiden Jahren beurteilen 63 Prozent als positiv, 27 Prozent als unverändert und zehn Prozent als negativ. Nach der ökonomischen Situation befragt, bezeichnen rund 39 Prozent der Befragten die gegenwärtige wirtschaftliche Lage als günstig, für 35 Prozent wird sich in den nächsten Monaten nichts ändern, und 26 Prozent sind mit dem gegenwärtigen Geschäftsergebnis unzufrieden.

#### Steigende Sortierkosten, schlechtere Qualität

Darüber hinaus gelten den IERC-Teilnehmern als wesentliche Einflussfaktoren auf die wirtschaftliche Entwicklung aber auch steigende Sortierkosten aufgrund schlechterer Qualität der Elektronikabfälle. Dies würde nicht nur die Nachfrage nach besseren Verarbeitungstechnologien steigern, sondern auch die Entsorgung von Sortierrückständen erschweren und verteuern. Probleme bereiten außerdem Ausfuhrbeschränkungen, vor allem in asiatische Länder. Kunststoffabfälle von geringerer Qualität sind davon besonders betroffen; es werde immer schwieriger, einen Markt für diese Abfälle zu finden.

Überdies belasten zunehmend striktere gesetzliche Anforderungen und die unterschiedlichen rechtlichen Rahmenbedingungen der einzelnen Staaten die Branche. Andererseits erwarten die Recycler durch neue Projekte auch frische Impulse, um die Circular Economy zu stärken. Darunter werden verbindliche Einsatzquoten für Rezyklate in neuen Produkten ebenso verstanden wie die Verwendung von Recyclingmaterial und eine leichtere Beseitigung von Komponenten. Begrüßt werden auch die geplanten Beschränkungen für Deponierungen. Neben diesen Schwierigkeiten kommen zukünftig noch weitere Probleme auf den Elektronikrecycling-Sektor zu. Die drei Keynote Speaker des Kongresses wiesen im Rahmen der Tagung darauf hin.

#### Wichtigkeit wird drastisch zunehmen

So gab Professor Egbert Lox, Senior Vizepräsident von Umicore, über die Folgen der steigenden Elektromobilität



Foto: Marc Szombathy

Auskunft. Seiner Ansicht nach wird durch nachhaltigere Mobilität zwar der Verbrauch an fossilen Brennstoffen zurückgehen, aber ebenso werde der Einsatz elektrischer Antriebe die Verwendung von NE-Metallen wie Nickel, Cobalt sowie Kupfer und die Zunahme von Brennstoffzellen die Nachfrage nach Edelmetallen wie Platin steigern. Auch dürfte aufgrund von Traktionsbatterien und Brennstoffzellen als entwickelte Elektroniksysteme und zusätzlich auf der nächsten Stufe durch Sensoren und elektronische Steuereinheiten der autonom gesteuerten Fahrzeuge mehr Elektronikschrott entstehen. Die Wichtigkeit der Recyclingindustrie werde in diesem Bereich drastisch zunehmen.

Da sich der Übergang zur Elektromobilität ohnehin nur in einigen Regionen der Welt vollzieht, werde auch die Wiederaufbereitung von Katalysatoren aus Verbrennungsmotoren – sogar in der EU – weiterhin für viele Jahre Bestand haben. Selbst Carsharing – so Lox – werde zu keinem drastischen Rückgang der jetzigen Fahrzeug-Verkaufszahlen führen: Heutzutage würden Fahrzeuge weniger und dafür länger genutzt, während sie durch Carsharing intensiver gefahren und folglich schneller durch neue ersetzt werden müssten.

### Unangemessene Verwaltungsbarrieren

Zu den Hauptreferenten des IERC zählte auch Robert ter Kuile. Der weltweite Leiter von Umweltangelegenheiten bei Amazon spricht sich für den Green Deal der Europäischen Union aus, da die Vision von Ursula von der Leyen Hindernisse für die Wirtschaft aus dem Weg räumt und die Idee eines Binnenmarktes jenseits von Grenzen und auf dem gesamten Kontinent enthält. Denn noch seien Unternehmen mit unangemessenen Verwaltungsbarrieren aus der EU-Umweltgesetzgebung konfrontiert, wenn sie Grenzen überschreiten wollen. Die Umsetzung in nationale Gesetze sei nicht abgestimmt, gab Robert ter Kuile in einem Interview im Vorfeld des Kongresses zu bedenken.

So erheben beispielsweise Länder unterschiedliche Gebühren zur Erweiterten Produzentenverantwortlichkeit und verlangen die Registrierung bei verschiedenen Konformitätssystemen. Ein Verkäufer, der sein Produkt in sämtliche EU-Staaten transportieren will, sei somit gezwungen, gemäß allen 28 Gesetzgebungen und für 28 verschiedene Systeme sich zu registrieren, zu melden und zu zahlen. Robert ter Kuile plädiert hingegen für ein einfacheres und aufeinander abgestimmtes Programm zur Erweiterten Produzentenverantwortlichkeit – eines, das eher auf der durchschnittlichen Produktinformation beruht als auf aktuell detaillierten Daten, das erleichterte Berichterstattung und Gebührenbezahlung ermöglicht und das erlaubt, die Kräfte kleiner und mittelgroßer Unternehmen dort zu konzentrieren, wo sie es am besten können: beim Verkauf qualitativ hochwertiger Waren. „Produkte kennen keine Grenzen innerhalb Europas; Abfälle sollten es auch nicht“, unterstrich Robert ter Kuile in dem Interview.

### Vorbildhafte Circular Economy sieht anders aus

Ter Kuiles Vortrag auf dem IERC stellte dann neue Verpackungslösungen vor, die angeblich bei Amazon schon eingesetzt werden. Mit dem Titel des Vortrags „European

**Für Kunststoffabfälle von geringerer Qualität wird es immer schwieriger, einen Markt zu finden.**

Green Deal: Boosting Recycling in the Single Market“ hatte das allerdings nichts zu tun. Kritische Fragen aus dem Publikum in diesem Zusammenhang zur Produktverantwortung – die der Online-Versandhändler bislang von sich weist – und zur anhaltenden Verwendung von Einwegplastik brachten Robert ter Kuile teilweise sogar in Erklärungsnot und wurden umschifft. Das betraf auch die folgenden Fragen: Ist bei Amazon-Kunden ein Trend zu einem nachhaltigeren Konsum feststellbar? Ändert sich das Kaufverhal-

ten; werden mehr nachhaltige Produkte nachgefragt? Wird Amazon in naher Zukunft wiederverwendbare Verpackungen auf den Markt bringen?

Auch auf die Tatsache, dass der Online-Versandhändler weiterhin und allein in Deutschland Retouren-Warensendungen in Millionenhöhe vernichten lässt und hier völlig neue und intakte Elektronikgeräte in riesigen Mengen in der Schrottpresse landen, wurde während der Präsentation und in der Diskussion mit Kongress-Teilnehmern nicht eingegangen. Die Abläufe sind dabei hochgradig standardisiert, wie Recherchen von Greenpeace und der Deutschen Umwelthilfe belegen. Das ZDF-Politmagazin „Frontal 21“ und die „Wirtschaftswoche“ haben 2018 ermittelt, dass an den deutschen Amazon-Standorten täglich Waren im Wert von 23.000 Euro geschreddert werden.

Foto: ICM AG



## „RECYCLING IST MEIN LEBEN“

Surendra Borad Patawari mit dem IERC Honorary Award ausgezeichnet.

Der Preis wird jedes Jahr an eine Persönlichkeit verliehen, die der Recyclingindustrie und dem Umweltschutz hervorragende Dienste geleistet hat.

In diesem Jahr ging der Honorary Award an Surendra Borad Patawari. Die Preisverleihung fand am 22. Januar auf dem Internationalen Elektronikrecycling-Kongress in Salzburg statt. In ihrer Laudatio hob Jean Cox-Kearns, Vorsitzende des IERC-Lenkungsausschusses, auch das soziale Engagement des Gründers und Vorstand der belgischen Gemini Corporation N.V. in Indien hervor: „Herr Patawari hat elf indische Dörfer für deren medizinischen Bedürfnisse adoptiert, zwei Schulen für 400 Schüler gebaut und betrieben und unterstützt das Pflanzen und Pflegen von über 100.000 Bäumen.“ Sichtlich gerührt nahm Surendra Borad Patawari den IERC Honorary Award entgegen. „Seit 30 Jahren beschäftige ich mich mit Recycling“, sagte er. „Recycling ist meine Leidenschaft. Recycling ist mein Leben. Diese Auszeichnung wird meine Leidenschaft verstärken und mich immer wieder daran erinnern, dass ich weiter hart arbeiten muss, um mich für die Auszeichnung zu qualifizieren.“

## Chemisches Recycling noch im Pilotstadium

Von Keynote Speaker Surendra Borad Patawari, Vorstand der Gemini Corporation NV und renommiertem Kunststoffrecycling-Experten, war zu erfahren, dass jedes Jahr rund 300 Millionen Tonnen an Kunststoffen produziert, aber nur 20 Prozent davon recycelt werden. Jährlich steigt die Produktion von Primärplastik um drei Prozent, während die Recyclingrate unter zwei Prozent liegt. Zwar ist eine steigende Verwendung von Recyclingmaterial bei Verpackungen und Produkten mit kurzer Laufzeit abzusehen, aber dazu müsste sich die Qualität des recycelten Kunststoffs verbessern. Zudem würden über sechs Millionen Tonnen an hochwertigem wiederaufbereitetem Plastik benötigt, doch sei diese Menge nur bedingt verfügbar.

Ein pauschales Plastikverbot lehnt Patawari ab; es gebe immer Wege, Gesetze zu umgehen. Er tritt stattdessen für eine Steuer auf die gebrauchten Kunststoffe ein, die nicht mehr recycelt werden können. Die Kräfte des Marktes würden

Anzeige:

eine Reduktion im Gebrauch solchen Materials bestärken; die Gelder der Abgabe könnten dazu eingesetzt werden, Lösungen hierfür zu finden.

Mechanisches Recycling sei kein Rezept, sondern sollte durch chemisches Recycling ergänzt werden. Leider befindet sich dieses überwiegend im Stadium von Pilotprojekten und sollte mit der Produktion auf kommerziellem Niveau beginnen. Informationen der Beratungsgesellschaft IHS und der Zero Waste Association legen nahe, dass chemisches Recycling noch fünf bis zehn Jahre braucht. Dennoch ist enormer Druck dahinter, zu einem Durchbruch zu kommen.

„Alles in allem zeigt die IERC-Umfrage, dass Interessenvertreter wie Erstausrüster, Recycler und Gesetzgeber eine positive Erwartungshaltung gegenüber dem Elektronikrecycling-Wirtschaftssektor an den Tag legen“, fasste Stephane Burban zusammen. Aber es stehen für die Branche anspruchsvolle Aufgaben an. Die Diskussionsrunden auf dem Kongress gelangten zu der Einschätzung, dass Chinas Abfallimportbeschränkungen immer mehr Nachahmer

finden werden und deshalb auch WEEE nicht auf Dauer den Weg des geringsten Geldes gehen wird. Das billige Verbringen von Elektro(nik)altgeräten in sogenannte Dritte-Welt- und Schwellenländer könnte schon bald der Vergangenheit angehören. Bezüglich der politischen Forderungen nach höheren Recyclingquoten bleibt festzuhalten, dass diese nicht unbedingt zielführend für mehr WEEE-Recycling sind. „Wir haben schon so viele Regularien; deswegen gelangt nicht mehr Elektroschrott ins Recycling“, so die zutreffende Erkenntnis.

**Jährlich steigt die Produktion von Primärplastik um drei Prozent, während die Recyclingrate unter zwei Prozent liegt.**

## WOMIT SICH DER IERC 2020 AUSSERDEM BEFASSTE

Foto: Marc Szombathy



Die Referenten der Session „Country Reports“

**C**hemisches Recycling war unter anderem ein Schwerpunktthema bei den Technikpräsentationen auf dem diesjährigen Internationalen Elektronikrecycling-Kongress.

So warf Christian Haupts (Recenso GmbH) einen kritischen Blick auf die bislang entwickelten Verfahren und deren Wirtschaftlichkeit. Wenn auch viele Projekte im Sand verlaufen und über den Forschungs- und Labormaßstab nicht hinauskommen würden, ist der Experte dennoch überzeugt: Chemisches Recycling hat Potenzial und wird auch für die Rückgewinnung von Kunststoffen aus Elektro(nik)altgeräten ein Markt werden. Dr. Alexander Hofmann (Fraunhofer Umsicht) stellte dazu den iCycle-Prozess vor, ein thermo-

chemisches Verfahren zur Stofftrennung: In sauerstofffreier Atmosphäre werden Kunststoffe und andere organische Bestandteile thermisch zersetzt. Auf diese Weise können nicht nur enthaltene Metalle beziehungsweise Fasern schonend freigelegt, sondern auch heizwertreiche Energieträger in Form von Öl und Gas gewonnen werden. Der iCycle-Prozess ist in der Lage, viele Schadstoffe wie Halogene und Dioxine vollständig abzuscheiden beziehungsweise zu eliminieren, sodass Produkte mit besonders hoher Qualität erzeugt werden können. Ein wichtiges Anwendungsfeld für die Technologie ist die Aufbereitung von Schredderrückständen.

Das Thema Flammenschutzmittel in Kunststoffen griffen Lein Tange (ICL-IP) und Dr. Kevin Bradley (BSEF – The International Bromine Council) in ihren Vorträgen auf. Jim Puckett (Basel Action Network) informierte über Neuerungen beim e-Stewards Standard für verantwortungsvolles WEEE-Recycling und Bettina Lorz (EU-Kommission) über aktuelle und geplante europäische Regularien, um die Qualität der E-Schrottaufbereitung zu verbessern. Die Länderberichte von Olivier Mberra (EnviroServe Rwanda), Alvin Piadasa (TES Group) und Danilo Mella (Lorene Importação e Exportação Ltda.) betrachteten die Entwicklung von WEEE-Recyclingstrukturen in Ruanda, Australien und Brasilien, die als schleppend zu bezeichnen ist und gerade in Brasilien durch eine überbordende Bürokratie und restriktive Gesetzgebung behindert wird.

Advertorial:

Aus Einweg wird Mehrweg:

# DAS REBOTTLE-PFANDSYSTEM VON TIPP OIL FÜR KUNSTSTOFFGEBINDE

Jedes Jahr landen allein in Deutschland Millionen von Ölflaschen im Müll. Als weltweit einziger Hersteller von Schmierstoffen bietet Tipp Oil wiederverwendbare Kunststoffgebilde für den Ölwechsel an: Die Ölflaschen werden nach Gebrauch zurückgenommen, gereinigt und wieder befüllt. Das vermeidet Abfälle, Entsorgungskosten, spart Ressourcen und schont nicht zuletzt die Umwelt.

Tipp Oil ist eine unabhängige Marke des britischen Unternehmens IPT International Petroleum Trading Ltd. Das Sortiment, made in Germany, umfasst spezielle Getriebe-, Hydraulik-, Industrie-, Maschinen- und Motorenöle sowie verschiedene Pflegeprodukte für jeden Einsatzbereich. Die Hochleistungsschmierstoffe werden über eigene Niederlassungen und internationale Handelspartner an Kunden in aller Welt vertrieben. Dazu zählen Tankstellenketten, Kfz-Werkstätten, Großabnehmer in der Industrie und auch Organisationen und Regierungsgesellschaften, wie Sebastian Maier, Geschäftsführer von Tipp Oil Germany, informiert.

Mit „Rebottle“ hat das Unternehmen ein weltweit einzigartiges Pfandsystem für Kunststoffgebilde entwickelt und im Markt etabliert. Aus Einweg wird



Sebastian Maier (links): „Unser Pfandsystem kommt gut an“

Mehrweg: Die 1- bis 20-Liter-Ölflaschen im Angebot sind beliebig wiederverwendbar und müssen nach Gebrauch nicht als Abfall entsorgt werden. Tipp Oil nimmt die Gebilde kostenlos zurück, reinigt und befüllt sie aufs Neue mit seinen Qualitäts-Schmierstoffen.

**Und so funktioniert es:**

Ein bestimmtes Produkt wird in einer bestimmten Menge gekauft und ausgeliefert. Jeder Bestellung liegt ein Retourschein bei. Nach Gebrauch entfernt der Kunde das Etikett der leeren Gebilde und sendet sie an Tipp Oil zurück. Dafür werden Sammelsäcke verwendet. Nach Bearbeitung erhält

der Kunde je Ölflasche 25 Eurocent zurück.

„Wir haben mit Rebottle ein Kreislaufsystem für Kunststoffgebilde geschaffen und auch in ärmeren Ländern schon erfolgreich umgesetzt“, stellt Sebastian Maier fest. So in Angola, Elfenbeinküste und Burkina Faso: „Unser Pfandsystem kommt gut an und wird immer mehr nachgefragt. Zu über 80 Prozent gelangen die leeren Ölflaschen in den Kreislauf zurück und werden nicht einfach weggeworfen.“ Tipp Oil ermöglicht zudem als bislang einziger Hersteller eine sachgerechte Reinigung dieser Kleingebilde. Die Flaschen werden vollständig von Rückständen und Restflüssigkeiten befreit.

[www.tippoil.de](http://www.tippoil.de)



Fotos: Tipp Oil

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

[www.recyclingportal.eu](http://www.recyclingportal.eu)

## WO KROATIENS ABFALLWIRTSCHAFT STEHT

Das Recycling hat seit dem Beitritt zur Europäischen Union einen beachtlichen Auftrieb erfahren. Dennoch bleibt Kroatien bei der Verwertung von Siedlungsabfällen im Vergleich zu anderen Mitgliedstaaten zurück. Mehr Investitionen sind nötig, um die Vorgaben aus Brüssel zu erfüllen.

Nach letzten Angaben von Eurostat lag die Recyclingquote in Kroatien 2017 bei 23,6 Prozent, was einer Steigerung von etwa 20 Prozent seit dem Jahr 2010 entspricht. 2020 wird die Zielvereinbarung, mindestens 50 Prozent des Siedlungsabfall-Aufkommens im Land getrennt zu sammeln und einer stofflichen oder thermischen Verwertung zuzuführen, nicht erreicht. Bei einem regional unterschiedlichen Gefälle beträgt die Getrenntsammelquote nur 10,8 Prozent (Stand: 2018). Rund 18 Prozent aller Städte und Gemeinden haben überhaupt kein System zur Abfalltrennung beziehungsweise Getrenntsammlung.

Die mit dem EU-Beitritt 2013 eingeräumten längeren Übergangsfristen – Kroatien hat durchschnittlich fünf Jahre mehr Zeit als andere Mitgliedstaaten, um die Vorgaben der Europä-



ischen Union zu erfüllen – sehen bis 2035 eine Wiederverwertungsquote von mindestens 60 Prozent vor. Dabei sollte der Deponierungsanteil maximal zehn Prozent betragen. 2017 landeten Abfälle immer noch zu 70 Prozent auf Müllhalden. Der nationale Abfallmanagementplan von 2017 beziffert den Investitionsbedarf des Sektors bis 2022 mit 689 Millionen Euro. Davon entfallen 216 Millionen Euro auf den Bau von Abfallmanagementzentren und 60,8 Millionen Euro auf geplante und sogenannte Recyclinghöfe, die meist aber nur einfache Abfallsammelplätze darstellen.

### Was fehlt: Sortier- und Kompostieranlagen

Im Jahr 2017 fielen in Kroatien rund 1,7 Millionen Tonnen Siedlungsabfälle an – 416 Kilogramm pro Kopf. Der Restmüll-Anteil betrug hier 72 Prozent. Im für die Wirtschaft des Landes wichtigen Tourismusbereich stiegen die Abfallmengen zwischen 2014 und 2017 von 88.844 auf 155.958 Tonnen (Quelle: GTAI). Damit nahm das Abfallgesamtaufkommen von 5,4 auf 9,1 Prozent zu. Weiterhin werden in vielen Regionen Kroatiens die Abfallgebühren nicht nach der Anfallmenge,

sondern nach der Flächengröße der Wohnung berechnet, was sich als Problem erweist. Die Einrichtung von Abfallmanagementzentren sind Voraussetzung für die Sanierung und Schließung nicht EU-konformer Deponien. Bislang gibt es zwei solcher Zentren: in Marišćina und Kaštijun (Istrien), die allerdings nicht nach Stand der Technik ausgestattet sind und zudem – wie Kritiker bemängeln – über Bioreaktoren verfügen, die die Luft verschmutzen. Rund 132 Millionen Euro wurden für die Sanierung von Lagerstätten für ungefährliche Abfälle veranschlagt, 47,3 Millionen Euro für Sortieranlagen für getrennt gesammelte Abfallwertstoffe (Papier, Pappe, Kartonagen, Metalle, Glas, Kunststoffe und Holz) und 40,5 Millionen Euro für den Kauf von Nutzfahrzeugen. Finanziert werden sollen die Reformen und Modernisierungsmaßnahmen in der kroatischen Abfallwirtschaft zu 67 Prozent aus EU-Mitteln, zu 21 Prozent von den Kommunen und Komitaten (vergleichbar mit Bezirken als Verwaltungseinheit) und zu zehn Prozent aus dem Fonds für Umweltschutz und Energieeffizienz.

Mit den Geldern aus dem EU-Kohäsionsfonds (Finanzperiode 2014-2020:



Fotos: Technik do.o.

376 Millionen Euro) sind 143 Recyclinghöfe gebaut und 23 Deponien im Land saniert worden, berichtet das kroatische Umweltministerium. Es fehlt aber weiterhin an Sortier- und Kompostieranlagen. Diesbezügliche Projektausschreibungen verliefen zuletzt oft im Sande, auch weil die Konzeption nicht dem jeweiligen kommunalen Bedarf gerecht wurde. Für die Reinigung und wertstoffliche Aufbereitung von Kunststoffabfällen, die dafür getrennt gesammelt werden müssen, gibt es Experten zufolge keine

spezialisierten Unternehmen, sowie überhaupt keinen geregelten Markt für Sekundärrohstoffe. Industriebetriebe, die Kunststoff-Regnulate in der Produktion einsetzen, beziehen diese aus dem Ausland.

Wie in anderen europäischen Staaten auch, sind grundsätzlich die kroatischen Städte und Gemeinden für die Abfallentsorgung zuständig. Beauftragt werden Kommunalbetriebe oder private Unternehmen. Eurostat zählte 2017 insgesamt 527 und darunter

kaum ausländische Unternehmen – zum Beispiel Interseroh (Entsorgung von Verpackungsabfällen) und Remondis (Entsorgung von medizinischen Abfällen) –, die zusammen 680 Millionen Euro Umsatz erwirtschafteten und 573 Millionen Euro unter anderem in Maschinen und Ausrüstungen investierten. Ein führendes kroatisches Unternehmen für Abfallbehandlungstechnik ist hier die Firma Tehnix mit Sitz in Donji Kraljevec. Auch gibt es auf Deponiesanierungen spezialisierte Dienstleister im Land.

## LEAG PLANT ENTSORGUNGS-ZENTRUM FÜR BERGBAU-ABFÄLLE

Die Lausitz Energie Bergbau AG (LEAG) plant die Errichtung und den Betrieb eines Sekundär-Rohstoff-Zentrums (SRZ). Ab 2023 sollen auf einem Teilgelände der heutigen Tagesanlagen des Tagebaus Jänschwalde in der Lausitz überwiegend mineralische Abfälle aus Bau- und Abbrucharbeiten angenommen, aufbereitet und zwischengelagert werden.

Hauptzweck ist die Herstellung qualitätsgesicherter Recyclingprodukte und -baustoffe, die beispielsweise für den Straßenbau einsetzbar sind. Derzeit wird das Genehmigungsverfahren für das Sekundär-Rohstoff-Zentrum unter Leitung des Landesamtes für Umwelt vorbereitet. Zunächst beginnt der Scoping-Prozess, bei dem unter Beteiligung der Träger öffentlicher Belange Inhalt, Umfang und Methoden für die Umweltverträglichkeitsprüfung des Vorhabens festgelegt werden. Diese ist Bestandteil des Genehmigungsantrags, den das Bergbau-Unternehmen in den kommenden zwölf Monaten erarbeiten will.

„Mit dem vorliegenden Kohleausstiegsszenario und der entsprechenden Anpassung unserer Revierplanung kommen auf den Bergbau Rückbau-

und Entsorgungsverpflichtungen zu, die sich über mehrere Jahrzehnte erstrecken werden. Mit unseren Planungen und in enger Abstimmung mit den öffentlichen Stellen wollen wir dafür rechtzeitig Vorsorge treffen“, erklärt LEAG-Bergbauvorstand Uwe Grosser. „Zugleich können wir mit der Nutzung unserer Anlagen und unseres Knowhows für einen weiteren Lausitzer Standort Perspektiven eröffnen.“

### Aufbereitungsanlagen, Lager- und Umschlagflächen

Ziel des Gesamtprojekts ist der Aufbau eines Entsorgungsfachbetriebs für die Verwertung und Beseitigung

der Abfälle, die beim Rückbau von Tagesanlagen der betriebseigenen Tagebaue entstehen, und von Abfällen Dritter. Am geplanten Standort ist eine Nachnutzung der bestehenden Infrastrukturen der Tagesanlagen Jänschwalde wie Hallen, Straßen, Schienenanlagen und Mediennetzen vorgesehen. Auf der Betriebsfläche sollen darüber hinaus Aufbereitungsanlagen sowie entsprechende Lager- und Umschlagflächen errichtet werden. Der Standort ermöglicht zudem, einen Teil des An- und Abtransports per Schiene zu realisieren.

Neben dem Sekundär-Rohstoff-Zentrum plant das Bergbauunternehmen die Errichtung einer Deponie, um nicht verwertbare Abfälle sicher entsorgen zu können. Sie könnte in unmittelbarer Nachbarschaft der Aschedeponie Jänschwalde II entstehen. Für die Deponie wird ein separates Genehmigungsverfahren vorbereitet, zu dem neben einer Umweltverträglichkeitsprüfung auch ein Abgleich des regionalen Bedarfs an Deponiekapazitäten gehören wird. Auch hierfür ist im ersten Halbjahr 2020 das Scoping geplant.



# SITUATION IN DER ENTSORGUNGSWIRTSCHAFT ZUM JAHRESWECHSEL INSGESAMT POSITIV

**B**DE legt Umfrageergebnis vor: eine Bilanz mit Licht und Schatten.

Die Unternehmen der deutschen Kreislaufwirtschaft schätzen die Stimmung in ihrem Wirtschaftszweig zu Beginn dieses Jahres als insgesamt positiv ein. Dennoch bestehen Herausforderungen im operativen Geschäft. Das ist das Ergebnis einer aktuellen Umfrage unter den Gremienmitgliedern des BDE, die sich zu insgesamt fünf Themenbereichen äußern konnten.

Überwiegend erfreulich bewerteten 66 Prozent der befragten Unternehmen ihre geschäftliche Entwicklung. So konnten sie ihre Umsätze in 2019 im Vergleich zum Vorjahr erhöhen. Bei 18 Prozent stagnierten die Einnahmen, und noch bei 16 Prozent gingen sie sogar zurück. Die Auftragsentwicklung verbesserte sich noch bei 54 Prozent der Firmen. Für 33 Prozent der befragten Unternehmen blieb die Auftragslage gleich, während sie bei 13 Prozent der Unternehmen in Relation zu 2018 abnahm. Durchwachsen stellt sich die Prognose der befragten Unternehmen für 2020 dar. Demnach rechnen nur noch 50 Prozent der Befragten mit einer Verbesserung. 37 Prozent erwarten keine Veränderung und 13 Prozent gehen sogar von einer Verschlechterung aus. Besondere Sorge bereitet die Entwicklung der Recyclingrohstoffmärkte: Für 88 Prozent ist sie ein aktuelles Thema im Unternehmensalltag.

## Fachkräfte weiterhin das Thema

Im vergangenen Jahr wurden in 57 Prozent der Unternehmen neue Arbeitsplätze geschaffen. In 16 Prozent dieser Unternehmen fiel die Belegschaftserweiterung stark aus. In 36 Prozent der Unternehmen veränderte sich die Mitarbeiterzahl nicht und elf Prozent mussten Arbeitsplätze

abbauen. Für 2020 planen 53 Prozent der Unternehmen Neueinstellungen. Bei 36 Prozent dürfte nach aktueller Einschätzung die Mitarbeiterzahl stagnieren. Elf Prozent der Unternehmen rechnen mit einem, wenn auch geringen Abbau von Stellen. Relevant für die Unternehmen ist weiterhin das Thema Fachkräfte: Für 94 Prozent ist es aktuell, darunter bei 55 Prozent sogar hochaktuell. Einen spezifischen Mangel an Berufskraftfahrern sehen 79 Prozent der Befragten.

Der intensive Wettbewerb in der Kreislaufwirtschaft spiegelt sich in den Antworten wider: Als gering schätzt ihn ein Prozent der Befragten ein. Ein Drittel bewertet den Wettbewerbsdruck als durchschnittlich, der überwiegende Teil mit 51 Prozent aber als hoch, und für 15 Prozent ist er in einen Verdrängungswettbewerb übergegangen. Dementsprechend aktuell ist das Thema in den Unternehmen. Nur für fünf Prozent spielt das Thema Wettbewerb keine Rolle. Als stärkste Wett-

bewerber um Marktanteile wurden dabei zu 17 Prozent staatliche Unternehmen wahrgenommen. Operativ werden insbesondere zunehmende Abstuerungsprobleme genannt, die die Unternehmen beschäftigen. Diese betreffen inzwischen fast alle Abfallströme. Die Unternehmen erwarten nicht, dass diese Herausforderungen im laufenden Jahr geringer werden.

## Eine stabile 4 im Zeugnis

Die Verstaatlichung und damit der Entzug ganzer Marktanteile aus dem Wettbewerb ist in 69 Prozent der befragten Unternehmen ein aktuelles Thema. Dementsprechend ist die Entwicklung bei der Anzahl öffentlicher Ausschreibungen: Nur in 16 Prozent der Fälle haben diese zugenommen. Für 70 Prozent verharret sie unverändert auf dem Niveau der Vorjahre. Zurück gingen sie sogar für 14 Prozent.

Besonders kritisch wird dabei die Ausgestaltung von öffentlichen Aus-

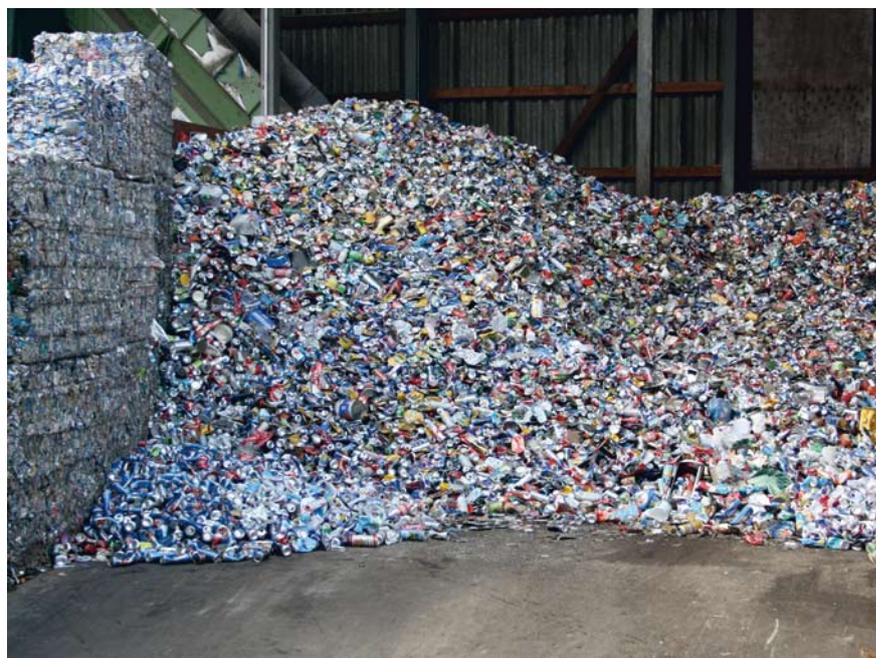


Foto: O. Kürth

schreibungen gesehen: 77 Prozent bewerten diese schlicht als praxisfremd. Dabei drängt sich der Eindruck auf, dass Ausschreibungen so gestaltet werden, dass eine Angebotsabgabe möglichst erschwert bis unmöglich wird. Hierbei wird insbesondere das Übertragen selbst verschuldensunabhängiger Risiken und unvorhergesehener Änderungen in der Laufzeit durch gesetzliche Änderungen auf den Auftragnehmer genannt.

Ebenso wird das Verfahren als zu bürokratisch, unflexibel, nicht nachvollziehbar und komplex beschrieben. Der daraus resultierende Bearbeitungsaufwand verhindert für die Kommunen preisgünstige und Effiziente Lösungen und benachteiligt dabei nicht zuletzt gerade kleine und mittelständische Unternehmen.

Sollte die Branche die Politik bewerten, würde in diesem Jahr erneut eine stabile 4 als Schulnote im Zeugnis stehen. Kritisch ist weiterhin der uneinheitliche Vollzug der bestehenden rechtlichen Regelungen. Flexibilität wird den politisch Handelnden dabei durchaus zugebilligt: schnell und unberechenbar mit hoher verwaltungsrechtlicher, aber wenig abfallwirtschaftlicher Kompetenz den Rechtsrahmen zu verändern und damit ein Höchstmaß an Unsicherheit zu erzeugen. Für 75 Prozent der Unternehmen ist daher die Investitionsunsicherheit ein aktuelles Thema im unternehmerischen Alltag und der Bürokratieaufwand für 82 Prozent.

BDE-Präsident Peter Kurth erklärte zur Branchenumfrage: „Die jährliche Befragung der Unternehmen liefert

ein eindrucksvolles Spiegelbild der wirtschaftlichen Realität der Kreislaufwirtschaft in Deutschland. Sie zeigt uns zwar immer wieder neue Problemfelder auf, jedoch ist auch festzustellen, dass sich Fehlentwicklungen verfestigen. Gerade in Fragen des Vollzugs muss es endlich einheitliche Regelungen geben, damit Klarheit für die Unternehmen besteht. Ebenso sind für eine positive Branchenentwicklung verbindliche Vereinbarungen beim Rezyklatabsatz unerlässlich.

Die Kreislaufwirtschaft ist eine Wachstumsbranche, deren Potential beileibe noch nicht gehoben ist. Dies wird erst der Fall sein, wenn Unternehmen verlässliche Rahmenbedingungen vorfinden, die ihr langfristiges wirtschaftliches Engagement nicht hemmen, sondern fördern.“

## RENAULT TRUCKS LIEFERT 20 ELEKTRO-LKW AN BRAUEREI IN DER SCHWEIZ

**A**uftraggeber ist die Carlsberg Gruppe. Die 100 Prozent elektrisch angetriebenen Fahrzeuge der Baureihe 20 D Wide Z.E., die im Laufe dieses Jahres geliefert werden, sind für die Brauerei Feldschlösschen vorgesehen.

Zwanzig der 26-Tonner werden täglich zwischen 100 und 200 Kilometer zurücklegen, um die Schweizer Kunden von den 15 Logistikzentren der Brauerei aus zu beliefern, kündigt Renault Trucks an. Das Feldschlösschen, Standort der Carlsberg Gruppe, setzt sich für eine emissionsfreie Logistik ein und verfügt hauptsächlich über Produktionsstätten, die an das Eisenbahnnetz angeschlossen sind.

Mit einem vollständigen Produktportfolio elektrischer Lkw von 3,1 bis 26 Tonnen bedient Renault Trucks den aktuellen sowie den zukünftigen Bedarf von Unternehmern, die im in-



Foto: Renault Trucks

nerstädtischen Bereich aktiv sind. Die Fahrzeuge sind dem Hersteller zufolge perfekt für Entsorgungs- oder Lieferfahrten geeignet und ermöglichen geräuscharme Fahrten außerhalb der Stoßzeiten, wodurch das Lebensumfeld der Anwohner verbessert werden kann. Die Renault Trucks des Typs D und D Wide Z.E. werden im Werk des

Lkw-Bauers in Blainville-sur-Orne (Calvados) hergestellt.

[www.renault-trucks.com](http://www.renault-trucks.com)

### Technische Eigenschaften der Renault Trucks D Wide Z.E.

- Zulässiges Gesamtgewicht: 26 Tonnen
- Verfügbarer Radstand: 3.900 mm
- Zwei Elektromotoren mit einer Gesamtleistung von 370 kW (Dauerleistung: 260 kW)
- Maximales Drehmoment der elektrischen Motoren: 850 Nm
- Maximales Achsdrehmoment: 28 kNm
- Zweigang-Getriebe
- Energiespeicher: Lithium-Ionen-Akku, 200 kWh
- Reichweite: bis zu 200 km

# ENERGIE AUS ABFALL:

Band 17 der Visis-Reihe erschienen

**A**m 3. und 4. Februar 2020 fand die Berliner Abfallwirtschafts- und Energiekonferenz 2020 statt. Standardmäßig erschien zur Tagung ein Band des Visis-Verlags, der die Beiträge der Referenten wiedergibt. Dieser aktuelle Band 17 der Reihe „Energie aus Abfall“ wird im Folgenden kurz vorgestellt.

Den Einstieg in die Thematik liefert ein Kapitel über Konzepte für Abfallverbrennungsanlagen bis zum Jahr 2030. Seine Autoren versuchen, die zukünftige Zusammensetzung des Inputs, mögliche Vorbehandlungsverfahren und die zukünftige Gestaltung der Anlagenfeuerung im Detail zu skizzieren. In den kommenden Jahren wird es angesichts technischer, politischer und umweltrelevanter Entwicklungen zu veränderten Rahmenbedingungen kommen, die die Bereiche Energieeffizienz, Dekarbonisierung und Rohstoffrückgewinnung sowie daraus resultierende Marktbedingungen betreffen. So ist zu erfahren, dass vermutlich Mitverbrennungskapazitäten schwinden werden, neue heizwertreiche Abfallströme hinzukommen und Synergieeffekte durch Vernetzung entstehen, sodass Abfallverbrennungsanlagen an Bedeutung gewinnen dürften.

## **Kunststoffe auch alternativ verwerten**

Der Schwerpunkt „Chemisches Recycling von Kunststoffen“ hebt auf den rohstofflichen Charakter von Kunststoffen ab, die bislang energetisch genutzt wurden, aber alternativ auch ökologisch und ökonomisch sinnvoll verwertet werden könnten. Die Beiträge liefern daher einen Überblick über rohstoffliche und werkstoffliche Behandlungsverfahren für Altkunststoffe und untersuchen sie auf Produktqualität, Umweltnutzen und Wirtschaftlichkeit. So könnten beispielsweise polyoefinreiche Abfallfraktionen einen sinnvollen Beitrag zur Kreislaufwirtschaft leisten, doch noch fehlt es an verfügbaren Technologien und an möglichst störstofffreien Einsatzstoffen. Das folgende Kapitel vermittelt einen Einblick in die wirtschaftlichen und rechtlichen Entwicklungen der Branche. Es befasst sich mit aktuellen Einflussfaktoren auf den Entsorgungsmarkt, warnt vor unkritischem Umgang mit der Konkurrenz durch chinesische Anlagenbauer, informiert über Fallstricke durch die Energiegesetzgebung – insbesondere im Bereich der EEG-Umlage – und lässt auch die Bindungswirkung von Vorbescheid

beziehungsweise Teilgenehmigung für EBS-Kraftwerke nicht außer Acht.

## **Insiderwissen und Hintergründe**

Zur Personalentwicklung im Umfeld von Müllverbrennungsanlagen liefert der Band Insiderwissen über adäquate Schichtstärken, beleuchtet Hintergründe zum Fachkräftemangel und stellt Überlegungen an, wie sich Erfahrungswissen im Generationswechsel sichern lässt. Der anschließende Schwerpunkt liegt auf dem Anlagen-Neu- oder -Umbau. Er spricht Themen an wie die Realisierung integrativer Datenstandards und das Building Information Modeling bei der Planung von Anlagen und lässt ebenfalls deutlich werden, mit welchen Herausforderungen Anlagenbesitzer zu kämpfen haben, die eine Erneuerung des Bestandes beabsichtigen. Die folgenden Beiträge zur Optimierung von Verbrennungsanlagen weisen auf die Vorteile eines verbesserten Vorschubrosts hin, geben Betriebserfahrungen mit einem wassergekühlten Walzenrost weiter, vermitteln technische Empfehlungen zur Leistungserhöhung von Kesselanlagen und erläutern die Effizienzsteigerung, die sich durch die Kombination einer Abgaskondensation mit Combustion Air Humidification erzielen lassen. Konzepte zur bedarfsgerechten Strom- und Wärmeauskopplung werden ebenso vorgestellt wie solche zur Rückgewinnung von CO<sub>2</sub> aus Abgasen und zur Herstellung von Methanol.

## **Digitalisierung im Vormarsch**

Ein vergleichsweise kleines Kapitel widmet sich der Digitalisierung. Hier zeigen die Referenten, welche Möglichkeiten eine betriebsdatengestützte Anlagenoptimierung bietet, wie neuronale Netze zur Anlagensteuerung angewandt werden können, was



Foto: SWM/Felix Steck

Künstliche Intelligenz und Physikalische Modellbildung zur Instandhaltung beizutragen vermögen und wie sich durch Predictive Maintenance Verbrennungskessel effizienter und emissionsärmer fahren lassen.

## Perspektiven nach EEG-Auslauf

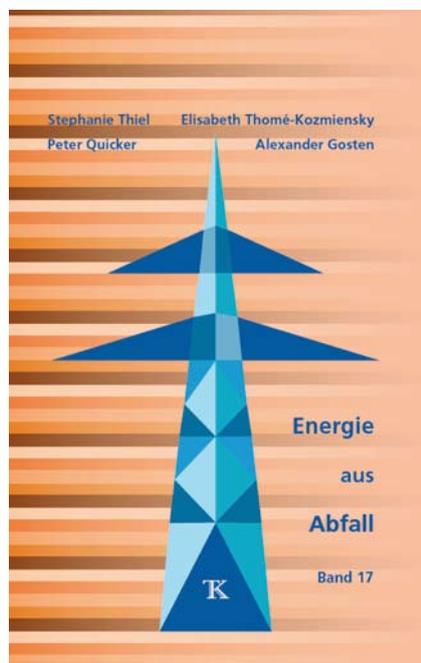
Breiten Raum nimmt hingegen das Thema Korrosion und Werkstoffe ein. Auf rund 150 Seiten erfährt der Leser Wissenswertes über den Einsatz von Additiven zur Belags- und Korrosionsreduktion, über die Verwendung von Schwefeltrioxid zur Sulfatierung von Chloriden im Schwefelbrenner, über die Qualitätsbestimmung von Schweißplattierungen und – in Beiträgen mehrerer Autoren – über den Umgang mit Cladding als Verschleißschutz. Weitere 130 Seiten sind der Abgasbehandlung gewidmet und befassen sich umfangreich mit dem Verhalten stickstoffbasierter Verbindungen, der Modifizierung von Systemen zur selektiven nichtkatalytischen Reduktion (SNCR) und der Substitution von Ammoniakwasser durch Abwässer. Es folgen Berichte über die Abscheidung saurer Schadgase bei hohen Temperaturen, die Erneuerung einer Gasreinigungsanlage, die Modernisierung von Nasswäschern und die Frage, warum deutsche Abgasreinigungsanlagen nach der Müllverbrennung abwasserfrei sein müssen.

Das Kapitel zu „Ersatzbrennstoffen in Zementwerken“ konzentriert sich auf die stoffliche Verwertung von EBS in Zementwerken und die Stabilisierung der Klinkerqualität angesichts variabler Qualitäten von EBS. Drei Beiträge zum Thema „Altholz“ beleuchten die Perspektiven, die das Auslaufen des Erneuerbaren Energie-Gesetzes zwischen 2020 und 2026 eröffnet, stellen ein Modul zur energetischen Regelung von Altholzkraftwerken vor und geben Auskunft über die Verwendung von Briketts aus biogenen Reststoffen. Den Abschluss bildet ein informativer Ein-

blick in gegenwärtige und zukünftige Anlagenkapazitäten und Potenziale für gefährliche Abfälle.

Der Tagungsband „Energie aus Abfall, Band 17“ fügt sich nahtlos an die Reihe der bislang erschienenen deutsch- und englischsprachigen Editionen des Vis-Verlags zum Thema. Er bietet einen aktuellen Überblick über den fortgeschrittenen Stand der Technik und aktuelle Projekte. Er wurde verfasst von Experten aus Politik, Wissenschaft und Forschung sowie Praxis und ist daher dem politischen Entscheider ebenso empfohlen wie dem Anlagenbetreiber, dem Ingenieurwissenschaftler oder dem klimapolitisch interessierten Laien. Die hier zusammengetragenen Artikel sind – angesichts der Folgen des auslaufenden EEG-Gesetzes und der Verwertungsfrage von Altkunststoffen – sowohl hochaktuell als auch – hinsichtlich chemischem Recycling, Anlagenoptimierung oder Korrosion – grundlegend. Die Lektüre des Bandes empfiehlt sich daher für jeden, der über Verbrennungstechniken zu entscheiden hat, tagtäglich mit ihnen umgeht oder sich für das Thema interessiert.

■ Energie aus Abfall, Band 17, hrsg. von Stephanie Thiel, Elisabeth Thomé-Kozmiensky, Peter Quicker und Alexander Gosten, Neuruppin 2020, ISBN978-3-944310-50-3, Thomé-Kozmiensky Verlag GmbH.



## 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](https://logitize.eu/trial)



**Logitize**

Besuchen Sie uns auf der

**IFAT**

04. - 08. Mai 2020  
Halle A6 Stand 413

# SCHROTTBONUS AUCH FÜR DIE EUROPÄISCHE METALL-ENTSORGUNGSPRODUKTION

Vor wenigen Monaten forderte die BDSV einen „Schrottbuss“ für die Stahlrecyclingbranche, da der Einsatz von Stahlschrott Klima- und Umweltkosten in Milliardenhöhe spart. Einen Anspruch darauf hätte sicherlich auch die europäische Metall-Entsorgungsindustrie, wie Zahlen der European Recycling Industries' Confederation (EuRIC) belegen.

Im Jahr 2015 förderte Europa zwölf Millionen Tonnen an Roh- und bearbeitetem Eisen und Stahl, importierte 130,7 Millionen Tonnen und exportierte 37,6 Millionen Tonnen. Fertige Produkte benötigten 128,9 Millionen Tonnen an Material und wurden zu 35 Prozent im Bausektor eingesetzt. Aus Endprodukten wurden schließlich 69,7 Millionen Tonnen Stahlschrott und damit 90 Prozent durch Recycling gewonnen. Im Jahr 2018 überstieg das europäische Angebot an gesammeltem und behandeltem Stahlschrott mit 112 Millionen Tonnen die Nachfrage. 21,4 Millionen Tonnen wurden exportiert und 2,8 Millionen Tonnen

importiert. Als größter Schrottimporteur aus der EU-28 zeichnete mit rund elf Millionen Tonnen beziehungsweise über 50 Prozent die Türkei verantwortlich. Die Relation von Stahlschrott zu Stahl aus Primärproduktion lag im Jahr 2018 bei 56 Prozent.

## Al-Recyclingquote bei 69 Prozent

Die 2013 in der EU geförderte Menge an Aluminium betrug 496.000 Tonnen.

**2018 konnte die EU durch das Recycling von 94 Millionen Tonnen Stahlschrott 157 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> vermeiden.**

In den Produktionsprozess flossen 14,9 Millionen Tonnen an Roh- und bearbeitetem Aluminium ein, während 8,1 Millionen Tonnen an verarbeitetem Material in den Export gingen. (Würde der Export an verarbeitetem Aluminium außerhalb der EU unterbleiben, könnte das Volumen von Materialien aus Primärquellen um 24 Prozent gesenkt werden.) Für fertige Produkte wurden 8,5 Millionen Tonnen benötigt. Aus Endprodukten konnten 2,4 Millionen Tonnen durch Recycling in die Produktion zurückgeführt werden.

Von den insgesamt rund 4,3 Millionen Tonnen Aluminium, die am Lebensende von Produkten entstanden, konnten knapp drei Millionen Tonnen gesammelt und mit einer Quote von 69 Prozent recycelt werden. Im Transport- und Bausektor konnten 2018 insgesamt 90 Prozent des Materials rückgewonnen werden. Allerdings wurden in diesen beiden Industriezweigen auch 42 Prozent beziehungsweise 23 Prozent des in der EU produzierten Aluminiums benötigt und eingesetzt. Für die kommenden Dekaden wird mit einer um 50 Prozent auf neun Millionen Tonnen steigenden Nachfrage gerechnet.

## 61 Prozent Altkupfer recycelt

Das Jahr 2014 sah in Europa die Förderung von 356.000 Tonnen Kupfer. In den Produktionsprozess flossen 2,9 Millionen an importiertem Roh- und bearbeiteten Material ein; die verarbeitete Exportmenge belief sich auf 1,2 Millionen Tonnen. Fertigprodukte summierten sich auf 2,7 Millionen Tonnen. Nach Darstellung von EuRIC wurden innerhalb der EU aus 2,6 Millionen Tonnen an gebrauchten Kupferprodukten rund 1,6 Millionen Tonnen und damit 61 Prozent gesammelt und recycelt. Im Jahr 2016 exportierte die



Grafik: EuRIC

EU 986.000 Tonnen Aluminiumschrott mit einem Wert von rund 1,9 Milliarden Euro in Drittstaaten.

Unter Umwelt- und Klimagesichtspunkten reduziert der Einsatz von Stahlschrott die CO<sub>2</sub>-Emissionen um 58 Prozent, während Recyclingstahl 72 Prozent der ansonsten notwendigen Energie spart. So konnte 2018 die EU

durch das Recycling von 94 Millionen Tonnen Stahlschrott 157 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> vermeiden. Eine Tonne recyceltes Aluminium macht die Bearbeitung von acht Tonnen Bauxit, die Verwendung von 14.000 Kilowattstunden Strom und die Vorhaltung von 7,6 Kubikmetern Deponiefläche überflüssig. Das spart gegenüber einer Primärproduktion 92 Prozent der

CO<sub>2</sub>-Emissionen und 95 Prozent der Energie. Recyclingkupfer hingegen vermeidet 65 Prozent an CO<sub>2</sub>-Ausstoß und vermindert den Energieverbrauch um 85 Prozent.

■ Weitere Informationen sind dem Metal Recycling Factsheet unter [www.euric-aisbl.eu/position-papers/download/591/335/32](http://www.euric-aisbl.eu/position-papers/download/591/335/32) zu entnehmen.

## MONTANUNIVERSITÄT LEOBEN ERFORSCHT NEUE SCHICHTMATERIALIEN

Am Lehrstuhl für Funktionale Werkstoffe und Werkstoffsysteme der Montanuniversität Leoben werden neue Schichtmaterialien synthetisiert und intensiv erforscht. Mögliche Anwendungsgebiete sind zum Beispiel Transistoren der Leistungselektronik.

Im Rahmen eines FFG (Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft)-Projektes werden gemeinsam mit dem Erich-Schmid-Institut für Materialwissenschaft der Österreichischen Akademie der Wissenschaften Hochentropielegierungen („High entropy alloys“, kurz HEAs) untersucht. Diese Legierungen haben sich in den letzten Jahren als neue Materialklasse etabliert und werden momentan intensiv erforscht. Durch gezielte Kombination verschiedener Elemente konnten vielversprechende Eigenschaften für verschiedene Anwendungsmöglichkeiten erreicht werden.

Ob sich diese Legierungen auch als Schichtmaterialien eignen, ist nun Schwerpunkt des Projektes. Die Legierungen setzen sich dabei aus Refraktärmetallen wie Niob, Molybdän oder Wolfram zusammen. „Ziel des geplanten Projektes ist es, diese refraktären HEA-Schichten mittels physikalischer Gasphasenabscheidung zu synthetisieren und ihre thermische Stabilität im Detail zu erforschen“, erklärt Projektleiter Dr. Robert Franz

vom Lehrstuhl für Funktionale Werkstoffe und Werkstoffsysteme. Unter physikalischer Gasphasenabscheidung versteht man Verfahren, bei denen mithilfe von Plasmen das Ausgangsmaterial in die Gasphase übergeführt wird. Anschließend kann es auf dem Substrat kondensieren und die gewünschte Schicht bilden.

### Als Diffusionssperren geeignet?

Untersucht wird vor allem auch, ob sich diese Schichten ebenso als Diffu-

sionssperren für elektronische Komponenten eignen. „In der Mikroelektronik werden sehr häufig Aluminium und Kupfer für verschiedene Aufgaben eingesetzt. Unglücklicherweise können diese beiden Metalle aber nicht direkt in Kontakt mit Silizium kommen, das ja die Grundlage für mikroelektronische Bauelemente bildet“, erläutert Franz.

Zum Beispiel verbindet sich Kupfer zu einem Silicid, was dann zum Versagen des Bauelements führen kann. Um dies zu verhindern, werden immer Sperrschichten zwischen Silizium und Aluminium beziehungsweise Kupfer aufgetragen. Diese Sperrschichten müssen, neben anderen Anforderungen, vor allem möglichst dicht sein, damit nicht mit der Zeit einzelne Atome durch die Sperrschicht wandern (diffundieren) und dann trotzdem die unerwünschten Effekte, die zum Versagen des Bauelements führen, auftreten. „Die Diffusion wird bei erhöhten Temperaturen noch beschleunigt, und dass mikroelektronische Bauelemente höheren Temperaturen ausgesetzt sind, merkt man immer deutlich an aktuellen Computern. Somit müssen die Sperrschichten auch bei höheren Temperaturen stabil bleiben“, erklärt Projektleiter Dr. Robert Franz von der Montanuniversität abschließend.

**Durch gezielte Kombination verschiedener Elemente konnten vielversprechende Eigenschaften für verschiedene Anwendungsmöglichkeiten erreicht werden.**

[www.unileoben.ac.at](http://www.unileoben.ac.at)

## „LAUNIGER“ VERLAUF

Die Marktentwicklung im Berichtsmonat Februar war „holprig“. Zwar senkten die Verbraucher ihre Einkaufspreise letztendlich im Durchschnitt um 20 Euro pro Tonne im Vergleich zum Vormonat, aber in Abhängigkeit vom Zeitpunkt des Abschlusses und des jeweiligen Verbrauchers waren die Angebotspreise äußerst unterschiedlich. Eine Spannbreite von 15 bis 40 Euro pro Tonne sorgte für Unruhe. Möglicherweise hatten einige Abnehmer den Preisrückgang für die Standardexportsorte HMS 1/2 (80:20) CFR Türkei von rund 300 Euro pro Tonne Anfang Januar auf kurzfristig rund 250 Euro pro Tonne Anfang Februar als nachhaltigen Trend gedeutet, und versuchten daher, gleich zu Beginn des Monats mit Abschlägen von 30 bis 40 Euro pro Tonne einzukaufen. Unterstützt von den im Januar üblichen freigesetzten Lagermengen aus dem Vorjahr, die ein hohes Schrotangebot suggerierten, und unter der Voraussetzung, dass eine Gegenbewegung im Exportmarkt ausgeblieben wäre, hätten die Werke auf diese Weise sicherlich ihre Margen verbessern können.

Die Schrottanbieter zeigten sich jedoch von Beginn an wegen des für sie nicht marktgerechten Angebotes irritiert und lieferunwillig. Da die Exportnotierungen ab der 6. und 7. Kalenderwoche sukzessive fester wurden, reduzierten die Verbraucher – deren Preisofferten nicht marktgerecht waren – ihre Abschläge in Schritten von 5 Euro pro Tonne. Vor allem der von der Taktik einzelner Verbraucher verunsicherte Zulieferhandel reagierte darauf mit einer verminderten Lieferbereitschaft, da er durch die gute Nachfrage der Schrottverbraucher für den kommenden Monat bessere Konditionen erwartet. Nicht alle Werke konnten mit den gewünschten Mengen versorgt werden. Je später die Kaufabschlüsse erfolgten, desto schwieriger wurde es für den jeweiligen Verbraucher, seine Preisvorstellungen durchzusetzen. Teilweise dauerten die Verhandlungen über den Zeitpunkt des Redaktionsschlusses an, weil die Preisfindung schwierig war.

Der befragte Handel wies auf den schwächer werdenden Neuschrottentfall hin, der je nach Region um 20 bis 30 Prozent gegenüber dem Vorjahr zurückgegangen ist. Insbesondere die Schwäche der Automobilindustrie führt nicht nur zu einer verringerten Auslastung bei den Zulieferern, sie zwingt immer häufiger kleinere Unternehmen aus dem Markt auszuschneiden oder zu einer Produktionsverlagerung in Länder mit günstigeren Bedingungen. Das Aufkommen aus Sammlungen und Abbrüchen ist zwar in der Winterzeit generell rückläufig, aber trotz des in diesem Jahr bisher ausgebliebenen Winters ist der Schrotteingang in vielen Regionen unerwartet schwach. Hier hofft der Handel auf eine Belebung in den kommenden Monaten.

### Drittländer

Die italienischen Stahlwerke starteten in den neuen Monat mit Preisabschlägen in Höhe von 30 Euro pro Tonne gegenüber dem Vormonat. Das ausbleibende Verkaufsinteresse bewog die Verbraucher daraufhin, die Abschläge auf 25 Euro und dann letztendlich auf 20 Euro pro Tonne zu reduzieren. Bei vermindertem Bedarf zweier Werke, die jeweils eine Woche im Februar nicht produzieren, war das Kaufinteresse überschaubar. In Tschechien reduzierten die beiden Verbraucher die Einkaufspreise bei gutem Bedarf je nach Sorte um 12 bis 20 Euro pro Tonne. Die höheren Abschläge in Deutschland bedingten eine geringere Exportwilligkeit einzelner Anbieter in Richtung Deutschland.

Die Schwankungsbreite lag bei den Einkaufspreisen der polnischen Stahlwerke bei guter Nachfrage bei 10 bis 20 Euro pro Tonne, je nach Sorte und Abnehmer. Die Abnehmer in der Schweiz schwächten ihre ursprünglich höheren Preisvorstellungen im Laufe des Monats ab und kauften in Deutschland Mengen mit einem Abschlag von 15 bis 20 Euro pro Tonne. In Österreich deckten die Verbraucher ihren Schrottbedarf mit Preisreduzierungen von 10 bis 12 Euro pro Tonne je nach Sorte und Verbraucher ab. Französische Stahlwerke waren wenig kompromissbereit, sodass bei einem Abschlag von bis zu 30 Euro pro Tonne wenig Material den Weg über die französische Grenze fand. Die Verhandlungen mit dem Verbraucher in Luxemburg waren zäh, da auch hier die Preisvorstellungen der Vertragspartner anfangs deutlich voneinander abwichen. Mit Abschlägen von rund 20 Euro pro Tonne, die die meisten Lieferanten akzeptierten, scheint der Bedarf nicht voll gedeckt worden zu sein. Im Vereinigten Königreich setzten die Stahlwerke einen Preisabschlag von rund 35 Euro pro Tonne durch. Die Gießereien, die früh im Monat kauften, konnten ihre Preise noch um 30 Euro reduzieren, mussten aber mangels angebotener Mengen schrittweise auf rund 18 Euro pro



Foto: Diana Betz

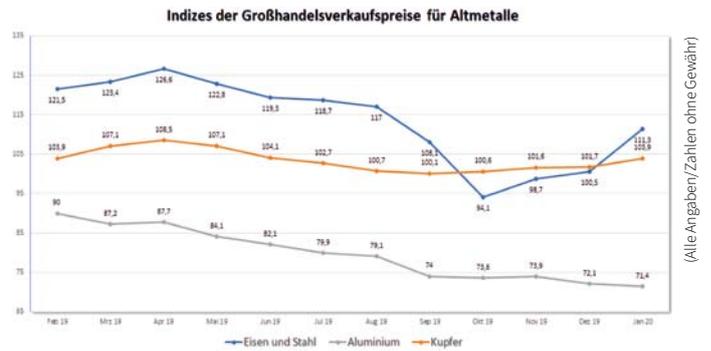
Tonne zurückgehen, wodurch der Abschlag für die meisten Lieferanten bei etwa 24 Euro pro Tonne lag. Durch die Preispolitik der Verbraucher schwächte sich der Schrottzulauf zu den Lagern sehr deutlich ab. Für den kommenden Monat wird daher eine Gegenbewegung erwartet.

## Gießereien

Gießereien, die ihren Schrottbedarf einkaufen, ohne an einen Preisindex gebunden zu sein, reduzierten ihre Preise je nach Sorte und Abnehmer um 10 bis 15 Euro pro Tonne. Je nach Region und Produktionsprogramm war der Bedarf erfreulich hoch oder unverändert schwach. Zulieferer für die Automobilindustrie leiden immer noch unter einer schwachen Auslastung und zum Teil unter mangelnder Liquidität. Obwohl die Roheisenpreise mit einer gewissen Zeitverzögerung den Schrottpreisen gefolgt sind, war der Effekt für Roheisen importierende Gießereien kaum oder nicht spürbar, da der schwache Euro die Preisreduzierungen des auf Dollarbasis ermittelten Verkaufspreises wieder ausglich.

## Tiefseeexport

Noch am Monatsanfang sah es so aus, als ob die Schrottpreise CFR Türkei ihren tiefsten Punkt noch nicht erreicht hätten, zumal mangelnde Absatzmöglichkeiten für Fertigstähle sowie niedrige Margen die Stahlhersteller in der EU und der Türkei belasteten. Nachdem sich jedoch in der Türkei die Stahlinlandsnachfrage und dann auch die Nachfrage aus Drittländern erfreulich gut entwickelte, aber gleichzeitig das Schrottangebot in den Beschaffungszentren begrenzt war, mussten die türkischen Käufer ihre Preise so weit erhöhen, dass die Exporteure mit ihren Einkaufspreisen gegenüber den inländischen Schrottverbrauchern konkurrenzfähig wurden. Mit leichten, aber steten Preisadjustierungen von in der Summe etwa 20 US-Dollar pro Tonne gelang es den türkischen Käufern, die Lieferbereitschaft der potenziellen Anbieter zu steigern. Bei Redaktionsschluss hatte sich der Preis bei rund 280 US-Dollar pro Tonne CFR



Deutschland, Basisjahr 2015 = 100, Quelle: Statistisches Bundesamt/Destatis

Türkei für die Standardsorte HMS 1/2 (80:20) stabilisiert. Diese Preisentwicklung seit der 6. Kalenderwoche und der im Vergleich zum Dollar schwache Euro ermöglichten es europäischen Exporteuren, einige Verkäufe mit türkischen Verbrauchern zur Lieferung im März abzuschließen. Völlig unklar sind bis jetzt die wirtschaftlichen Folgen des CO-VID-19 und der damit verbundene Umgang der chinesischen Behörden. Die massive Unterbrechung von Lieferketten wird auch in und für die europäische Wirtschaft Konsequenzen haben.

## Schlussbemerkungen

Marktinsider bezeichneten die Situation im Februar als verworren. Die kaum nachzuvollziehende Preispolitik einiger Verbraucher führte zu einer starken Verunsicherung des Zulieferhandels hinsichtlich des richtigen Verkaufszeitpunktes seiner Mengen. Ein falsch gewählter Zeitpunkt konnte durchaus einen Unterschied von rund 15 Euro pro Tonne ausmachen. Unterschiedlich fallen die Einschätzungen für den kommenden Monat aus. Mit einem höheren Verbrauch als im Monatsanfang wird gerechnet, und die Optimisten halten ein höheres Preisniveau als im Januar für möglich. Die meisten Marktteilnehmer erwarten eine moderate Preiserhöhung, mit der die aufgetretenen Ungleichgewichte abgebaut werden können.

■ Redaktionsschluss 20.02.2020, BG-J/bvse

## Individuelle Förderanlagen



Gurtbandförderer
Plattenbänder
Aufgabe- und Dosierbunker
Kettengurtförderer



**KÜHNE**  
FÖRDERANLAGEN

Lommatzsch · Dresden  
Tel.: (03 52 41) 82 09-0  
Fax: (03 52 41) 82 09-11  
[www.kuehne.com](http://www.kuehne.com)

## Hydrothermale Karbonisierung von Klärschlamm:

### DAS PROJEKT „CARBIOPHOS“

Das TerraNova Ultra-Verfahren ersetzt thermische Trocknungsverfahren durch eine wesentlich energieeffizientere Ultraentwässerung von Klärschlamm. Eine halbtechnische Demonstrationsanlage auf der Kläranlage Duisburg-Kaßlerfeld des Ruhrverbands soll in Zukunft auch den Phosphor zurückgewinnen und zur Erzeugung zusätzlichen Faulgases beitragen.

Im Rahmen des Förderprojekts „CarBioPhos“ entwickeln und erproben TerraNova Energy GmbH (TNE) und das Deutsche Biomasseforschungszentrum gGmbH (DBFZ) gemeinsam eine Ergänzung der hydrothermalen Karbonisierung von Klärschlamm. Diese als „TerraNova Ultra“ bereits großtechnisch in China eingesetzte Technologie dient bislang der Reduktion der Entsorgungsmenge um bis zu 80 Prozent und ersetzt damit thermische Trocknungsverfahren. Da

bei TerraNova Ultra der größte Teil des Schlammwassers rein mechanisch abgetrennt wird, können im Vergleich zur klassischen Wasserverdampfung hohe Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparungen erzielt werden.

#### Unter mesophilen und thermophilen Bedingungen

Im Rahmen des CarBioPhos-Projekts soll das Verfahren bis 2020 um zwei weitere Komponenten ergänzt werden: Durch die Zugabe von Säure innerhalb des Prozesses kann der im Klärschlamm enthaltene Phosphor gelöst und über das abgetrennte Schlammwasser mittels Adsorption, Fällung oder Kristallisation zurückgewonnen werden. Auf dieser Basis wird von TNE die wirtschaftliche Herstellung eines handelbaren Sekundärphosphor-Produkts entwickelt und in einer Demonstrationsanlage umgesetzt. Der Ruhrverband stellt für das

Vorhaben einen geeigneten Standort auf der Kläranlage Duisburg-Kaßlerfeld zur Verfügung.

Das verbleibende, phosphorarme Restwasser eignet sich aufgrund des hohen Gehalts an biologisch abbaubaren organischen Bestandteilen gut zur Biogaserzeugung. Das DBFZ führt dazu über einen Zeitraum von zwölf Monaten Technikumsversuche sowohl unter mesophilen als auch thermophilen Bedingungen am Standort Leipzig durch, um Umsetzungsgrade und Methanproduktion zu optimieren und die Langzeitstabilität der Biogaserzeugung nachzuweisen. In einer abschließenden Energiebilanz wird untersucht, in welcher Höhe der Eigenenergiebedarf des Verfahrens durch das zusätzlich produzierte Faulgas und die bei der anschließenden Verstromung anfallende Abwärme gedeckt werden kann.

[www.terranova-energy.com](http://www.terranova-energy.com)

## SICON IST PREISTRÄGER DES DEUTSCHEN EXZELLENZ-PREISES 2020

Foto: Thomas Ecker/DiSohn-tv/DUB



Die Sicon-Geschäftsführer Sebastian Schülke (links) und Heiner Guschall mit Brigitte Zypries

Der Hersteller erhält den Preis in der Kategorie „Produkte B2B“ für seine jüngste Entwicklung: den Eco-

Scan Online. Die Verleihung fand am 23. Januar 2020 in Berlin statt.

Geschäftsführer Heiner Guschall nahm den Preis entgegen. Überreicht wurde die Auszeichnung von Brigitte Zypries, Bundesministerin a.D. und Schirmherrin des Deutschen Exzellenz-Preises. Der röntgenbasierte Schrottanalyzer EcoScan Online versteht sich als digitale Verbindung zwischen Schrottwirtschaft und Stahlindustrie. Mittels moderner Röntgentechnologie wird der Schrott direkt nach der Aufbereitung hinsichtlich seiner Zusammensetzung und Qualitätsparameter analysiert. Die dabei gewonnenen Daten können in Form eines Zertifikats oder digital

an das Stahlwerk übermittelt werden, sodass das Stahlwerk auf Qualitätsschwankungen direkt reagieren kann und die Zusammensetzung kennt, bevor die Schmelze eintritt.

[www.sicon.eu](http://www.sicon.eu)



Foto: Sicon

Metallische Abfälle:

## TROCKENES AUFBEREITUNGSVERFAHREN

Zur Reinigung der bei der Aufbereitung von metallischen Abfällen entstehenden Abluft kommen derzeit branchenweit nasse Abscheidetechniken zum Einsatz. In der nun von der Theo Steil GmbH am Standort Trier geplanten Schredderanlage soll erstmalig eine gänzlich trockene Abscheidetechnik betrieben und damit Luftemissionen stark reduziert werden.

Dabei werden innovative Baugruppen der Abluftreinigung, des Energieeinsatzes und der Prozesssteuerung verwendet, um über die Hälfte des aktuellen CO<sub>2</sub>-Ausstoßes zu reduzieren. Ein kompletter Verzicht auf Nasswäscher in Schredderanlagen (Automobilschredder) war bislang nicht möglich, da teilweise auftretende Verpuffungen zu einer Zerstörung der Abluftreinigungsanlage beziehungsweise einem Brand der Filtermaterialien hätten führen können. Die Verwendung eines Rings am Eingang des Abluftreinigungssystems schließt dieses Risiko aus, indem er die Abgase kontrolliert entzündet. Zusätzlich wird eine innovative Funkenlösch-

anlage im Bereich des Gewebefilters installiert.

### Eindüsen von Additiven in den Abgasstrom

Das trockene Aufbereitungsverfahren ermöglicht es der Theo Steil GmbH zudem, Additive wie Aktivkohle oder Kalkmilch in den Abgasstrom einzudüsen, sodass die Minderung von organischen Schadstoffen in der Abluft erleichtert wird. Mit dem neuen Verfahren können den Angaben nach

rund 1.850 Kubikmeter Frischwasser eingespart und die organischen Luftemissionen, betrachtet als Gesamtkohlenstoff, um 60 Prozent gesenkt werden.

Ein weiterer Projektbestandteil ist die vollständige Kapselung der Aufbereitung der Schredderleichtfraktion in einer Halle, die ebenfalls bundesweit neuartig ist. Die neue Anlage wird somit im Bereich Staubminderung und organische Emissionen über den Stand der Technik hinausgehen. Die Staubfracht der Gesamtanlage kann pro Kubikmeter Abgas um circa 73 Prozent reduziert werden. Des Weiteren soll die Anlage eine höhere Energieeffizienz aufweisen, indem strömungsoptimierte Rohrleitungen die Ventilatoren entlasten und eine effizientere, auf die Prozesse der Anlage zugeschnittene Steuerung eingeführt wird. Gegenüber dem bisherigen Verfahren wird die Anlage einen um mehr als die Hälfte geringeren Kohlendioxid-Ausstoß vorweisen.



[www.steil.de](http://www.steil.de)

Foto: Michael Wilkens / stockadobe.com

Advertorial:

## NEBOLEX PRÄSENTIERT AUF DER SOLIDS EIN FUNKTIONSMODELL ZUR STAUBBINDUNG

Der Aufgabetrichter wird über eine Kranschaufel mit Schüttgut bestückt und benebelt. Weitertransportiert wird der Kies auf einem Förderband, ausgestattet mit einer beweglichen Bandübergabe sowie einem stationären Bandabwurf. Beide Positionen werden ebenfalls benebelt.

Über das zweite Förderband wird das Schüttgut wieder dem Lagerplatz zugeführt. Durch die Speicherprogrammierbare Steuerung besteht die

Möglichkeit, verschiedene Benebelungsaktivitäten zu programmieren. So kann mit Zeitverzögerung zu unterschiedlichen Abläufen besprüht und die Nebelintensität je nach Materialaufkommen gesteuert werden.

Das Funktionsmodell (Maßstab 1:16) zeigt praxisbezogen, wie Nebolox Umwelttechnik im Großen funktioniert: auf der Solids 2020, Stand R38-6.

[www.nebolox.de](http://www.nebolox.de)



Foto: Nebolox Umwelttechnik GmbH

Das Messemodell

# RECYCLING- UND SCHÜTTGUT-TECHNOLOGIEN FÜR MEHR NACHHALTIGKEIT

**E**r Erfahrungen austauschen und Unternehmen wirtschaftlich nachhaltig aufstellen: Das Fachmessen-Duo Solids & Recycling-Technik bietet hierfür eine ideale Plattform.

Die verantwortungsvolle und wirtschaftliche Nutzung von Ressourcen wird mit zunehmender Rohstoffknappheit und Umweltbelastung wichtiger denn je. Die Rückführung verwertbarer Rohstoffe in den Wirtschaftskreislauf rückt im Unternehmensalltag zunehmend in den Fokus. Auf den Fachmessen Solids & Recycling-Technik in Dortmund können sich Fachbesucher am 1. und 2. April 2020 umfassend über Praxislösungen, Trends und Möglichkeiten der Digitalisierung für mehr Effizienz und Nachhaltigkeit informieren.

Seit langem beschäftigen sich Industrie und Forschung damit, Wirtschaftswachstum zu ermöglichen und gleichzeitig Ressourcen zu bewahren. Dabei wird es für Unternehmen immer wichtiger, bewährte Prozesse



Fotos: EasyFairs Deutschland GmbH

zu überdenken und zukunftsfähig zu gestalten. Sie stehen vor den Herausforderungen, Rohstoffe effizienter zu nutzen, sie reibungslos und ohne Verluste in die Prozesskette einzubringen, Abfallmengen zu minimieren und verstärkt auf Recyclingprozesse zurückzugreifen. Verfahren wie Sieben, Mischen, Trennen oder Zerkleinern sind dabei für die Erstverarbeitung von

Rohstoffen ebenso wichtig wie für deren abschließende Wiederverwertung. Die Entwicklungen der Digitalisierung bieten heute schon hilfreiche Lösungen für die effiziente Gestaltung von Abläufen. So wird es zur unabdingbaren Pflicht der Verantwortlichen, sich über die aktuellen Möglichkeiten und Trends für die Zukunft zu informieren, Erfahrungen auszutauschen und ihre



Unternehmen wirtschaftlich nachhaltig aufzustellen.

**Lösungen aus der Praxis,  
Trends für die Zukunft**

Am 1. und 2. April 2020 präsentieren sich auf der Messe Dortmund Experten für Schüttguttechnik und Wiederverwertung. Die Kombination der Fachmesse Solids Dortmund mit der Recycling-Technik bietet sowohl für Aussteller als auch für Besucher zahlreiche Synergien, werden doch viele der Schüttgut-Technologien auch in der Recyclingbranche eingesetzt. Experten stellen auf insgesamt fünf Vortragsbühnen sowohl Lösungen aus der Praxis als auch Trends für die Zukunft vor.

Mit dabei sind zahlreiche Partner der Fachmessen, wie beispielsweise die Deutsche Gesellschaft für Abfallwirtschaft DGAW e.V. mit Informationen zur Umsetzung der neuen Gewerbe-

**Kostenfreies  
Tickets mit Code  
2602 unter  
www.solids-  
dortmund.de**

abfallverordnung, die Vero e.V. zum Baustoffrecycling, genauso wie IAB Weimar mit Baucycle und Schüttgut-simulation sowie die Technische Hochschule Ostwestfalen Lippe zum Thema Life Science Technologies.

Erstmals beteiligen sich an dem Mes-seduo Univ.-Prof. Dr.-Ing. Uli Barth von der Bergischen Universität Wuppertal mit einem Beitrag zum Arbeits- und Explosionsschutz sowie das Haus

der Technik e.V. und Digital in NRW. „Durch die enge Zusammenarbeit mit unseren Kompetenzpartnern können wir die aktuellen Themen der beiden Branchen aufgreifen und unseren Besuchern gegenwärtige und zukünftige Lösungen aufzeigen“, beschreibt Birgit Meinberg, Verantwortliche für Partnergewinnung und Vortragsprogramm, das erfolgreiche Konzept des Veranstalters Easyfairs. Auch die Guided Tours werden neuerdings Themenschwerpunkte haben. Die Messung des Materialflusses sowie Ressourcen- und Energieeffizienz sind nur zwei Beispiele aktueller Trends, die dabei behandelt werden.

Besucher finden zahlreiche Möglichkeiten, sich mit Spezialisten zu den wichtigsten Themen der Branchen auszutauschen und zukunfts-fähige Lösungen für ihre Unternehmen zu finden.

 [www.recycling-technik.com](http://www.recycling-technik.com)



**Abonnieren Sie jetzt das Fachmagazin für den europäischen Recyclingmarkt!**

Der Abonnementpreis beträgt für ein Jahr 86,50 Euro inkl. Versand und MwSt., Ausland 98,20 Euro inkl. Versand. (Als Fachmagazin ist EU-Recycling steuerlich absetzbar.) Sie erhalten EU-Recycling monatlich per Post frei Haus (auch als ePaper erhältlich) und können das Abo jederzeit vor dem Bezugsende kündigen. Mir ist bekannt, dass ich diesen Auftrag innerhalb von 8 Tagen schriftlich widerrufen kann.

*Wer abonniert, ist informiert!*

Ich bestelle EU-Recycling im Abonnement:

Firma: \_\_\_\_\_

Name: \_\_\_\_\_

Straße: \_\_\_\_\_

Ort: \_\_\_\_\_

Unterschrift/Datum: \_\_\_\_\_

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



**Reko Software GmbH**



**Förderfähig im Zuge der digitalen Fördermaßnahmen von Bund und Land - fragen Sie uns!**

**[www.basion.de](http://www.basion.de)**  
**Tel. 0 71 47 / 96 10 5-0**

Das nächste Zeitalter der Abfallsortiertechnik

## MEHR SORTIERSICHERHEIT DURCH KI-GESTÜTZTE SOFT- UND HARDWARE-UPGRADES

Neben verbesserter Sortierleistung ist eine vereinfachte Wartung der wichtigste Multiplikator der Wirtschaftlichkeit einer Sortieranlage. Mit neuer Software und der fünften Evolutionsstufe der Maschinenreihe UniSort PR bietet Hersteller Steinert Upgrades beider Faktoren und ebnet gleichzeitig den Weg in das nächste Zeitalter der Abfallsortiertechnik.

Einige Sortieranwendungen sind um ein Vielfaches komplexer als andere und nicht durch herkömmliche Verfahren umzusetzen – wie zum Beispiel die Sortierung von Silikonkartuschen. Aus einer Polyethylen (PE)-Außenwand bestehend, sind sie wertvolle Rohstoffe für das Recycling. Silikonreste innerhalb der Kartusche können jedoch reine PE-Produkte bis zur Unbrauchbarkeit verunreinigen, sodass sie zwingend vom Materialstrom entfernt werden müssen.

### Über die Grenzen des bisher Möglichen hinaus

Speziell für diesen ersten Anwendungsfall wurde der Intelligent Object Identifier entwickelt, eine Künstliche Intelligenz (KI)-gestützte Objekterkennung für Sortiermaschinen, um auch anhand weiterer, optisch erfassbarer und charakteristischer Eigenschaften diese Kartuschen zu erkennen und zu isolieren. Durch diese zusätzlichen Unterscheidungsmerkmale wird ein stabilerer Sortierprozess – bei deutlich verbesserter Sortierleistung – erreicht, sagt Steinert.

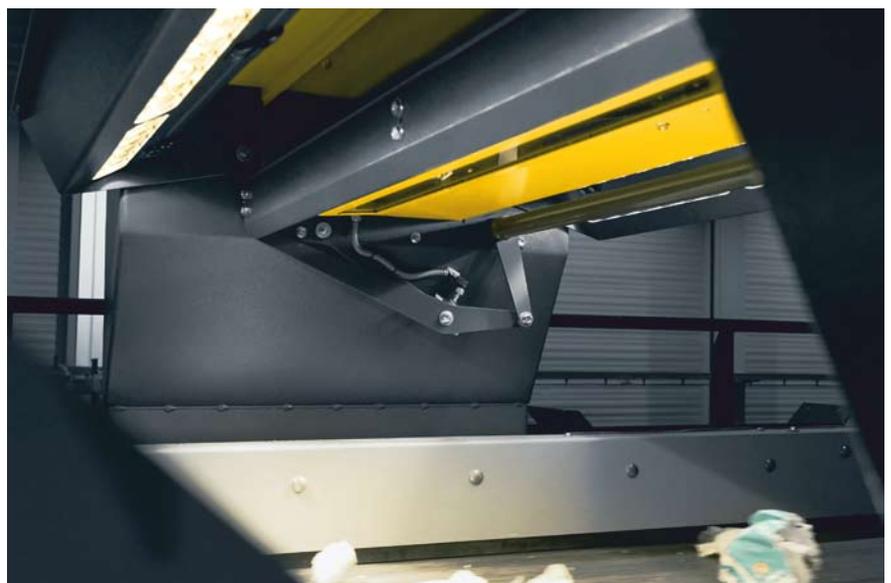
Diese Technologie soll künftig auch weitere Sortieraufgaben unterstützen oder überhaupt erst ermöglichen. So ist eine Ergänzung für das Sortierprogramm zur Trennung von Poly-

ethylenterephthalat (PET)-Flaschen und -Schalen in Arbeit, „welches die Sortiersicherheit aufgrund der neuen Objekterkennung weiter verbessern wird“, kündigt der Hersteller an. Das Besondere an der Steinert-Lösung

sei die vorhandene Integration, die keine zusätzliche Sensorik benötige und deren Abwärtskompatibilität zu UniSort-Maschinen bis zum Jahr 2018 mit einer Kombination aus Nahinfrarot (NIR)- und Farbkamera.



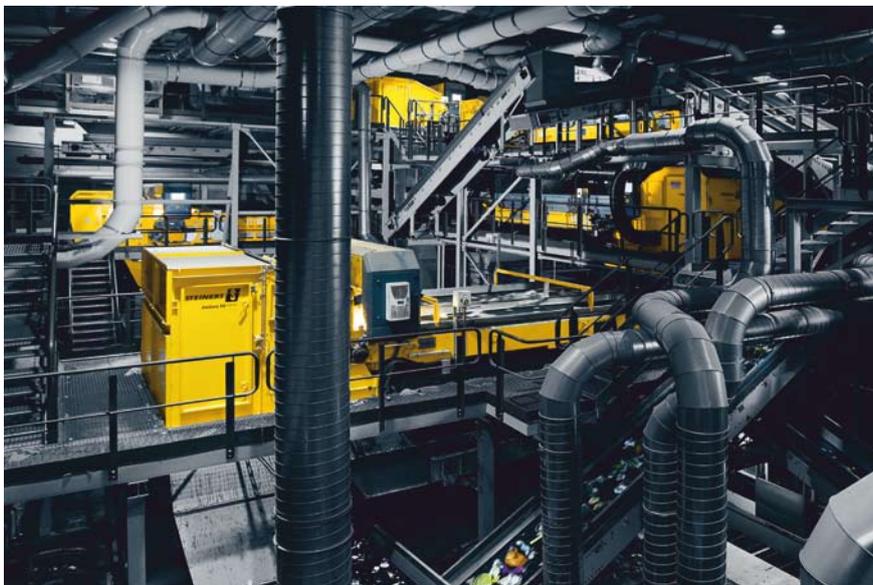
Die UniSort PR EVO 5.0 – die fünfte Evolutionsstufe der NIR-Sortiermaschine mit HSI-Kameratechnik



Neben einer Vielzahl von Detailverbesserungen setzt die neueste Iteration auf ein wartungsfreundlicheres Design und stellt gleichzeitig die Grundlage für eine KI-unterstützte Objekterkennung

## Von Maschinen lernen

Ermöglicht wird diese Verbesserung durch Software und den neuesten Entwicklungen auf dem Gebiet des maschinellen Lernens, insbesondere bei künstlichen neuronalen Netzen. Maschinelles Lernen ist die Fähigkeit von Algorithmen, sich Informationen anzueignen, ohne explizit programmiert zu werden. In seiner grundlegendsten Form können so Daten analysiert werden, um selbstständig Erkennungs- und Unterscheidungsmerkmale zu erlernen und daraufhin eine Feststellung über in diesem Fall möglicherweise vorhandene Silikonkartuschen zu treffen.



Fotos: Steinert GmbH

Mit der Unisort PR EVO 5.0 hat Steinert den Sortier-Allrounder weitergedacht

**Den Anwendern kann das bestmögliche Sortierergebnis geboten werden. Dazu müssen sie nicht selbst Parameter konfigurieren und sich mit der Programmierung beschäftigen.**

Die optimale Voraussetzung für dieses Training sind umfangreiche und detaillierte Daten – Datenmengen, wie sie Steinert seit der Einführung der Hyper Spectral Imaging (HSI)-Technologie 2012 generiert und heute nutzt, um branchenführende Trainingsbedingungen für Algorithmen zu schaffen. Den Anwendern kann das bestmögliche Sortierergebnis geboten werden. Dazu müssen sie nicht selbst Parameter konfigurieren oder sich mit der Programmierung beschäftigen.

## Den Allrounder weitergedacht

Unter diesen Aspekten entstand auch die neueste Ausbaustufe der UniSort-Maschinenreihe. Das seit 2019 im Praxiseinsatz erprobte Modell UniSort PR EVO 5.0 ist den Angaben nach der nächste logische Schritt in der Evolution von Sortiermaschinen und ein Schaustück moderner Technologie und robuster Ingenieursarbeit. Neben einer Vielzahl von Detailverbesserungen setzt die neueste Iteration auf ein wartungsfreundlicheres Design für eine fortschrittliche Sortierleistung.

Eine dynamische Kalibrierung überwacht das sich ständig durch externe Faktoren verändernde Spektrum der Bandbeleuchtung, ohne die Sortierung zu unterbrechen. Überarbeitete Lampenkästen sorgen für eine langfristig verbesserte Erkennung bei gleichzeitig vereinfachter Wartung. In Kombination mit kontinuierlich weiterentwickelten Software-Updates garantieren anschließend optimierte Ventilblöcke eine dauerhaft präzise Trennung des Abfallstroms. Ein optionaler automatischer Weißabgleich vermindert die Wartungsintensität um weitere manuelle Arbeitsschritte, spart den Einsatz von Personal und



Der Intelligent Object Identifier erkennt Silikonkartuschen und ermöglicht dadurch silikonrestfreie PE-Produkte

ermöglicht Steinert zufolge eine neue Flexibilität.

Mit der UniSort PR EVO 5.0 setzt der Hersteller auf jahrelange Erfahrung aus dem Einsatz mehrerer UniSort-Generationen und der massenhaften Datenverarbeitung. Diese bildet die Grundlage für weitere Fortschritte in der Sortierleistung, aber auch für die Optimierung der Prozesse in der Wertschöpfungskette. Das befähigt seine Nutzer, sich flexibel auf sich ändernde Materialströme einzustellen und neue Potentiale zu erkennen, sie aber vor allem auch zu nutzen.

[www.steinert.de](http://www.steinert.de)

Recyclinglösung für Autokatalysatoren und Elektroschrott:

## **ECOREC NIMMT NEUEN QUERSTROMZERSPANNER VON THM IN BETRIEB**

Das bulgarische Unternehmen EcoRec ist seit mehr als 25 Jahren im Recycling von Elektro- und Elektronikgeräten und seit mehr als 20 Jahren im Autokatalysator-Recycling tätig und heute zudem ein Spezialist für das Sammeln, Zwischenlagern, Verpacken, Transportieren und Verwerten dieser Materialien.

Ende 2019 hat THM recycling solutions GmbH EcoRec eine neue Kombianlage für das Recycling von Autokatalysatoren sowie Elektroschrott geliefert, installiert und in Betrieb genommen. Für das Zerkleinern und Aufschließen der Materialverbunde dient ein Querstromzerspaner Typ TQZ1200 als „Herzstück“ der Anlage. Der Quer-



Foto: THM recycling solutions GmbH

Kombinierte Anlage zum Recyceln von entweder Autokatalysatoren oder Elektroschrott

### **Vorteile des TQZ Querstromzerspaners:**

- Schnelle und schonende Auflösung von Verbundwerkstoffen
- Zuverlässige Trennung verschiedener Materialfraktionen von umweltsensiblen Bauteilen
- Reduzierte Verschleißkosten
- Schneller Wechsel der Brechwerkzeuge
- Unempfindlich gegen Verunreinigungen
- Unterschiedliche Betriebsart, Chargen- oder Durchlaufbetrieb

stromzerspaner ist als Zerkleinerer und Materialauflöser der erste und wichtigste Schritt im Recyclingprozess.

### **Eine hochmoderne Maschine**

Nach dem Schreddern des Eingabematerials mit dem Querstromzerspaner TQZ1200 von THM wird das zerkleinerte Material über ein Förderband mit reversierbarer Förderrichtung zu einer der beiden Aufbereitungslinien für Autokatalysatoren oder Elektroschrott gefördert. Die nachgeschalteten Aufbereitungsanlagen bestehen jeweils aus verschiedenen Trennstufen, die sortierte und saubere Materialfraktio-

nen erzeugen. Der TQZ Querstromzerspaner ist eine hochmoderne Maschine zum Recycling von Kühlschränken, Elektronikschrott, Metallen und vielen anderen Abfallstoffen. Er spielt überall dort seine Stärken aus, wo Verbundwerkstoffe zerkleinert sowie schonend und effizient aufgeschlossen werden müssen. Das Eingangsmaterial wird durch rotierende Schlagwerkzeuge zerkleinert und aufgebrochen. Gleichzeitig ist der Querstromzerspaner unempfindlich gegen Stör- und Fremdstoffe.

- 🌐 [www.thm-recyclingmaschinen.de](http://www.thm-recyclingmaschinen.de)
- 🌐 [www.ecorec.info](http://www.ecorec.info)



[www.global-recycling.info](http://www.global-recycling.info) – The Magazine for Business Opportunities & International Markets

# BEUMER SCHNECKENFÖRDERER MIT WÄGEZELLEN

Die Beumer Group bietet maßgeschneiderte Systeme für die gesamte Materialflusskette: von der Annahme und dem Entladen des Lieferfahrzeugs bis zum Lagern, Beprobieren und Fördern der Materialien. Für ein exaktes Dosieren hat der Hersteller nun einen Schneckenförderer mit Wägezellen entwickelt, der sich für ganz unterschiedliche Materialien eignet.

Ob Altöl, Lösemittel, geschredderte Altreifen, Althölzer oder Mischungen aus Kunststoffen, Papier, Verbundmaterialien oder Textilien: Alternative Flüssig- und Festbrennstoffe als Energieträger zur Herstellung von Zement weisen unterschiedliche Schüttdichten oder auch eine extreme Feuchtigkeit auf und lassen sich daher oft schwierig handhaben. Um sie aus den Silos dosiert austragen zu können, hat die Beumer Group nun einen Schneckenförderer entwickelt, der sich mit bis zu vier Wägezellen ausstatten lässt. Damit eignet sich das hochpräzise System für den kontinuierlichen, dosierten und zuverlässigen Transport unterschiedlicher Schüttgüter. Selbst explosive Stoffe lassen sich sicher fördern, denn sämtliche Komponenten sind auch in ATEX-Ausführung erhältlich.

Die Beschickungsgeschwindigkeit beträgt bis zu 30 Tonnen in der Stunde.



Fotos: Beumer Group GmbH & Co. KG

Zum Einsatz kommt das hochpräzise System bei der energieintensiven Herstellung von Zement



Ausgelegt ist das System für Schüttdichten von 0,08 bis 0,8 Tonnen pro Kubikmeter; das Regelverhältnis liegt bei 1:20. Die maximale Zuführungsgenauigkeit ist zwischen einem und zwei Prozent angesiedelt und ermöglicht so einen automatischen Kalibrierprozess. Die komplett geschlossene

Schneckenwaage ist zudem vor Staub geschützt.

Die Beumer Group auf der Solids & Recycling-Technik 2020 am 1. und 2. April 2020, Dortmund: Stand U09-7

[www.beumer.com](http://www.beumer.com)



**ARJES**  
Recycling Innovation

Wir haben die Lösung:

**DIE ULTIMATIVEN  
VORZERKLEINERER  
ZUM BESTEN PREIS**

DAMIT SIE NICHT UNTER DIE RÄDER KOMMEN

[www.arjes.de](http://www.arjes.de)

## STADLER LIEFERT FLEXIBLE SORTIERANLAGE FÜR DIE SCHROLL GRUPPE

Das 1892 gegründete Familienunternehmen mit heute mehr als 550 Mitarbeitern bereitet an 21 Standorten im Osten Frankreichs rund eine Million Tonnen Abfall pro Jahr auf.

Auf Grundlage seiner langen Erfahrungen und Fachkenntnis entwickelt Schroll bedarfsgerechte Lösungen für effizientes und nachhaltiges Abfallmanagement und Recycling: vom Anfang bis zum Ende der Recyclingkette. Dazu gehören das Sammeln, Sortieren und Behandeln von Papier, Karton, Kunststoff, nicht gefährlichem Abfall, Holz, Batterien und Leuchtmitteln ebenso wie das Sammeln und Verwerten von biologischen Abfällen.

**„Es hat uns überzeugt, wie man auf unsere Wünsche reagiert hat. Die Spezifikationen unseres Materials und unsere Anforderungen wurden jederzeit berücksichtigt.“**

Die Zusammenarbeit mit der Stadler Anlagenbau GmbH besteht seit 1999. „Damals suchten wir für unser erstes Sortierzentrum eine Firma, die uns innerhalb kürzester Zeit ein hochwertiges Produkt liefern konnte“, erzählt Pascal Schroll, einer der beiden Inhaber der Schroll Gruppe. „Unsere Suche führte uns zu Stadler. Die Beratung und Unterstützung von Firmenchef Willi Stadler und Vertriebsleiter Clément Stehlin hat uns von Anfang an

begeistert. Im Testzentrum bei Stadler wurden Versuche durchgeführt, um innovative Lösungen für unsere Anforderungen zu finden. Es hat uns überzeugt, wie man uns zugehört und auf unsere Wünsche reagiert hat. Die Spezifikationen unseres Materials und unsere Anforderungen wurden jederzeit berücksichtigt.“

### Zwei unabhängige Sortierlinien

Stadler hat seither fünf weitere Sortieranlagen für Schroll gebaut und eine weitere Anlage instandgesetzt. Jüngstes Projekt ist das neue Recycling-Zentrum von La Maix nahe der Stadt Épinal am Rande der Vogesen. Das Zentrum ist für die Verarbeitung von 80.000 Tonnen Abfall pro Jahr ausgelegt. Auf Wunsch des Kunden wurde die Anlage so konzipiert, dass künftige Erweiterungen, das Sortieren zusätzlicher Fraktionen und der Einsatz von Robotern möglich sind. Stadler stellte sich auf diese Anforderung ein, indem zwei unabhängige Sortierlinien integriert wurden: eine Linie für das Sortieren von Multi-Material und eine Linie für das Sortieren von Hohlkörpern. „Diese Konfiguration bietet größere Flexibilität, da beispielsweise auf einer Linie in zwei Schichten und

auf der anderen Linie in einer Schicht gearbeitet werden kann“, erklärt Clément Stehlin.

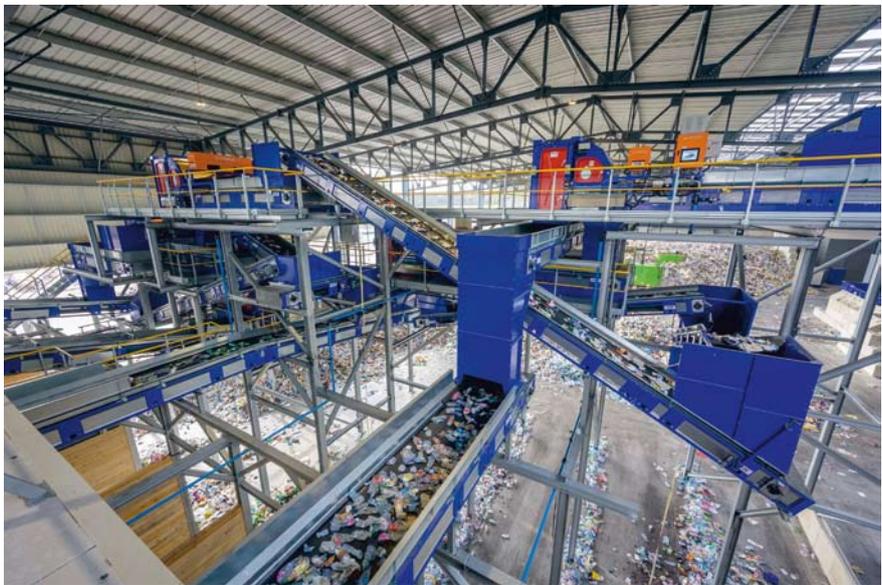
Die Sortieranlage für Multi-Material nimmt den kompletten Materialstrom von 15 Tonnen pro Stunde auf, die einem Stadler Ballistikseparator PPK und zwei Ballistikseparatoren STT2000-8-1 des Herstellers zur mechanischen Sortierung zugeführt werden. Es folgt eine optische Trennung mit Nahinfrarot (NIR)-Geräten. Eine manuelle Sortierung schließt den Prozess ab. Bei den final entnommenen Fraktionen dieser Linie handelt es sich um Papier, Kartonagen, Pappe, Folie, Zeitungen, Zeitschriften und Magazine sowie Hohlkörper, die anschließend der zweiten Sortierlinie zugeführt werden.

Die Sortierlinie für Hohlkörpergemische hat einen Durchsatz von vier Tonnen pro Stunde und trennt die Fraktionen mechanisch und optisch. Sie nutzt einen Stadler Ballistikseparator STT2000-8-1, einen Magneten, einen Separator für nicht-eisenhaltige Metalle und fünf NIR-Geräte. Entnommen werden transparentes und farbiges PET, PEHD, Tetrapak-Verpackungen, Aluminium, Folie und gemischte Papier- und Restmüllfraktionen. Die



Pascal Schroll, Vincent Schroll und Clément Stehlin  
(von links)

Anlage nahm nach 14 Wochen Bauzeit im Oktober 2019 den Betrieb auf. Das Konzept der Anlage berücksichtigt Komfort und Sicherheit für Personal und Besucher. Die Konfiguration lässt Platz für angenehme Aufenthaltsräume und bietet ergonomisch gestaltete Arbeitsstationen. Dank gut geplanter und stabiler Wartungsstege können Instandhaltungsarbeiten einfach und sicher durchgeführt werden. Für Besucher, darunter auch Schulklassen, gibt es eine Aussichtsplattform, die Stadler installiert hat.



Fotos: Stadler Anlagenbau GmbH

[www.w-stadler.de](http://www.w-stadler.de)

EVENT	DATUM	ORT	WEB
Int. Automobile Recycling Congress IARC 2020	11.-13. März 2020	Genf	<a href="http://www.icm.ch">www.icm.ch</a>
Circular Materials Conference	17./18. März 2020	Schweden	<a href="http://www.circularmaterialsconference.se">www.circularmaterialsconference.se</a>
Internationaler bvse-Altpapiertag	19. März 2020	Düsseldorf	<a href="http://www.bvse.de">www.bvse.de</a>
Plastics Recycling Show Europe (PRSE)	25./26. März 2020	Amsterdam	<a href="http://www.prseventeurope.com">www.prseventeurope.com</a>
Kassler Abfall- und Ressourcenforum	31. März - 02. April 2020	Kassel	<a href="http://www.witzenhausen-institut.de">www.witzenhausen-institut.de</a>
SOLIDS & RECYCLING-TECHNIK	01.-04. April 2020	Dortmund	<a href="http://www.recycling-technik.com">www.recycling-technik.com</a>
bvse Forum Schrott / Elektro(nik)-Altgerätetag	02. April 2020	Leipzig	<a href="http://www.bvse.de">www.bvse.de</a>
seeSUSTAINtec	07.-09. April 2020	Bulgarien	<a href="http://www.viaexpo.com">www.viaexpo.com</a>
IFAT 2020	04.-08. Mai 2020	München	<a href="http://www.ifat.de">www.ifat.de</a>
SUM2020	18.-20. Mai 2020	Bologna/Italien	<a href="http://www.urbanmining.it">www.urbanmining.it</a>
Berliner Konferenz Mineralische Nebenprodukte und Abfälle	18./19. Mai 2020	Berlin	<a href="http://www.vivis.de">www.vivis.de</a>
BIR World Recycling Convention & Exhibition	(17.) 18.-20. Mai 2020	Istanbul	<a href="http://www.bir.org">www.bir.org</a>
E-Mobility & Circular Economy EMCE 2020	29. Juni-1. Juli 2020	Tokyo	<a href="http://www.icm.ch">www.icm.ch</a>
steinexpo 2020	26.-29. August 2020	Homburg	<a href="http://www.steinexpo.de">www.steinexpo.de</a>
Int. Congress for Battery Recycling ICBR 2020	16.-18. September 2020	Salzburg	<a href="http://www.icm.ch">www.icm.ch</a>
IAA Nutzfahrzeuge	24.-30. September 2020	Hannover	<a href="http://www.iaa.de/de/nfz">www.iaa.de/de/nfz</a>
BIR World Recycling Convention & Exhibition	(11.) 12.-13. Oktober 2020	Genf	<a href="http://www.bir.org">www.bir.org</a>
IRRC – Waste to Energy	15./16. Oktober 2020	Wien	<a href="http://www.vivis.de">www.vivis.de</a>
ECOMONDO	03.-06. November 2020	Rimini	<a href="http://www.ecomondo.com">www.ecomondo.com</a>
Berliner Klärschlammkonferenz	16./17. November 2020	Berlin	<a href="http://www.vivis.de">www.vivis.de</a>
VENICE 2020	16.-19. November 2020	Venedig	<a href="http://www.venicesymposium.it">www.venicesymposium.it</a>
Recy & DepoTech 2020	18.-20. November 2020	Leoben	<a href="http://www.recydepotech.at">www.recydepotech.at</a>
pollutec 2020	01.-04. Dezember 2020	Lyon	<a href="http://www.pollutec.com">www.pollutec.com</a>

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

## 23. INTERNATIONALER BVSE-ALTPAPIERTAG

19. März 2020, Düsseldorf

Die derzeitigen globalen Marktbedingungen stellen die Altpapierbranche vor erhebliche Herausforderungen. Darauf zielt entsprechend auch das Tagungsprogramm ab.

Für das zentrale Altpapier-Marktpanel konnten Experten gewonnen werden, die über das Geschehen in maßgeblichen Regionen der Welt sprechen werden. So erläutert Craig Robinson die Marktentwicklung in der Volksrepublik China. Liana Bratasida beleuchtet die Situation in Indonesien sowie in Südost-Asien. Kelly McNamara widmet sich den Auswirkungen und Vorhaben in den USA, und Ulrich Leberle gibt einen Überblick über Marktlage und Perspektiven aus Sicht der europäischen Papierindustrie. In die sich anschließende, moderierte Diskussionsrunde wird sich außerdem der deutsche Altpapierexperte Andreas Otto einbringen. Und es gibt einiges zu besprechen: Weltweit gibt es seit kurzem ein massives Altpapier-Über-

angebot im Markt. Grund hierfür ist zuvorderst, dass die Politik der Volksrepublik China zum einen die Lizenzen für die Altpapiereinfuhr mengenmäßig extrem beschnitten hat. Zum anderen wurde gleichzeitig der Qualitätsmaßstab für von China importiertes Altpapier drastisch erhöht, was einen Export dorthin erheblich erschwert. Im Ergebnis müssen Millionen Tonnen an Altpapier, die zuvor von China absorbiert wurden, neue Abnehmer finden – nur das gelingt nicht von heute auf morgen.

In der Folge fielen die Erlöse für Altpapier seit 2018 stark. Die Altpapierentsorgungsbranche befindet sich mitten in einer tiefgehenden Altpapierkrise. Die Unternehmen müssen sich in dieser durchaus existenzbedrohenden Situation behaupten, und von daher ist ein kluges Miteinander aller an der Papierkette Beteiligten unabdingbar.

 [www.bvse.de](http://www.bvse.de)

## INTERNATIONAL CONFERENCE ON RESOURCE CHEMISTRY (ICRC)

23. und 24. März 2020, Darmstadt

Ziel der Konferenz ist es, Lösungen zur Sicherung und Bereitstellung unverzichtbarer Materialien in einer begrenzten Umgebung zu finden. Der besondere Fokus liegt dabei auf der angewandten Ressourcenchemie im Zusammenspiel mit neuen Recyclingtechnologien.

Organisiert wird die Konferenz von der Fraunhofer-Einrichtung für Wertstoffkreisläufe und Ressourcenstrategie

IWKS mit Unterstützung der Fachgruppe Festkörperchemie und Materialforschung der Gesellschaft Deutscher Chemiker, des Max-Planck-Instituts für Chemische Physik fester Stoffe sowie des Profilsbereichs „Vom Material zur Produktinnovation“ der Technischen Universität Darmstadt.

„Die Idee der Konferenz ist, Grundlagen der Chemie und der Materialwissenschaft mit angewandter Forschung

### INDEX

Amazon 26  
 Basel Action Network 8  
 BDE 5, 32  
 BDSV 36  
 Beumer Group 47  
 BSEF 28  
 bvse 8, 13, 38, 50  
 Carlsberg Gruppe 33  
 Copex 3  
 Couplink AG 14  
 DBFZ 40  
 DERA 10  
 DGAW e.V. 43  
 Easyfairs GmbH 42  
 EnviroServe Rwanda 28  
 Erich-Schmid-Institut 37  
 EuRIC 36  
 FDP 10  
 FFG 37  
 Fraunhofer Umsicht 28  
 Gemini Corporation NV 27  
 Glencore International AG 25  
 Hensel Recycling 3  
 IAB 43  
 ICL-IP 28  
 ICM AG 24  
 IMO 7  
 IPT 29  
 IWKS 50  
 LEAG 31  
 Logitize AG 14, 20  
 Lorene Importação 28  
 Montanuniversität Leoben 37  
 Neborex 41  
 NGO 7  
 OECD 7  
 Otto Dörner 14  
 Recenso 28  
 Reko Software 11  
 Renault Trucks 33  
 Resourcify 13  
 Saubermacher Dienstleistungs AG 16  
 Schroll Gruppe 48  
 sensis 13  
 S&F-Datentechnik 14  
 Sicon 40  
 Stadler Anlagenbau 48  
 Steinert 44  
 sysmat 19  
 tegos 13  
 Tehnix 31  
 TES Group 28  
 Theo Steil GmbH 41  
 THM recycling solutions 46  
 Tipp Oil 29  
 TK Verlag 34  
 TNE 40  
 UBA 14  
 Umicore 25  
 UNEP 7  
 VDMA 3  
 Vero e.V. 43  
 Vodafone Instituts 15

und Technologien zu verknüpfen. Nur wenn wir wirklich im Detail verstehen, welche Prozesse beispielsweise bei der Alterung eines Stoffes ablaufen, können wir neue Ansätze entwickeln, um entweder kritische Elemente durch weniger kritische zu ersetzen oder gar die Entwicklung umzukehren und eine Regeneration des Materials herbeizuführen. Nur so kann es uns

gelingen, die entscheidenden Technologien zum Erhalt unserer Ressourcen (weiter) zu entwickeln und die Vision einer Welt ohne Abfälle Realität werden zu lassen“, erklärt Prof. Dr. Anke Weidenkaff, Conference Chair der ICRC und Leiterin des Fraunhofer IWKS. Die Konferenz deckt ein breites Spektrum von Forschungsgebieten ab: von der Substitution kritischer Elemente über

die Entwicklung nachhaltiger Materialien bis hin zur Etablierung effizienter Stoffkreisläufe. In sechs verschiedenen Sessions sowie bei einer Podiumsdiskussion am Abend des ersten Tages haben die Teilnehmer dabei die Möglichkeit, mit den Vortragenden zu diskutieren und sich auszutauschen.

[www.iwks.fraunhofer.de](http://www.iwks.fraunhofer.de)



**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](http://www.emos-system.de)



**TIPP OIL®**

*Ihr Spezialist für hochwertige Schmieröle*

Nur TIPP OIL bietet das weltweit erste Pfandsystem für Schmieröl - Flaschen an.

Helfen Sie mit, bei der Reduzierung von Kunststoffmüll!

[www.tippoil.com](http://www.tippoil.com)  
[contact@tippoil.com](mailto:contact@tippoil.com)

**Wassernebel bindet Staub!**



**SOLIDS DORTMUND**  
01 | 02 April 2020  
Besuchen Sie uns / visit us: R-38-6

- Leistungsstarker Immissionschutz
- fortschrittliche Technologie
- praxistaugliche Lösungen

Sommer ☀ Winter ❄

**NEBOLEX®**  
Umweltechnik  
NEBOLEX Umwelttechnik GmbH

+49 (0)6763  
**30267-0**  
[www.nebolex.de](http://www.nebolex.de)



**AGROTEL®**

**SOLIDS DORTMUND**  
01 | 02 April 2020  
Fachmesse für Granulat-, Pulver- und Schüttguttechnologien

Besuchen Sie uns am Stand: X 09 - 7

- ✓ kostengünstige Anschaffung
- ✓ kurze Bauzeit
- ✓ leicht erweiterbar
- ✓ langlebige Konstruktion

[www.agrotel.eu](http://www.agrotel.eu)  
[info@agrotel.eu](mailto:info@agrotel.eu)  
**+49 (0) 8503 914 99-0**

**TEPE SYSTEMHALLEN**

**Pulldachhalle Typ PD3**  
(Breite: 20,00m, Länge: 8,00m)

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

**Aktionspreis € 13.900,-**  
ab Werk Büldern; excl. MwSt.

Schneelastzone 2, Windzone 2, a. auf Anfrage

[www.tepe-systemhallen.de](http://www.tepe-systemhallen.de) · Tel. 0 25 90 - 93 96 40



Kanalballenpressen mit Draht- und Garnabbindung

Mobile und stationäre Lösungen

Förder- und Sortieranlagen

24/7 Service-Hotline

**EUROPRESS UMWELTECHNIK**

EUROPRESS Umwelttechnik GmbH  
Telefon: +49 5933 92467-0  
Email: [info@europress-umwelttechnik.de](mailto:info@europress-umwelttechnik.de)  
Von-Arenberg-Straße 1 • D-49762 Lathen

[WWW.EUROPRESS-UMWELTECHNIK.DE](http://WWW.EUROPRESS-UMWELTECHNIK.DE)

**neuenhauser**  
Unternehmensgruppe

# HIMMELMANN-LASTHEBEMAGNETE

Spezial-Reparaturwerkstatt



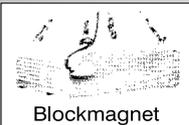
Rundmagnet



Trommelmagnet



Koprolmagnet



Blockmagnet



Überbandmagnet

Service:  
Kostenlose Abholung  
und Anlieferung

Garantie: 24 Monate

HIMMELMANN Elektromotoren · Ruhrorter Str. 112 · Postfach 10 08 37 · D-45478 Mülheim/Ruhr · Tel. (02 08) 42 30 20 · Fax (02 08) 42 37 80

**PERSONENSCHUTZ  
MIT SYSTEM**

**LIFE GUARD PSS i-BOR 17**  
Berührungsloses  
Personenschutzsystem

Video auf Youtube:  
<https://youtu.be/LLGoj5iBaKl>

**borema**  
Umwelttechnik AG  
[www.borema.ch/lifeguard](http://www.borema.ch/lifeguard)

**Seit 1985**

**DALY**  
PLASTICS  
PLASTICRECYCLING.NL

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

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

Tel. : +31 (0)575 568 310  
Fax : +31 (0)575 568 315  
Email : [j.stapelbroek@dalyplastics.nl](mailto:j.stapelbroek@dalyplastics.nl)  
[www.plasticrecycling.nl](http://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](mailto:info@img-labor.de)

Verkauf:

**Messer-Steine für  
WOLF-EASTMAN etc.**

**Marsman**  
SINCE 1967 INDUSTRIAL KNIVES  
Wegtersweg 22-2  
7556 BR Hengelo - HOLLAND  
Telefon: 0031 74-376 60 36  
[emarsman@planet.nl](mailto:emarsman@planet.nl), [www.marsmanbv.eu](http://www.marsmanbv.eu)

Verkauf:

**Recyclingmaschinen-  
Messer, Industrie-  
Maschinen-Messer**

**Marsman**  
SINCE 1967 INDUSTRIAL KNIVES  
Wegtersweg 22-2  
7556 BR Hengelo - HOLLAND  
Telefon: 0031 74-376 60 36  
[emarsman@planet.nl](mailto:emarsman@planet.nl), [www.marsmanbv.eu](http://www.marsmanbv.eu)

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](http://www.barth-tank.de) · E-Mail: [info@barth-tank.de](mailto:info@barth-tank.de)

**Mediadaten EU-Recycling und GLOBAL RECYCLING**

Download auf

[www.eu-recycling.com/mediadaten](http://www.eu-recycling.com/mediadaten)  
und  
[www.global-recycling.info/media-kit](http://www.global-recycling.info/media-kit)

**Upcoming ICM Events** [www.icm.ch](http://www.icm.ch)

<p><b>IARC 2020</b></p>		<p><b>20<sup>th</sup> International Automobile Recycling Congress IARC 2020</b></p> <p>March 11 – 13, 2020 Geneva, Switzerland</p>
<p><b>EMCE 2020</b></p>		<p><b>E-Mobility &amp; Circular Economy EMCE 2020</b></p> <p>June 29 – July 1, 2020 Tokyo, Japan</p>
<p><b>ICBR 2020</b></p>		<p><b>25<sup>th</sup> International Congress for Battery Recycling ICBR 2020</b></p> <p>September 16 – 18, 2020 Salzburg, Austria</p>

ICM AG, Switzerland, [www.icm.ch](http://www.icm.ch), [info@icm.ch](mailto:info@icm.ch), +41 62 785 10 00



**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



**rowi**  

**Warenwirtschaftssystem für Rohstoff und Entsorgung**

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



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

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

Wir liefern:

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

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



Hersteller ist zertifiziert nach ISO 9002

Spänecontainer mit einteiliger Tür und Dichtung

- **Abrollcontainer** mit und ohne Kurbeldach gem. DIN 30722 von 4 – 55 m<sup>3</sup>
- **Absetzmulden** mit und ohne Deckel (Klappe) gem. DIN 30720 von 1 – 20 m<sup>3</sup>
- **City-Abrollcontainer** gem. DIN 30722 Teil 3
- **Mini- und Multicar-Container**

Verkauf von Spezialcontainern

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

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



37. Jahrgang 2020, 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: huss@msvgmbh.eu  
 Melanie Stangl, Tel.: 0 81 41 / 22 44 13, E-Mail: stangl@msvgmbh.eu  
 Zur Zeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 37.

**Erscheinungsweise:**  
 12 x im Jahr, jeweils um den 9. 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



**MIX**  
 Papier aus verantwortungsvollen Quellen  
**FSC® C013770**

**Anzeigenschlusstermine:**  
 Ausgabe 04/2020 – 19. März 2020 (IFAT Ausgabe)  
 Ausgabe 05/2020 – 17. April 2020  
 Ausgabe 06/2020 – 18. Mai 2020  
 Ausgabe 07/2020 – 18. Juni 2020

**Themenvorschau für die nächste Ausgabe:**

- IFAT-Vorberichte
- Sieb-, Sortier-, Förder- und Zerkleinerungstechnik
- Wasseraufbereitung, Baustoffrecycling



Die nächste EU-Recycling 04/2020 erscheint am 8. April 2020.

**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

# EFFIZIENTE + KONTINUIERLICHE ABFALLVERDICHTUNG DIREKT AM ARBEITSPLATZ.

**BERGMANN Pack-Station.  
DAS ORIGINAL.**



## **EXTREM KOMPAKT.**

Verdichtet Abfall am Ort der Entstehung.

## **EXTREM WIRTSCHAFTLICH.**

Erzielt Verdichtungsraten von bis zu 10:1, senkt Entsorgungskosten um bis zu 80 %.

## **EXTREM EINFACH.**

Einfach zu bedienen, kontinuierlich zu beschicken.

## **EXTREM GEFRAGT.**

In Supermärkten, Hotels, Restaurants, Krankenhäusern, Pflegeheimen, Banken, Industrie.

## **BERGMANN PACK-STATION.**

Die kompakte Ballenpresse.

**50**  
JAHRE

**Heinz Bergmann OHG**

Von-Arenberg-Straße 7 | 49762 Lathen

Telefon 05933 955-0

**BERGMANN-ONLINE.COM**

 **BERGMANN**  
Maschinen  
für die Abfallwirtschaft