

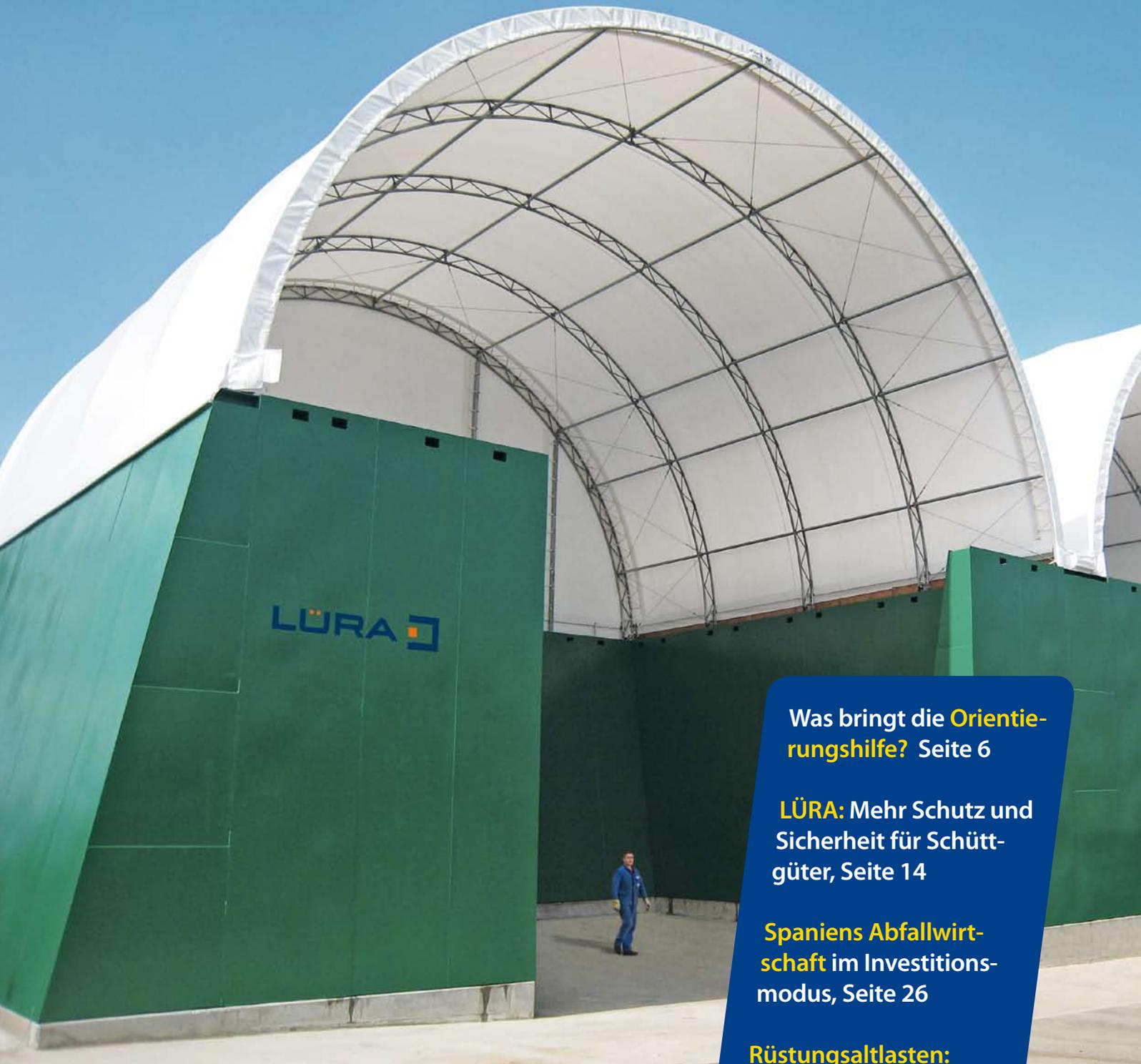
10/18  
ZKZ 04723  
35. Jahrgang  
8,- Euro

# EU-Recycling

+ Umwelttechnik



Das Fachmagazin für den europäischen Recyclingmarkt



Was bringt die **Orientierungshilfe?** Seite 6

**LÜRA:** Mehr Schutz und Sicherheit für Schüttgüter, Seite 14

**Spaniens Abfallwirtschaft** im Investitionsmodus, Seite 26

**Rüstungsaltslasten:** Es gibt viel zu tun, Seite 32

**Themenspezial:**  
**Abfallwirtschaft 4.0, Seite 10**

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

**Verschenken  
Sie kein  
Geld!**

**Verschrotten  
Sie Ihre  
Überwalzmengen  
und Ladenhüter  
nicht.**

**Rohre  
Träger  
Bleche  
Coils  
etc.**

**Wir bezahlen  
mehr als den  
Schrottpreis.**

**Testen Sie uns!**



Unsere *täglichen Sonderangebote* finden Sie auf  
> [www.staro-gmbh.de](http://www.staro-gmbh.de) <  
Our *daily special offers* you can find on  
Tel.: +49 40 30 20 20 6-0  
E-Mail: [hamburg@staro-gmbh.de](mailto:hamburg@staro-gmbh.de)



**Save your  
money!**

**Don't scrap  
your slowmovers  
and surplus  
material.**

**Pipes  
Beams  
Plates  
Coils  
etc.**

**We pay much  
more than  
scrap prices.**

**Please offer to us!**

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

ISSN 2191-3730

### Herausgeber:

MSV Mediaservice & Verlag GmbH  
v.i.S.d.P. Oliver Kürth

### Redaktion:

Marc Szombathy (Chefredakteur)  
Tel.: 0 89 / 89 35 58 55  
E-Mail: [szombathy@msvgmbh.eu](mailto:szombathy@msvgmbh.eu)

Dr. Jürgen Kroll, Tel.: 0 51 51 / 86 92  
E-Mail: [kroll@msvgmbh.eu](mailto:kroll@msvgmbh.eu)

### Anzeigen:

Diana Betz, Tel.: 0 81 41 / 53 00 19  
E-Mail: [betz@msvgmbh.eu](mailto:betz@msvgmbh.eu)

Zur Zeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 36

### Verlag:

MSV Mediaservice & Verlag GmbH  
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](mailto:msvgmbh@t-online.de)

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

### 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.). Das Abonnement kann sechs Wochen vor Ende der Bezugszeit schriftlich gekündigt werden.

### Druck:

StieberDruck, 97922 Lauda-Königsh.



## Was sich zeigen wird

Nun ist „System 001“ also unterwegs zum Great Pacific Garbage Patch – zwei Jahre früher als zuletzt geplant. Kann das Vorhaben der Organisation The Ocean Cleanup gelingen? Das wird sich erst in einem halben Jahr zeigen, wenn voraussichtlich die erste Fuhre Plastikmüll an Land gebracht worden ist. Schätzungsweise 1,8 Billionen Plastikteile schwimmen in dem weltgrößten Müllstrudel zwischen Nordamerika und Asien. Neben System 001 sollen noch 60 weitere derartige Filteranlagen eingesetzt werden. Ziel ist es, bis zum Jahr 2040 rund 90 Prozent Plastikmüll aus den Weltmeeren einzusammeln.



Meerestiere könnten sich nicht in dem 600 Meter langen, U-förmigen Sammel-schlauch verfangen und Schaden nehmen, versichert The Ocean Cleanup – Meeresbiologen bezweifeln das. Auch wird dem Projekt kein großer Sammelerfolg beschieden. So könnten in fünf Jahren nur 35.000 Tonnen Plastikmüll – circa 0,5 Prozent des gesamten Kunststoffs, der jährlich in die Weltmeere gelangt – eingesammelt werden, rechnen Kritiker vor. System 001 fischt zudem nur in einer Wassertiefe von bis zu drei Metern, und Mikroplastik könnte darüber nicht erfasst werden.

Die Forschung sucht inzwischen nach den Ursachen des Kunststoffeintrags in die Umwelt und wie dieser eingedämmt und vermieden werden kann. Neue Ansätze hierzu hat unter anderem Fraunhofer Umsicht vorgelegt. Eine diesbezügliche Studie des Instituts hält dabei die bisherigen Vorgaben und Vorschriften für den Umgang mit Mikroplastik sowie gelösten, gelartigen und flüssigen Polymeren für unzureichend. Vorgeschlagen werden die Einführung einer speziellen Gefahrstoffklasse und die CLP-Einstufung von Makro- und Mikroplastik als „chronisch wasser-gefährdend“.

Noch viel zu tun gibt es auch bei der Entsorgung von Munition und Rüstungsal-lasten: Explosive Hinterlassenschaften der Kriege rücken zunehmend in den öffentlichen Fokus und bedürfen einer zufriedenstellenden Unschädlichmachung und Entsorgung. So rotten seit Jahrzehnten schätzungsweise 1,6 Millionen Tonnen konventionelle und 220.000 Tonnen chemische Kampfmittel am Grund von Nord- und Ostsee vor sich hin. Neu entwickelte Unterwasser-Bergungs-Techniken und Entsorgungsverfahren sollen Abhilfe schaffen.

Unser Themenspezial „Digitalisierung & Abfallwirtschaft 4.0“ schließlich macht sich unter anderem auf die Suche nach dem besten partnerschaftlichen Software-Anbieter. Wer sticht in dem Angebots-Heuhaufen hervor? So liefert der Begriff „Recycling Software“ – mit und ohne Bindestrich bei Google eingegeben – rund 115 Millionen Treffer und etwa 250.000 Angebote.

Wir wünschen Ihnen wieder eine nützliche Lektüre!

Marc Szombathy ([szombathy@msvgmbh.eu](mailto:szombathy@msvgmbh.eu))



**Titelbild:** LÜRA-Stellwände aus Stahl erfüllen spezielle Anforderungen, unter anderem an den Brandschutz und an WHG-Flächen in Verbindung mit Stahlblechen. Die robusten LÜRA-Stellwände aus Stahl, entwickelt vom Unternehmen RMS, sind schnell installiert, mobil, modular und flexibel im Einsatz. Sie dienen als Anschüttwand und Lagerbox, als Wind- und Schallschutz, und fungieren als stabiles Tragwerk für Schüttguthallen. Lesen Sie mehr auf den Seiten 14 und 15. Und außerdem auf den Seiten 10 bis 22 in dieser Ausgabe ein Themenspezial zur Digitalisierung und Abfallwirtschaft 4.0.



06 | Was bringt die Orientierungshilfe – eine Erleichterung?



10 | Abfallsortierung der Zukunft: durch Mensch oder Roboter?



18 | Interview: Ein Partner der Branche auf dem Weg zur Digitalisierung



26 | Spaniens Abfallwirtschaft im Investitionsmodus



32 | Entsorgung von Kriegsmunition und Rüstungsaltslasten: Es gibt viel zu tun

### Europa aktuell

- 03 | Bulgarien plant Strafgebühr für Wiederverwendung von Altkleidung
- 03 | CCR Logistics Systems erwirkt grundlegende Entscheidung zur Altbatterien-Rücknahme
- 04 | Keine Mautbefreiung für Müllfahrzeuge
- 04 | Hardware-Nachrüstung: Zuschüsse nur für kommunale dieselbetriebene Nutzfahrzeuge?
- 05 | Erleichterte Anzeigepflicht für grenzüberschreitend tätige gewerbliche Altkleidersammler
- 06 | Was bringt die Orientierungshilfe – eine Erleichterung?

### Digitalisierung & Abfallwirtschaft 4.0

- 10 | Abfallsortierung der Zukunft: durch Mensch oder Roboter?
- 12 | Intelligente Maschinen- und Anlagenkommunikation in der Kunststoffindustrie
- 13 | Materialdatenbanken zur Charakterisierung von Werkstoffen
- 14 | Mehr Schutz und Sicherheit für Schüttgüter
- 15 | Digitales Upgrade für die „Gelben Engel“
- 16 | Gesucht: der beste partnerschaftliche Software-Anbieter
- 18 | Interview mit Resourcify GmbH: Ein Partner der Branche auf dem Weg zur Digitalisierung
- 22 | Logistik 4.0: Wie Unternehmen von digitalisierten Prozessen profitieren können

### Business

- 24 | ICBR 2018: Batterierecycling – eine Schlüsseltechnologie?
- 25 | 50 Jahre Alba Group – 50 Jahre Recyclinggeschichte
- 26 | Spaniens Abfallwirtschaft im Investitionsmodus
- 28 | Gefahrstoffe gesetzeskonform lagern
- 28 | Thoben – Antriebs- und Filtertechnik
- 29 | Fachmesse Recycling-Technik in Dortmund verzeichnet deutliches Wachstum

### Sekundärrohstoffe

- 32 | Entsorgung von Kriegsmunition und Rüstungsaltslasten: Es gibt viel zu tun
- 35 | Co-Methanisierung von organischen Abfällen im Großraum Paris
- 36 | Schrottmarktbericht
- 38 | Rückbau schleswig-holsteinischer Kernkraftwerke: Die Planung hat begonnen
- 39 | Forschungsbereich „Kreislaufwirtschaft“ wird neue Abteilung am Wuppertal Institut
- 40 | KKW-Rückbauabfälle: Ist das radioaktiv oder kann das weg?
- 41 | Anti-Litter: Makroplastik- und Mikroplastik-Emissionen auf der Spur

### Technik

- 43 | Richard Geis GmbH nimmt erweiterte Lösemittel-Aufbereitungsanlage am Standort in Betrieb
- 44 | Abfallwirtschaft im Einklang mit dem Umweltschutz
- 46 | Das „Life Guard PSS i-BOR 17“ – mehr als nur ein Personenschutzsystem
- 47 | Kompostierung & Biomasseverarbeitung ist im Hause Willibald das zentrale Thema
- 48 | Was Wheeldon Brothers fehlte: ein einstufiger Zerkleinerer für eine Korngröße von 50 Millimetern
- 49 | AKG Achauer setzt auf Radlader von Hitachi
- 50 | VPK Packaging Group investierte in zwei XR-Shredder von Untha
- 51 | Abbruchbagger Sennebogen 870 E Longfront
- 52 | U-Tech PSM-Familie bekommt Zuwachs

### 53 | Index/Events

### 54 | Marktplatz

### 01 | Impressum/Editorial

## Bulgarien plant Strafgebühr für Wiederverwendung von Altkleidung

**Auf importierte Second-Hand-Ware und Textilabfälle, die nach Sortierung oder anderer Aufbereitung zur Wiederverwendung auf dem bulgarischen Markt verbleiben, soll eine Produktgebühr erhoben werden.**

Das geht aus einem Schreiben des stellvertretenden Ministers des Wasser- und Umweltministeriums, Nikolay Kunchev, an die bulgarische „Second Hand Clothing Processors and Dealer Association (ARTSHC)“ hervor.

### Verstoß gegen Grundsätze

Dieses Vorhaben stößt auf eine klare Ablehnung des bulgarischen Altkleiderverbandes. Dessen Vorsitzender, Sevdalin Spasov, bezeichnete die Planungen der bulgarischen Regierung als „besorgniserregend“ und als „unlogisch“, denn diese Produktsteuer soll nur auf Altkleider erhoben werden, nicht jedoch auf Neuware. Spasov bat den Vorsitzenden des bvse-Fachverbandes Textilrecycling, Martin Wittmann, um Unterstützung. Durch die Steuer könnten die Handelsbeziehungen auf dem Altkleider-Sektor zwischen Deutschland und Bulgarien empfindlich gestört werden. Wittmann: „Wir sind hier einer Meinung mit der ARTSHC.“ Die negativen Auswirkungen seien jetzt schon absehbar

durch den Verlust von Arbeitsplätzen in den Bereichen Sortierung und Handel, weniger Ressourcenschonung durch mehr Neubekleidung und weniger Wiederverwendung sowie die Einbußen der Bevölkerung beim Kauf von Bekleidung, die erschwinglich und dennoch von guter Qualität ist. In einer Stellungnahme, die der bvse-Fachverband Textilrecycling gegenüber dem bulgarischen Wasser- und Umweltministerium abgegeben hat, sieht der bvse einen Verstoß gegen die Grundsätze der Herstellerverantwortung beziehungsweise Produktverantwortung der Abfallrahmenrichtlinie (ARRL). Darüber hinaus lasse sich eine solche Gebühr auch nicht über die Grundsätze der erweiterten Herstellerverantwortung nach Artikel 8a beziehungsweise 15 Absatz 3 ARRL rechtskonform einführen. Einer effizienten erweiterten Herstellerverantwortung müssten klare Regeln zugrunde liegen (beispielsweise Verpackungsrichtlinie oder die WEEE-Richtlinie). Dies sei im Bereich der Alttextilien in Bulgarien – wie auch

vom Umweltministerium betont wird – gerade nicht der Fall, führt der bvse in seinem Schreiben aus.

bvse-Hauptgeschäftsführer Eric Rehbock kritisiert vor allem, dass eine Produktgebühr für Second-Hand-Kleidung, die auf dem bulgarischen Markt verbleibt, eingeführt werden soll und gleichzeitig die Vermarktung von Neubekleidung explizit davon ausgeschlossen wird. Er sieht darin „einen massiven Verstoß gegen die Ziele des EU-Kreislaufwirtschaftspakets“. Denn gerade die Wiederverwendung ist nach der Abfallvermeidung die darauffolgende und anzustrebende zweite Stufe der Abfallhierarchie des Kreislaufwirtschaftspakets. „Auf die Wiederverwendung von Altkleidung eine Gebühr zu erheben und diese damit erheblich zu beeinträchtigen, wenn nicht gar zu verhindern, können wir nicht hinnehmen. Gemeinsam mit unserem bulgarischen Partnerverband werden wir daher auch in Brüssel vorstellig werden“, kündigte der bvse-Hauptgeschäftsführer an.

## CCR Logistics Systems erwirkt grundlegende Entscheidung zur Altbatterien-Rücknahme

**Die CCR Logistics Systems AG hat beim Verwaltungsgericht Halle eine grundlegende Entscheidung zum Erhalt des bestehenden Wettbewerbssystems im Bereich der Rücknahme von Gerätealtbatterien in Deutschland erwirkt.**

Sowohl Batteriehersteller als auch Verbraucher können dadurch weiterhin von einer effektiven und kostengünstigen Rücknahme von Altbatterien in Deutschland profitieren, bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung eines hohen Umweltschutzniveaus.

CCR Logistics Systems betreibt unter der Marke CCR Rebat das den Angaben nach größte herstellereigene Rücknahmesystem für Gerätealtbatterien in Deutschland. Hersteller von Gerätebatterien in Deutschland sind verpflichtet, sich nach ihrer Wahl entweder am Gemeinsamen Rücknahmesystem oder einem herstellereigenen Rücknahmesystem zu beteiligen.

Für die Rücknahmesysteme sind nach dem Batteriegesetz in Deutschland Sammelziele vorgegeben, welche diese jedes Jahr zu erreichen haben.

Das Umweltbundesamt (UBA) hatte im Dezember 2017 einen „Leitfaden“ erlassen, der unter anderem neue Vorgaben für die Berechnung dieser Sammelziele für die Altbatterien-Rücknahmesysteme enthalten hat. Die geplante Umsetzung dieser neuen Vorgaben hätte ab 2019 dazu geführt, dass für viele Batteriehersteller ein Wechsel in ein anderes Rücknahmesystem praktisch kaum noch möglich gewesen wäre. Das Verwaltungsgericht Halle hat nunmehr auf-

grund einer Klage der CCR Logistics Systems AG die neuen Vorgaben des „Leitfadens“ des Umweltbundesamts für rechtswidrig erachtet, weil diese nicht in Einklang mit anwendbarem Recht standen, insbesondere dem Batteriegesetz. Das Gericht hat deshalb entschieden, dass CCR Rebat nicht an den „Leitfaden“ gebunden ist. Die erfolgreich aufgebaute Wettbewerbsdynamik im Markt für die Rücknahme von Altbatterien in Deutschland bleibe damit erhalten – zugunsten von Batterieherstellern und Verbrauchern. CCR Rebat will weiterhin in bewährter Weise für seine über 400 Kunden tätig sein, versichert CCR logistics Systems.

## Keine Mautbefreiung für Müllfahrzeuge

**Die Bundesregierung lehnt die von den Bundesländern vorgeschlagene Mautbefreiung für „Müllfahrzeuge im Rahmen der kommunalen Daseinsvorsorge“ ab.**

Auf Ablehnung stößt auch die Differenzierung der Mautsätze zwischen Tag und Nacht sowie der Vorschlag der Länderkammer, nur jene Elektro-Lkw von der Maut zu befreien, deren Reichweite „unter ausschließlicher Nutzung der elektrischen Antriebsmaschine mindestens 40 Kilometer beträgt“. Aufgreifen will die Regierung hingegen Änderungsvorschläge zur Mautbefreiung von land- oder forstwirtschaftlichen Fahrzeugen, die bislang „im geschäftsmäßigen Güterverkehr mit einer bauartbedingten Höchstgeschwindigkeit von maximal 40 km/h“ mautbefreit sind. Vorgeschlagen wird eine Mautbefreiung für „land- oder forstwirtschaftliche Fahrzeuge, die für solche Zwecke eingesetzt werden, mit einer bauartbedingten Höchstgeschwindigkeit von maximal 60 km/h“.

Ab dem 1. Januar 2019 sollen in Deutschland geänderte Mautsätze für Lkw gelten. Das sieht der von der Bundesregierung vorgelegte „Entwurf eines Fünften Gesetzes zur Änderung des Bundesfernstraßenmautgesetzes“ vor. Ziel des Gesetzes ist es laut

Bundesregierung, die Mautsätze auf der Basis des Wegekostengutachtens 2018 bis 2022 zu aktualisieren und eine rechtliche Grundlage für die Anlastung der Kosten der Lärmbelastung zu schaffen. Mit der Neuregelung sollen der Vorlage zufolge in den Jahren 2019 bis 2022 Mehreinnahmen in Höhe von 4,16 Milliarden Euro erzielt werden.

### Verursachergerechtigkeit soll weiter erhöht werden

Wie die Regierung in der Begründung zu ihrem Gesetzentwurf schreibt, müssten sich entsprechend einer EU-Vorgabe die gewogenen durchschnittlichen Infrastrukturgebühren an den Baukosten und den Kosten für Betrieb, Instandhaltung und Ausbau des betreffenden Verkehrsnetz orientieren. Die jeweils geltenden Mautsätze würden durch wissenschaftlich fundierte Wegekostengutachten ermittelt. Das neue Wegekostengutachten decke den Zeitraum 2018 bis 2022 ab und enthalte auch Berechnungen zu den externen Kosten aus Luftverschmutzung und Lärm-

belastung, die seit einer Änderung des EU-Rechts im Jahr 2011 zusätzlich angelastet werden könnten, heißt es in dem Entwurf. Während die Kosten der Luftverschmutzung bereits seit dem 1. Januar 2015 erhoben werden, sollen die Lärmbelastungskosten nun ergänzt werden.

Mit der Einführung von Gewichtsklassen sollen zudem zwei Entschleunigungen des Deutschen Bundestages umgesetzt werden. „Insbesondere im Hinblick auf leichtere Nutzfahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht zwischen 7,5 und 18 Tonnen soll die Verursachergerechtigkeit im Vergleich zu den bisherigen Achsklassen weiter erhöht werden“, schreibt die Bundesregierung. Außerdem sei geplant, Elektro-Lkw von der Lkw-Maut zu befreien, um so den Markthochlauf für diese Fahrzeuge zu unterstützen. Diese Mautbefreiung solle in zwei bis drei Jahren anhand der dann vorliegenden Marktgegebenheiten überprüft und entschieden werden, „ob und in welchem Umfang diese Fahrzeuge zur Finanzierung der Wegekosten herangezogen werden“.

## Hardware-Nachrüstung: Zuschüsse nur für kommunale dieselbetriebene Nutzfahrzeuge?

**Nach den Vorstellungen von Bundesverkehrsminister Scheuer soll nur die Hardware-Nachrüstung von älteren kommunalen dieselbetriebenen Nutzfahrzeugen mit SCR-Katalysatoren bezuschusst werden.**

In der privaten Entsorgungsbranche stößt diese „einseitige, wettbewerbsverzerrende Privilegierung“ auf Kritik. Auch wird durch die Ablehnung der Mautbefreiung für Abfallfahrzeuge eine neue Kommunalisierungswelle befürchtet. „Wir sind einig im Ziel einer verbesserten Luftreinhaltung. Wir warnen aber davor, mit solchen Zuschüssen die Wettbewerbssituation der Kommunen im Bereich der Abfallwirtschaft einseitig zu stärken“, erklärte dazu bvse-Hauptgeschäftsführer Eric Rehbock. Gerade mittelständische Unternehmen würden massiv unter einer solchen Wettbewerbsverzerrung leiden.



Der bvse hält es für unabdingbar, dass nicht nur kommunal betriebene Lkw in eine mögliche Förderung einbezogen werden, sondern dass auch eine entsprechende Förderung für dieselbetriebene Nutzfahrzeuge der Privatwirtschaft eingeführt wird. „Schließlich wäre die Privatwirtschaft von geplanten oder durchgeführten Umstellungen ebenfalls sofort betroffen, da sie beispielsweise auch als kommunaler Drittbeauftragter die Vorgaben der Auftraggeber umsetzen muss“, gibt Rehbock zu bedenken. Eine diskriminierende und wettbewerbsverzerrende, weil einseitige Förderung nur für kommunale Nutzfahrzeuge könnte den feststellbaren Trend hin zur Re- und Kommunalisierung weiter verstärken.

## Erleichterte Anzeigepflicht für grenzüberschreitend tätige gewerbliche Altkleidersammler

Mit zwei Urteilen hat der Bayerische Verwaltungsgerichtshof (BayVGH) entschieden, dass für gewerbliche Altkleidersammler, die – auch ohne Vorsortierung – Ware in das europäische Ausland exportieren, erleichterte Anforderungen an den Nachweis der Verwertung und des Verwertungsweges gelten.

In den Verfahren hatten sich zwei Recyclingfirmen gegen Bescheide des Landratsamts Haßberge gewandt, mit denen ihnen die gewerbliche Altkleidersammlung mangels ausreichender Darlegung des Verwertungswegs sowie der ordnungsgemäßen und schadlosen Verwertung untersagt worden war. Der BayVGH hat ihren Berufungen gegen die erstinstanzlichen Urteile des Verwaltungsgerichts Würzburg stattgegeben und die Untersagungsbescheide aufgehoben.

Anknüpfend an die Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts erfüllen gewerbliche Sammler von Altkleidern nach Ansicht des BayVGH ihre Anzeigepflicht bereits dann, wenn sie aufzeigen, dass der gesamte Abfall hinsichtlich Sammelmenge und

-zeitraum von einem oder mehreren Entsorgungsunternehmen abgenommen werde.

### Bisherige Senatsrechtsprechung aufgegeben

Sofern Altkleider in das EU-Ausland verbracht werden, müssen – laut BayVGH – Träger gewerblicher Altkleidersammlungen dabei lediglich nachweisen, dass die Voraussetzungen der EG-Abfallverbringungsverordnung eingehalten werden. Da es sich bei Altkleidern um sogenannte „Grüne Abfälle“ im Sinne dieser Verordnung handelt, genügt daher die Vorlage des vom Versender ausgefüllten und unterzeichneten Formblatts (Anhang VII der Verordnung) sowie eines schriftlichen Vertrags mit dem Entsorgungsunternehmen gemäß

den Vorgaben des Artikel 18 Absatz 2 der Verordnung. Eine gesonderte Abnahmebestätigung des Entsorgungsbetriebs kann darüber hinaus nicht gefordert werden. Diese Grundsätze gelten nach der Begründung des BayVGH auch für Altkleider, die ohne vorherige Sortierung in EU-Mitgliedstaaten verbracht werden und für die unklar ist, ob eine weitere Sortierung im In- oder Ausland erfolgt, wie deren Verwertung aussieht und wie mit nicht verwertbaren Kleidungsstücken im Ausland umgegangen wird. Hiermit gibt der BayVGH seine bisherige Senatsrechtsprechung ausdrücklich auf. Der BayVGH hat die Revision gegen seine Urteile nicht zugelassen. Hiergegen kann binnen Monatsfrist Nichtzulassungsbeschwerde beim Bundesverwaltungsgericht in Leipzig eingelegt werden.

## U-Tech

Retten Sie Leben mit dem **U-Tech Personenschutzsystem GSG 202 A** für Förderbänder und Füllschächte, insbesondere an Ballenpressen.

Zertifiziert von der IFA nach **DIN EN 61496-1/ DIN EN ISO 13849-1**



Kontaktieren Sie uns – wir beraten Sie gerne!

Tel. +49 (0)2 61 - 9 63 86 32  
info@u-tech-gmbh.de  
u-tech-gmbh.de



Ein Schutzengel  
für Ihre Mitarbeiter.





# Was bringt die Orientierungshilfe – eine Erleichterung?

Verpackungen, die nicht oder schlecht recycelbar sind, werden ab dem kommenden Jahr in Deutschland teurer. So sieht es das Verpackungsgesetz vor. Zur Erläuterung schlug die Zentrale Stelle Verpackungsregister (ZSVR), die ab Januar 2019 zuständig für die Kontrolle des Verpackungsrecyclings zeichnet, eine erste Orientierungshilfe für die Bemessung des recyclinggerechten Designs von Verpackungen vor. Sie gilt ab 2019 für die dualen Systeme verpflichtend als Mindeststandard. Was bringt die Orientierungshilfe?

Dem Entwurf einer ersten Orientierungshilfe am 21. Juni dieses Jahres ging die Veröffentlichung eines „Katalogs systembeteiligungspflichtiger Verpackungen“ und eines Leitfadens voraus, zu dem die „betroffenen Kreise“ bis zum 21. September 2018 schriftlich Stellung nehmen konnten. Der Katalog umfasst knapp 1.700 Seiten, 36 Produktgruppen und 417 Einzeldatenblätter. Ein zugehöriger Leitfaden soll die Anwendung des Kataloges erläutern und erleichtern sowie den rechtlichen Hintergrund darstellen. ([www.verpackungsregister.org/stiftung-standards/konsultationsverfahren/konsultationsverfahren-katalog/](http://www.verpackungsregister.org/stiftung-standards/konsultationsverfahren/konsultationsverfahren-katalog/))

## Rechtssicher Beteiligungspflicht feststellen

„Mit dem Katalog schaffen wir eine Grundlage, um es für alle Beteiligten einfacher zu machen. Künftig kann jeder

Verpflichtete mit einem Blick in den Katalog rechtssicher feststellen, ob seine Verpackung systembeteiligungspflichtig ist. Wir beseitigen damit viele Unklarheiten der vergangenen Jahre“, postulierte ZSVR-Vorstand Gunda Rachut. Und auch der Grüne Punkt/DSD – Duales System Holding GmbH & Co. KG begrüßte die Vorlage des Katalogs: Mit dem Leitfaden könnten Händler und Produzenten künftig einfach überprüfen, ob sie Verpackungen bei den Systemen beteiligen müssen. CEO Michael Wiener glaubt, dass durch den Katalog der Beteiligungsgrad an den Systemen steigt: „Wir kommen damit fairem Wettbewerb einen großen Schritt näher.“ Mit dem zusätzlichen Entwurf einer Orientierungshilfe wollen ZSVR und Umweltbundesamt den dualen Systemen frühzeitig die Möglichkeit geben, die finanziellen Anreize für die Recyclingfreundlichkeit der Verpackungen auszugestalten. „Die Hersteller brauchen oft

einen längeren Vorlauf, um die Verpackungsmaschinen umzustellen oder neue Prozesse zu schaffen. Wir wollen hier frühzeitig Informationen bereitstellen, um Innovationen in Gang zu setzen“, erklärte Gunda Rachut. In einem Konsultationsverfahren hatten die betroffenen Kreise bis zum 17. August 2018 die Möglichkeit, ihre Stellungnahmen zur Orientierungshilfe abzugeben. Nach Prüfung durch die Zentrale Stelle sollte in Abstimmung mit dem Umweltbundesamt im September die finalisierte Orientierungshilfe zur Verfügung stehen (nach Redaktionsschluss am 17. September 2018).

### Recyclingfähigkeit bemessen

Das Verpackungsgesetz zielt darauf ab, Verpackungen, die in den Wertstoffkreislauf zurückgeführt werden können und aus denen wieder neue Produkte und Verpackungen entstehen, besser zu stellen. Anders gesagt: Die Entsorgung nicht- oder schlecht-recycelbarer Verpackungen soll sich verteuern. Allerdings ist die Bewertung der Recyclingfähigkeit von Verpackungen von Wertstoff zu Wertstoff verschieden. „Eine Recyclingfähigkeit einer Verpackung aus Glas oder Pappe von 90 Prozent kann relativ wenig sein, während dies für eine Verpackung aus mehreren Materialien ein sehr hoher Anteil wäre“, macht Gunda Rachut deutlich. „Wichtig ist, dass nur der Anteil in die Bemessung der Recyclingfähigkeit eingeht, der auch tatsächlich recycelt wird. Das ist bei einer Mehr-Materialien-Verpackung oft nur einer der verwendeten Werkstoffe.“

### Vorstufe zum Mindeststandard

Inverkehrbringern von Verpackungen – also Herstellern und Händlern – sollte folglich daran gelegen sein, für alle Verkaufsverpackungen eine möglichst hochwertige Entsorgung beziehungsweise ein möglichst hochwertiges Recycling zu sichern. Nach Paragraph 21 Verpackungsgesetz sind die dualen Systeme sogar verpflichtet, im Rahmen der Bemessung von Beteiligungsentgelten Anreize zu schaffen, um bei der Herstellung von – systembeteiligungspflichtigen – Verpackungen die Verwendung von Materialien und Materialkombinationen zu fördern, die zu einem möglichst hohen Prozentsatz recycelt werden können. „Der Mindeststandard/ Orientierungshilfe dient somit dazu, für die erforderliche Bemessung eine Grundlage zu liefern, die nicht unterschritten werden darf.“ Die Orientierungshilfe im Jahr 2018 als Vorstufe des Mindeststandards im Jahr 2019 stellt somit eine Vorstufe zur eigentlichen Anreizgestaltung durch die dualen Systeme dar, darf jedoch keine Aussage zur konkreten Anreizsetzung durch die Systeme oder Anreizmodelle treffen; dies wäre ein Eingriff in die wettbewerbsrechtlich geschützte Preisgestaltungsfreiheit der Systeme. Die neuen Vorgaben zur ökologischen Ausrichtung der Finanzierung gelten für die dualen Systeme ab Januar 2019. Zum 1. Juni 2019 müssen die dualen Systeme einen ersten Bericht an die Zentrale Stelle abgeben, wie die Vorgaben umgesetzt wurden.

### DHK und VKU

Der Deutsche Industrie- und Handelskammertag verwies nach der Veröffentlichung der ersten Orientierungshil-

CURRENTA 

## Bis nur noch weißer Rauch aufsteigt.

CURRENTA – Schadstoffe umweltgerecht entsorgen.

Direkt am Rhein zwischen Leverkusen und Krefeld-Uerdingen befinden sich drei der fortschrittlichsten Entsorgungsstandorte Europas, die Kommunen und Industriebetriebe aus ganz Deutschland nutzen. Hier beseitigen und verwerten wir Sonderabfälle jeglicher Art sicher und umweltgerecht in eigenen Anlagen. Für komplexe Verbundwerkstoffe wie Platinen oder moderne Batterien haben wir eine thermische Vorbehandlung zur effizienteren Rückgewinnung der Metalle entwickelt. Und natürlich bieten wir unseren Kunden auch Einzel- oder Gesamtlösungen für ihre Entsorgungsprobleme an.

Wenn Sie jetzt alles in weißem Rauch aufsteigen sehen wollen, sprechen Sie Michael Mross an.  
Tel +49 2133 5121156  
oder michael.mross@currenta.de

Currenta GmbH & Co. OHG  
CHEMPARK  
51368 Leverkusen  
www.currenta.com

fe auf seine Stellungnahme vom September 2016. Darin hatte der Verband seine Befürchtung zum Ausdruck gebracht, „dass die Methode zur Festlegung von Mindeststandards für die Bemessung der Recyclingfähigkeit die Gefahr eines direkten Eingriffs von Zentraler Stelle und UBA-Fachaufsicht auf die Produktgestaltung und Produktion von Unternehmen birgt“. Die mögliche Öffnung der Lizenzentgelt-Bemessung könnte den Preiswettbewerb unter den dualen Systemen beeinträchtigen und zu Mehrkosten führen. Und alles in allem sei nicht auszuschließen, dass sich Herstellung und Entsorgung von Verpackungen ändern werden und sich die Beiträge an die dualen Systeme erhöhen könnten. Auch für den Verband kommunaler Unternehmen zieht das Verpackungsgesetz für die Beteiligten an der Verpackungsentsorgung vor allem umfangreiche Umstellungen und Neuerungen nach sich: Eine sorgfältige Vorbereitung sei geboten. Insbesondere seien die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger herausgefordert, die Abstimmungsvereinbarung mit dem gemeinsamen Vertreter der dualen Systeme neu zu verhandeln. Möglicherweise müssten auch verbindliche Rahmenvorgaben vorbereitet werden, falls Kommunen Umstellungen des Sammelsystems für LVP wünschen. Am folgenreichsten würden sich allerdings die Umstellungen und Kostenverschiebungen bei der Mitbenutzung der kommunalen PPK-Sammlung durch die dualen Systeme auswirken. Weitere Informationen sollen auf den VKU-Infotagen „Das neue Verpackungsgesetz“ am 25. September in Berlin und am 11. Oktober in Essen vorgelegt werden.

### BDE und bvse

Angesichts der Ausschreibungsunterlagen für die Vergabe der Erfassungsdienstleistungen hatte der Bundesverband der Deutschen Entsorgungs-, Wasser- und Rohstoffwirtschaft e. V. bereits im Mai 2017 moniert, dass in den anstehenden Verträgen für 2018 bis 2020 nicht geregelt sei, „unter welchen Voraussetzungen die dualen Systeme die Fortsetzung bestehender Sammelaufträge gegenüber den öffentlich-rechtlichen Entsorgern verlangen müssen, wenn bestehende Abstimmungsvereinbarungen geändert werden“. Dies könne für alle Unternehmen, die ein Angebot abgeben, zu unabsehbaren Kalkulationsrisiken führen, falls Kommunen Abstimmungs-Vereinbarungen erneuern oder Rahmenvorgaben erlassen wollen: Neue

Abstimmungs-Vereinbarungen seien ab Januar 2019 möglich, neue Rahmenvorgaben könnten ab Januar 2020 wirksam werden. Der bvse-Bundesverband Sekundärrohstoffe und Entsorgung e.V. begrüßte die von der Zentralen Stelle vorgelegte „Orientierungshilfe zur Bemessung des recyclinggerechten Designs von systempflichtigen Verpackungen“. Mit ihr würden die zentralen Kriterien für das recyclinggerechte Design von Verpackungen formuliert. „Aus unserer Sicht ist damit das Ziel erreicht worden, Mindeststandards für die Recyclingfähigkeit von systempflichtigen Verpackungen aufzustellen“, unterstrich bvse-Hauptgeschäftsführer Eric Rehbock. Allerdings warnte er vor der Benutzung des Begriffs „hochwertiges werkstoffliches Recycling“: Da es für ihn keine juristisch festgelegte Definition gäbe, laide er zu unnötigen Missverständnissen ein. Es sei, so Rehbock, zielführender, im Text der Orientierungshilfe durchgängig die Bezeichnung „Recyclingfähigkeit“ zu verwenden und sowohl die Mischkunststoff-Rezyklate wie auch die hieraus hergestellten Endprodukte nicht als „minderwertig“ einzustufen.

### LUCID ist online

Mittlerweile ist – vier Monate vor Inkrafttreten des Verpackungsgesetzes – das Verpackungsregister LUCID online gegangen. Hersteller, die hier nicht registriert sind, dürfen ihre verpackte Ware ab dem 1. Januar 2019 nicht mehr verkaufen. Außerdem sollte das System vor Trittbrettfahrern schützen. Bundesumweltministerin Svenja Schulze betonte, die Zentrale Stelle und LUCID würden dazu beitragen, dass die Kosten künftig fair auf alle Verursacher verteilt werden. „Manche Produzenten, die sich bisher vor ihrer Verantwortung gedrückt haben, werden sich dann womöglich zum ersten Mal Gedanken machen müssen, wie sie sparsamer und ökologischer verpacken können.“ Und Gunda Rachut unterstrich, dass gerade kleine Unternehmen „ausreichend Zeit“ bekommen sollen, um die Vorgaben des Verpackungsgesetzes reibungslos bis zum offiziellen Inkrafttreten des Gesetzes umsetzen zu können. Der Entwurf der „Orientierungshilfe zur Bemessung der Recyclingfähigkeit von systembeteiligungspflichtigen Verpackungen“ (Stand: 19. Juni 2018) kann über die Seite [www.verpackungsregister.org/stiftung-standards/konsultationsverfahren/konsultationsverfahren-orientierungshilfe/](http://www.verpackungsregister.org/stiftung-standards/konsultationsverfahren/konsultationsverfahren-orientierungshilfe/) heruntergeladen werden.

## Es besteht weiterer Handlungsbedarf

### Wie noch mehr „überflüssige Verpackungen“ vermieden werden können.

Hinsichtlich des Verpackungsgesetzes will Bundesumweltministerin Svenja Schulze „zusammen mit dem Handel und großen Herstellern überlegen, wie noch mehr überflüssige Verpackungen vermieden werden können, so wie uns das schon bei den Plastiktüten gelungen ist. Hier sehe ich beispielsweise immer noch großes Vermeidungspotenzial bei der Verpackung von Obst und Gemüse oder im Frischebereich. Auch über die Förderung von Mehrweglösungen möchte ich mit der Wirtschaft ins Gespräch kommen. Darüber hinaus gibt es zurzeit wichtige Initiativen auf europäischer Ebene zur Vermeidung überflüssiger Einwegkunststoffartikel, die Deutschland unterstützt.“ Von der Zentralen Stelle Verpackungsregister (ZSVR) erwartet die Ministerin, dass sie „mithilfe ihrer weitgehenden Prüfkompetenzen eventuelle Unregelmäßigkeiten und Pflichtverstöße schnell erkennt, aufklärt und so zu einem effektiven Gesetzesvollzug durch die Länder maßgeblich beiträgt“.





Richtige bei

# LÜRA



## STELLWÄNDE AUS STAHL



### LÜRA-CLASSIC

- Robust, stabil, sicher und dennoch flexibel
- Für alle Anwendungen geeignet
- Die perfekte Wahl für schwerste Schüttlasten und raue Betriebsbedingungen



### LÜRA-BASIC

- Leicht, gewölbt und stark belastbar
- Kostengünstiger als die klassische Variante
- Ideal für Schüttgut, das nicht so stark fließt, wie z.B. Holz, Grünschnitt, Papier



### LÜRA-COMBI

- Als CLASSIC und als BASIC erhältlich
- Erhöht durch anschüttbaren Holzaufbau
- Alle LÜRA-Stellwandtypen können als stabiles Tragwerk für Schüttguthallen dienen

## SCHÜTTGUTHALLEN



### LÜRA-PULTDACHHALLEN

- Geringere Höhe
- Projektbezogene Maße möglich
- Isolierte Wand- u. Dachausbildung möglich



### LÜRA-BOGENDACHHALLEN

- Hohe Bauweise / sehr kurze Bauzeit
- Abkippen von Schüttgut in Halle möglich
- Spannweiten 6-40 m, Höhe bis zu 20 m



### LÜRA-SCHIEBEDACHHALLEN

- Besonders flache Bauweise
- Schüttgutbox lässt sich bis zu 100 % öffnen
- Befüllen der Box z.B. per Kran möglich





# Abfallsortierung der Zukunft: durch Mensch oder Roboter?

Werden Recycling-Roboter unsere schmutzigen, schwierigen und gefährlichen Arbeiten übernehmen? Die Antwort darauf ist zunächst noch ein klares „Jain“. Zwar entlasten oder ersetzen die IT-gesteuerten Maschinen das manuelle Sortieren am Fließband, aber sie haben noch längst nicht die gewünschte Perfektion erreicht.

Zen Robotics mit Sitz in Helsinki war 2011 das erste Unternehmen, das einen Abfall sortierenden Roboter auf den Markt brachte. Mit einem kombinierten System aus erkennendem Computer, lernfähiger Maschine und künstlicher Intelligenz gelang es den finnischen Entwicklern, die Roboter-Arme zu synchronisieren und Recyclingmaterial von Fließbändern aufzusammeln. Die Gewinnung von Daten durch Einsatz von Metall-Detektoren, 3D-Lasertechnik und spektroskopischen Kameras ermöglicht das Erkennen, Trennen und Sortieren von Teilen mit einer enormen Präzision. Zudem wurde das System im Laufe der Jahre lernfähig und ließ sich auf verschiedenste Objekteigenschaften wie Oberflächenstruktur, Form und Materialzusammensetzung kalibrieren – es genügt ein Testlauf mit 300 Probeteilen.

## 3.000 beziehungsweise bis 4.000 Zugriffe

2014 kündigte Zen Robotics die Modelle ZRR Fast Picker und ZRR Heavy Picker mit neuer, verdoppelter Sortierkapazität an. Damit werden durchschnittlich 3.000 beziehungsweise bis zu 4.000 Zugriffe pro Stunde auf das Sortiermaterial ermöglicht. Hinzu kam ein neuer Greifer für größere und schwerere Objekte, sodass Fraktionen bis zu 50 Zentimetern Größe und 20 Kilogramm Gewicht kein Problem mehr darstellten. Im Januar 2016 präsentierte das spanische Unternehmen Sadako Technologies ihren Wall-B auf der Global Robot Expo. Er galt laut Sadako angeblich als weltweit erster Roboter, dem es möglich wäre, die Sammlung wiederverwertbarer Abfallstoffe in Behandlungsanla-

gen zu erhöhen und zu profitablen Kosten zu produzieren. Nach der Feinabstimmung im Frühjahr 2016 sollte die Maschine jährlich 125 Tonnen an PET-Verpackungsmaterial rückgewinnen; andere Quellen sprechen von einer Kapazität je nach Bandlauf-Geschwindigkeit von 100 bis 500 Tonnen pro Jahr. Im Jahr 2016 folgte „Clarke“, ein Produkt der in Louisville beheimateten Entwicklerfirma AMP Robotics. In Zusammenarbeit mit einem Kartonhersteller und einem Recyclingunternehmen entstand eine Maschine, deren Erkennungssystem, Programmierung und spinnenähnliche Arme die Sichtung, Sortierung und Erfassung von rezyklierbarem Karton ermöglichte. Dabei half das implementierte Lernprogramm der Anlage, effizientere Techniken und größere Leistungen beim Zugriff auf Recyclingkarton zu entwickeln. Mitte 2017 schloss AMP Robotics (AMP steht für Autonome Manipulation und Perzeption) Zugriffsraten von zwei Teilen pro Sekunde nicht aus.

## 1,2 Millionen iPhone 6 pro Jahr

Die beiden Liam-Roboter, die das Technologieunternehmen Apple 2016 in Kalifornien und den Niederlanden in Betrieb nahm, warteten mit noch größerer Kapazität auf. Jede der zwei „Produktionslinien“ war in der Lage, 1,2 Millionen an iPhone 6 pro Jahr zu demontieren – mit einer Geschwindigkeit von elf Sekunden. Nach Aussage der IT-Schmiede können aus jeweils 10.000 von Liam zerlegten Handies 190 Kilogramm Aluminium, 80 Kilogramm Kupfer, 0,13 Kilogramm Gold, 0,04 Kilogramm Metalle der Platingruppe, 0,70 Kilogramm Silber, 5,5 Kilogramm Zinn und 2,4

Kilogramm Seltener Erden gewonnen werden. Zu diesem Zeitpunkt hatte auch ZenRobotics seinen ZRR aufgerüstet. Das mittlerweile „trainierbare“ Recyclingsystem konnte nun – mit Rückgriff auf ein eigenes Labor – Dutzende neuer Fraktionen nach Farbe und Form erkennen, darunter PP, PE-HD, PET, PVC, imprägniertes Holz sowie Metallschrott. Anfang 2017 lieferte das Unternehmen den ersten dreiarmligen Roboter aus: Der ZRR3 sollte bis zu 6.000 Zugriffe pro Stunde leisten – 50 Prozent mehr als bisher – und war ausgelegt für Festabfälle zwischen 40 und 500 Millimetern und Gewichten bis zu 30 Kilogramm.

In den Jahren 2017 und 2018 erweiterte sich das Angebot an Robotern zur Sortierung von Recyclingstoffen zusehends. AMP Robotics ging mit Cortex auf den Markt, einem Robotic-System für Stoffverwertungsanlagen zur schnellen Erfassung von Recyclingmaterialien auf Fließbändern. Es soll höheren Durchsatz, größere Rohstofflöse, bessere Ballenqualität und eine feste Arbeitsrate im Laufe der Zeit ermöglichen – für einzelne und gemischte Stoffströme, Bau- und Abbruch-Abfälle sowie Elektro(nik)abfälle.

### Steigende künstliche Intelligenz

Im April 2017 brachten National Recycling Technologies (NRT) aus Nashville und Bulk Handling System (BHS) aus Oregon ihre Max-AI AQC-Produktlinie an den Start. (Sadako AI Technology wurde zwischenzeitlich technischer Partner von BHS und NRT und half nach eigenen Aussagen beim Start der Max-AI Autonomous QC-Technik.) Das Besondere der neuen Max-AI-Technologie mit künstlicher Intelligenz zur Material-Identifizierung war erstmalig die „autonome Qualitätskontrolle“ bei der optischen Sortierung. Sie versetzte das System in die Lage, selbstständig und selbstlernend die Entscheidung zu treffen, welche Bestandteile des vorliegenden Materials separiert werden sollen. So können beispielsweise Thermoform-Schalen, Aluminium und Fasern aus einem Strom von PET-Flaschen aussortiert werden – laut Hersteller mit einer Geschwindigkeit „außerhalb menschlicher Möglichkeiten“.

Seit Jahresbeginn 2018 kommt bei Zanker Recycling, einem US-amerikanischen Recyclingunternehmen für Bau- und Abbruchabfälle, der ZRR2 AI-Roboter von ZenRobotics zum Einsatz: Die Anlage soll 20 Stunden pro Tag mit einer Gesamtjahres-Produktion von 150.000 Tonnen laufen, wobei die Arbeiten „nur einen geringen Beitrag an menschlicher Interaktion mit dem Sortierprozess erlauben“. Nun griff auch Bollegraaf in den Wettlauf ein und präsentierte BRS Robotic 2.0, einen automatisierten Qualitätssortierer mit hochpräziser Sortierintelligenz für die „schnellste, präziseste und stärkste Roboter-Abfallsortierlösung, die auf dem Markt erhältlich ist“. Eine normale Anlage mit vier Roboterarmen sollte bis zu 12.000 Aufnahmen pro Stunde schaffen.

### Außerhalb menschlicher Fähigkeiten?

Der jüngste Wettbewerber im Markt der Abfallroboter ist die Partnerschaft des deutschen Technologie-Entwicklers Doppstadt mit dem schwedischen Automatisierungstech-

nik-Spezialisten OP-technik. Der Doppstadt-Part besteht darin, das Entsorgungsmaterial in die gewünschte Form zu bringen. OP-technik unterstützt den Separations- und Trennprozess mit automatisierten Roboterwerkzeugen, die das vorsortierte Material im 1,5-Sekundentakt ergreift und sortiert. Durch Einsatz von sechs Robotern lässt sich eine Zugriffsrate von 14.000 pro Stunde erzielen. Und im März 2019 wollen ZenRobotics und der Schweizer Entwickler Sogetri eine Anlage auf dem Stand der Technik installieren, um jährlich 70.000 Tonnen an Industrieabfällen maschinell zu sortieren.

Worin besteht der Vorteil dieser Systeme gegenüber der manuellen Sortierung? Selbstredend sind die seit 2011 gestiegene Quote von 3.000 auf über 10.000 Zugriffe und die stets erweiterbare Palette an zu erkennenden Fraktionen deutliche Pluspunkte. Denn wie der Gründer und Vorstandsvorsitzende des Unternehmens, Matanya Horowitz, erklärte, war bereits Clarke um 50 Prozent schneller als ein menschlicher Sortierer. Robot 2 wurde damit beworben, dass er „den Bedarf manueller Arbeitskräfte minimiert“. Der ZRR2-AI-Roboter „erlaubte“ laut Werksangaben nur „einen geringen Beitrag an menschlicher Interaktion mit dem Sortierprozess“. Und ein Online-Artikel zum Max AI-System definierte: „All das wird mit (Sortier-)Raten erledigt, die außerhalb menschlicher Fähigkeiten liegen.“

### Reine Materialströme geschaffen?

Allerdings dürfte es immer noch einen quantitativen Unterschied machen, ob nach Plus oder Minus separiert wird: Eine Anlage, die gezielt nach einem Wertstoff sucht, wird dies schneller und effektiver erledigen als eine, die mehrere unerwünschte Fremdstoffe oder Verunreinigungen aussortieren muss. Das Clarke-System soll bei Lebensmittelkartons die Identifizierung von 60 Stücken pro Minute mit einer Genauigkeit von 90 Prozent ermöglichen – 50 Prozent schneller als ein menschlicher Sortierer.

ZenRobotics-Geschäftsführer Timo Taalas besteht darauf, dass die Maschinen materielle Differenzen erkennen, was bisherige Detektionssysteme nicht leisten konnten. Jetzt, so Taalas, „könnten reine Materialströme geschaffen werden“. Über die prozentuale Exaktheit bei auszusortierendem Material halten sich die Robotic-Anbieter allerdings eher bedeckt, insbesondere angesichts von Mischfraktionen, die eine Maschine nur schwer zu bewältigen vermag. Denn „wenn man feuchte Organik mit Abfällen auf Papierbasis mischt, ergibt das Kuddelmuddel und das Papier wird abgewertet, wenn es schmutzig ist“, wird Rob van Dalen von Bollegraaf Recycling Solutions zitiert. Und Dirk Balthasar, technischer Direktor bei Tomra, ist davon überzeugt, dass bei fast allen Sortiervorgängen die Roboter nicht in der Lage seien, die hohen Durchsätze zu handhaben, die ein profitabler und hohe Qualität liefernder Betrieb von Sortiereinrichtungen erforderlich macht.

Doch selbst bei einer Quote von 90 Prozent Reinheit bleibt die Frage, ob – je nach Materialsorte und Wert – Nachsichtung oder Kontrolle durch Mitarbeiter wünschenswert sind und sich lohnen. Hinzu kommt ein nicht zu unterschätzender Kostenfaktor: Schon der einarmige Greifer

soll laut Angaben von Thomas Baldt (Zen Robotics) rund 500.000 Euro kosten.

### Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt

Hinsichtlich Art, Form, Größe und Gewicht der Fraktionen sind die Robotic-Systeme – aufgrund ihrer Lernfähigkeit – offen: Neben den erwähnten Kunststoffsorten, imprägniertem Holz, Metallschrott und Karton finden sie mittlerweile auch Verwendung bei der Bearbeitung von Bau- und Abbruchabfällen. Und auch die lokale Verbreitung kennt inzwischen keine Grenzen: Neben den USA und Europa, die hauptsächlichen Produzenten und Anbieter von Abfallsortier-Robotersystemen darstellen, kommen die Aggregate bereits auch in Australien und in China zum Einsatz. In Fernost verwendet sie die Jiangsu LVHE Environmental Technology Co., Ltd., eine staatseigene

Holding unter dem Ministerium für Wohnungswesen und Stadt-Land-Entwicklung und der Demonstrationszone für Grüne Gebäude im Industrie-Ballungsgebiet Wujin. Die internationale Konkurrenz für Entwicklung, Vertrieb und Verwendung von Robotersystemen wird voraussichtlich zunehmen. Welche Auswirkungen der Einsatz von Robotic-Aggregaten auf den Arbeitsmarkt haben wird, verdeutlichte der spanische Hersteller Sadako bereits im März 2017 in einer Fernsehshow: „Wir sehen uns einer Veränderung mit unvorhersehbaren Folgen gegenüber: der vierten industriellen Revolution. Schätzungsweise werden in nur drei Jahren Roboter dazu in der Lage sein, einen von vier Jobs zu ersetzen. Müssen sie Steuern zahlen? Haben sie Rechte oder Verpflichtungen? Was machen wir mit den Millionen Menschen, die durch die Roboter ersetzt werden? Macht ein universales Grundeinkommen Sinn?“

## Intelligente Maschinen- und Anlagenkommunikation in der Kunststoffindustrie

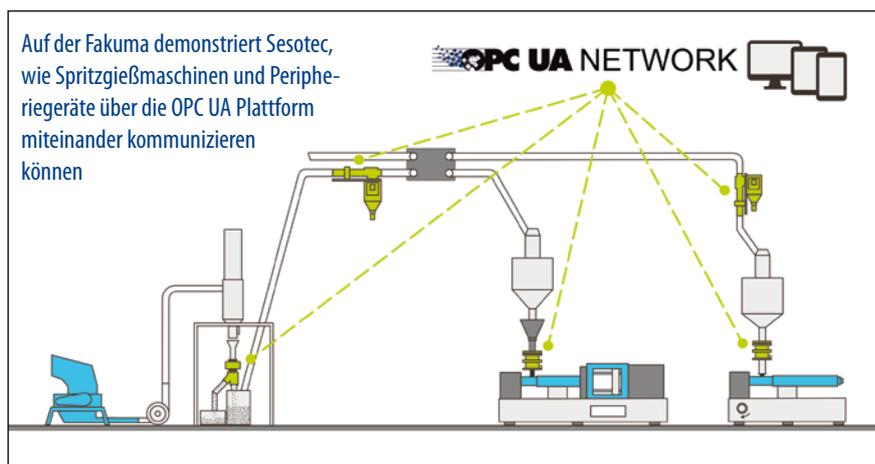
Auf der Fakuma 2018 vom 16. bis 20. Oktober in Friedrichshafen stellt Sesotec – speziell für die Zielgruppen Spritzgießer und Systemintegratoren – Metallseparatoren in den Mittelpunkt, die in der Produktionslandschaft vernetzt werden können.

Der Maschinenkommunikationsstandard OPC UA (Open Platform Communications Unified Architecture) trägt dazu bei, Prozesse in der Kunststoffindustrie von der Produktion bis zum Service zu optimieren sowie Verluste von Zeit und Produkten zu minimieren. Höchste Qualität und maximale Wertschöpfung sind auf diese Weise sichergestellt.

Was ist OPC UA? Industrielle Kommunikation über OPC UA stellt die erforderlichen Netzwerkmechanismen für einen Austausch von Daten zwischen Maschinenkomponenten zur Verfügung. Im Produktionsprozess findet damit eine Kommunikation statt, die einen reibungslosen Ablauf sicherstellt und im Störfall Gegenmaßnahmen auslöst. Effiziente industrielle Netzwerke und eine funktionierende Automation lassen sich nur auf Basis von Kommunikationsstandards wie OPC UA realisieren, da sie ein hohes Maß an Offenheit und Flexibilität gewährleisten.

### Welchen Nutzen haben die Anwender?

Wenn in den Prozessen der Kunststoffindustrie Verarbeitungsmaschi-



nen (zum Beispiel Spritzgießmaschinen) mit Peripheriegeräten (zum Beispiel Dosiereinrichtungen) und Metallseparatoren vernetzt sind, ist sichergestellt, dass ausreichend Material nachdosiert wird, wenn es bei einer entdeckten Metallverunreinigung zu einem Ausscheidvorgang kommt. Der Nutzen von OPC UA für Spritzgießer und Systemintegratoren besteht darin, dass die Produktqualität gewährleistet ist, weil eine Unterspritzung der produzierten Kunststoffteile vermieden wird. Außerdem wird durch OPC UA der Service (z. B. Wartungsmaßnahmen) verbessert und vereinfacht. Eine Auswertung der Geräteparameter kann Cloud-basiert

erfolgen und steht dem Service in Echtzeit zur Verfügung.

Sesotec zeigt des Weiteren in der Kunststoffindustrie vielfach bewährte Metallseparatoren, durch deren Einsatz Metallverunreinigungen nicht in Kunststoffmaschinen gelangen und somit die Werkzeuge vor Verstopfen und Beschädigung geschützt sind. Um auch für den Störfall gewappnet zu sein, stellt der Hersteller auf der Fakuma 2018 in Friedrichshafen (16. bis 20. Oktober 2018), Halle B1, Stand 1302 außerdem seine neuen Servicepakete vor.

➔ [www.sesotec.com](http://www.sesotec.com)

# Materialdatenbanken zur Charakterisierung von Werkstoffen

Bei der Entwicklung neuer Kunststoffprodukte gewinnen Materialdatenbanken an Bedeutung. Auf dem Gebiet der Schwingfestigkeits-Charakterisierung von Kunststoffen hat sich Fraunhofer LBF eine profunde Expertise erarbeitet und inzwischen über 6.000 geprüfte thermoplastische Proben in einer Datenbank gespeichert.

Daraus lassen sich grundlegende Zusammenhänge ableiten: zum Beispiel die Einflüsse von Geometrie, Umwelt, Alterung, Belastungsart, lokaler Faserorientierung, Füllgehalt oder Materialtyp auf die Schwingfestigkeit. Das kann den Aufwand für die Charakterisierung von Werkstoffen deutlich reduzieren und die Entwicklungszeit verkürzen. Darüber hinaus lassen sich mithilfe einer solchen Datenbank Annahmen, die bei der statistischen Auswertung von Schwingfestigkeitsversuchen getroffen werden, validieren.

Während der Schwingfestigkeitsversuche ermitteln Wissenschaftler des Fraunhofer-Instituts für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF aus der aufgezeichneten Kraft- und Verformungsantwort unter zyklischer Belastung den Steifigkeitsabfall, die Kriech Eigenschaften und die Dämpfungszunahme. Mittels bildgebender Verfahren können sie das Anrissverhalten und die Rissausbreitung während der zyklischen Prüfung bestimmen. Darüber hinaus lässt sich mithilfe von thermografischen Untersuchungen die hysteretische Erwärmung der Probe über die Lebensdauer untersuchen.

Mit seiner langjährigen Erfahrung unterstützt das Fraunhofer LBF Unternehmen aus unterschiedlichsten Branchen und liefert zuverlässige Materialkennwerte für die Auslegung von



Bauteilen und Bemessungskonzepten. Das bestätigt Dr. Matthias De Monte von der Robert Bosch GmbH: „Aufgrund der niedrigen Prüffrequenzen im Vergleich zu metallischen Werkstoffen muss die Anzahl der Versuche für die Ermüdungscharakterisierung von faserverstärkten Thermoplasten stark reduziert werden. Dank der systematischen Speicherung der Rohdaten, der entsprechenden Metadaten und deren intelligenter Kombination mit einer Bosch-internen Datenbank von Simulationsergebnissen kann der Aufwand für die Charakterisierung von weiteren Werkstoffen deutlich reduziert werden.“

## Verwendetes Material besser beschreiben

Mit der Datenbank des Fraunhofer LBF können für verschiedene Materialtypen mit ausreichend statistischer Absicherung Einheitswöhlerlinien für unterschiedliche Prüf- und Anforderungsszenarien abgeleitet werden. Durch die umfangreiche Versuchsausstattung und Datenauswertungs-

methoden haben die Wissenschaftler des Instituts die Möglichkeit, über die Bruchschwingspielzahl hinaus Kennwerte hinsichtlich des Steifigkeitsabfalles, die Kriech Eigenschaften, die Dämpfungszunahme sowie das Anrissverhalten und die Rissausbreitung zu ermitteln.

„Mit Hilfe dieser Materialkennwerte kann ein besserer Zusammenhang zwischen Materialverhalten, Schädigungsmechanismen und der Materialermüdung abgeleitet werden, um das verwendete Material besser beschreiben zu können“, erklärt Dominik Spancken, am Fraunhofer LBF zuständig für die Digitalisierung von Schwingfestigkeitswerten. Der Einfluss von Temperatur, Konditionierungszustand, Formzahl oder Umgebungsmedium lassen sich abschätzen. Diese Faktoren sind bei der Bauteilauslegung ein wichtiger Indikator dafür, ob das jeweilige Material für den Anwendungsfall eingesetzt werden kann. „Dabei ist es unzulässig, auf einen detaillierten Nachweisversuch, der den realen Anwendungsfall bestätigt, zu verzichten. Selbst kleinste Änderungen an der Additivierung der Kunststoffe oder an den Herstellungsparametern haben einen direkten Einfluss auf die mechanischen Eigenschaften unter zyklischer Belastung“, betont Spancken.

➔ [www.lbf.fraunhofer.de](http://www.lbf.fraunhofer.de)

Foto: pixabay

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

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

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

## Mehr Schutz und Sicherheit für Schüttgüter

LÜRA-Stellwände aus Stahl erfüllen spezielle Anforderungen, unter anderem an den Brandschutz und an WHG-Flächen in Verbindung mit Stahlblechen.

Die robusten LÜRA-Stellwände aus Stahl, entwickelt vom Unternehmen RMS, sind schnell installiert, mobil, modular und flexibel im Einsatz. Sie dienen als Anschüttwand und Lagerbox, als Wind- und Schallschutz, und fungieren als stabiles Tragwerk für Schüttguthallen. „Unsere Stellwände vereinen viele Funktionen. Lagerplätze und Hallen lassen sich damit bis ins Detail auf spezifische Bedürfnisse zuschneiden“, erläutert RMS-Geschäftsführer Dipl.-Ing. Stephan Lüger. „Wir ermöglichen wirtschaftliche Lösungen, auch für schwierigste Fälle und besondere Ansprüche, wie bei der Erfüllung von Umweltauflagen gemäß Wasserhaushaltsgesetz oder im Brandschutz.“

### Zertifizierter Brandschutz

LÜRA-Stellwände sind vom DIBt Berlin in Zusammenarbeit mit der MPA NRW nach DIN EN 13501-2 mit EI 90 / EI 240 und nach DIN 4102-2 mit F90A beziehungsweise F240 klassifiziert. Damit können sie bauaufsichtlich für diese Brandschutzklassen verwendet und für Lagerboxen mit System genutzt werden: im Außenbereich, aber auch im Hallen-Innenbereich bei nicht tragenden Wänden, wo man auf diese Weise in der gewünschten Boxenunterteilung Brandschutzabschnitte herstellen kann.

Die Stellwände lassen sich für den speziellen Anwendungsfall – zum Bei-



Geschlossene LÜRA-Bogenhalle mit Rolltoren

spiel extrem hohe Anschüttlasten – dimensionieren, als Standardmaß bis zu einer Länge von sieben oder einer Höhe von acht Metern und darüber hinaus. Personentüren als Fluchttüren – einfach in die Wände integriert – können ebenfalls mit Brandschutz ausgestattet werden. Auch die Platten für die RMS-eigenen LÜRA-Hallen kommen je nach speziellem Bedarf in verschiedenen Qualitäten und Brandschutzklassen (Baustoffklassen B1 und B2) zum Einsatz. Ein Beispiel dafür ist die Gewebeplane der Bogendachhalle, deren Konstruktion eine freitragende Spannweite von über 40 Metern sowie bis zu 20 Metern Spielraum in der Höhe bieten kann. Die Folie zeichnet sich durch enorme Robustheit und Reißfestigkeit aus, ist dabei dennoch leicht und bis zu 90 Prozent lichtdurchlässig.

### Stahlböden und Bodenschutz gemäß WHG

Durch behördliche Umweltauflagen ist der Boden für Lagerstätten und Schüttgutboxen oft selbst ein wertvolles Gut. Das Unternehmen – RMS ist Spezialist im Stahlbau und zudem zertifiziert nach WHG – bietet hier eine bewährte, wirtschaftliche Lösung an: Durch den Einsatz von Stahlböden kann der Untergrund mit einfachen Mitteln geschützt und langfristig erhalten werden. Sie bieten Schutz vor hohem Abrieb, starker Belastung und Kontamination oder dienen als Ableitfläche nach WHG – zum Beispiel in Spänebunkern und Umschlagboxen für Schüttgüter, die laut WHG als wassergefährdend eingestuft wurden.

### Wasserdichte LÜRA-Box als Komplettlösung

Durch die spezielle Kombination der LÜRA-Stellwände mit den RMS-Stahlböden entstehen wasserdichte beziehungsweise wasserundurchlässige Lagerboxen. In dieser Verbindung kann der Stahlboden für die statischen Berechnungen mit berücksichtigt werden. Die Gesamtkonstruktion kompletter LÜRA-Schüttguthallen lässt sich auf diese Weise technisch wie wirtschaftlich optimal planen und ausführen. Um Vor-Ort-Auflagen gemäß WHG zu erfüllen, werden Stahlbleche als Ableitfläche in der gesamten Halle verlegt und absolut



Wasserdichte Lagerboxen nach WHG

**Advertorial:**

dicht mittels Unterpulververfahren verschweißt. „Durch die Multifunktionalität unserer Stellwände aus Stahl sowie unterschiedliche Dachkonstruktionen lassen sich individuelle Wünsche leicht realisieren“, fasst Firmenchef Lüger zusammen. „So entwickeln wir für jedes Hallenprojekt die Komplett- und Systemlösung, die höchste Ansprüche an Flexibilität, Schutz und Sicherheit vereint.“

RMS GmbH – Lagertechnik für Schüttgüter auf der Recycling-Technik in Dortmund am 7. und 8. November 2018: Halle 7, Stand T 21-7.

➔ [www.rms-luera.de](http://www.rms-luera.de)

LÜRA-Stellwände mit Höhen bis 8 m sind Standard – auch als Brandschutzwand



## Digitales Upgrade für die „Gelben Engel“

Transparente und schnelle Pannenhilfe beim ADAC Truckservice – mit der „Mobile Network App“ von AIS GmbH.

Bereits seit 2015 ist die Telematik-Lösung im Einsatz und wird fortwährend für das Unternehmen verfeinert und erweitert. Basis der App ist das System „AIS-Mobile“, das sich in der Stückgut-Logistik bewährt hat und Auftragnehmern und -gebern mehr Transparenz ermöglicht, die Abwicklungszeit beschleunigt und den „Papierkram“ verringert. Anfangs bestanden teilweise noch Vorbehalte seitens der Partnerwerkstätten, erinnert sich Christoph Walter, Geschäftsführer ADAC Truckservice: „Mit der Mobile Network App greifen wir zuweilen in die Auftragsabwicklung ein und erhalten Einblick.“ Diese Vorbehalte lösten sich jedoch schnell in Wohlgefallen auf, als die Werkstätten die Vorteile bei den Bearbeitungszeiten bemerkten.

### Der nächste Schritt geht ins Detail

In den vergangenen Jahren wuchs die Funktionalität der App. So ist die Fotodokumentation aus AIS-Mobile in die Mobile Network App übernommen worden. Die Ursache einer Panne lässt sich selbstverständlich nicht immer bereits vom Fahrer identifizieren, auch wenn es zumeist Reifenschäden sind, welche die „Gelben Engel“ auf den Plan rufen. Daher wird zumeist ein Techniker zur ersten Inspektion entsandt. Mithilfe der GPS-Position, welche der ADAC nur mit direkter Ein-



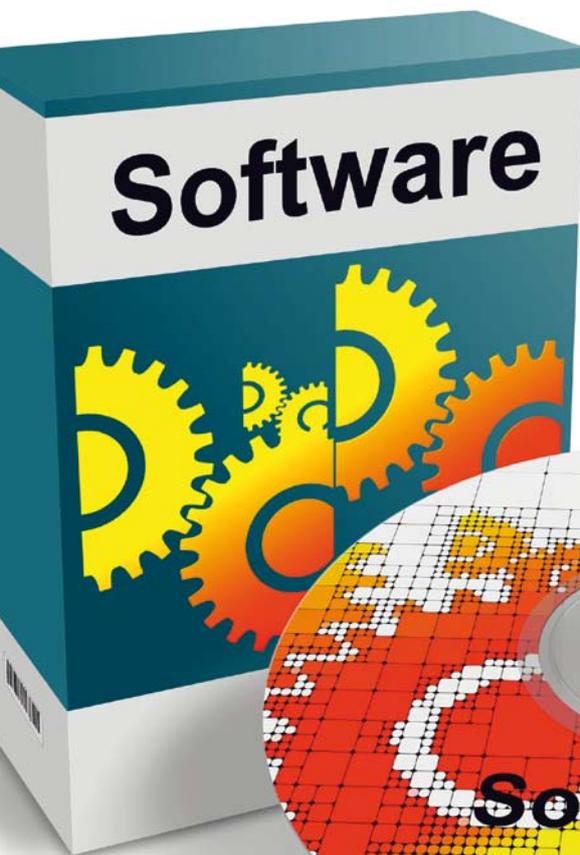
Drei Viertel der Werkstätten des ADAC Truckservice nutzen bereits die App

willigung des havarierten Fahrers über einen SMS-Link ermittelt, gelangt der ADAC-Techniker zum Einsatzort und kann die Situation an Ort und Stelle einschätzen und über die App auch in Bildern dokumentieren. In Echtzeit erhält die Werkstatt so klare Informationen, ob Ersatzteile benötigt oder ob das Fahrzeug abgeschleppt werden muss. Zudem können die einzelnen Arbeiten für den Fall von Rückfragen dokumentiert werden. Der Disponent in der Zentrale des Transportunternehmens erhält exakte Informationen in Echtzeit.

Christoph Walter ist überzeugt von der Partnerschaft mit AIS: „Man ist dort stets kunden- und lösungsorientiert, flexibel und kann vor allem un-

sere Anforderungen erfüllen.“ Diese Anforderungen wachsen stetig, und so soll zukünftig der Workflow zur genauen Schadensmeldung noch detaillierter werden. Welche technische Komponente ist defekt? Hersteller, Chargennummer, Betriebsstunden? Solche Details sind für einen Reparaturservice enorm wichtig und sollten einfach, aber exakt dokumentiert werden. ADAC Truckservice öffnet aktuell die App als generelles Dispositionstool, sodass die Partnerwerkstätten hierüber auch andere Aufträge abwickeln können – also auch solche, die nicht über den ADAC kommen. Dieses Angebot stößt laut Walter auf breite Zustimmung.

➔ [www.ais.de](http://www.ais.de)



# Gesucht: der beste partnerschaftliche Software-Anbieter

Softwareanbieter gibt es wie Sand am Meer. Was in den von ihnen angepriesenen Programmen steckt, merkt man meist erst nach der Installation. Der Softwarekauf wird zur Glückssache. Interessierte Entsorgungs- und Recyclingunternehmen haben es daher schwer, einen für ihre Bedürfnisse geeigneten Partner zu finden.

**Z**eichenprogramme auf dem Computer für den Privatgebrauch beispielsweise reichen von simplen Malfunktionen über zusätzliche Filter bis hin zu komplexen Freistellungsmöglichkeiten. Es gibt sie umsonst zum Download, als Programme zu erschwinglichen Preisen und als mehrfunktionale Suiten auf jährlicher Mietbasis. Davon, wie solche Programmierungen arbeiten, hat der Benutzer keine Ahnung. Kaum jemand dürfte eine Vorstellung davon haben, was nach dem Aufspielen von Zeichen- und noch viel weniger von Antivirus-, Internet-Security- oder auch nur Update-Programmen im Computer passiert.

## Die Qual der Wahl

Auch die Vielfalt bei Software für die Recyclingwirtschaft ist enorm. Das Wort „Recycling Software“ – mit und ohne Bindestrich eingegeben – liefert bei Google rund 115 Millionen Treffer und etwa 250.000 Angebote. Telematik-Software verzeichnet 1,7 Millionen Treffer; ihre Anbieter kommen auf eine Zahl von knapp 85.000. Programme zum Enterprise Resource Planning (ERP) für Recycling stehen über 51.000mal zum Verkauf. Selbst Software für das Fuhrparkmanagement wird über 31.000mal im Internet offeriert.

Der potenzielle Benutzer hat die Qual der Wahl, in diesem Angebots-Heuhaufen die Stecknadel-Software seiner Wahl zu finden. Je nach Aufgabenstellung des Unternehmens wird ein System gesucht, das die üblichen Funkti-

onalitäten wie Auftragsabwicklung, Finanzbuchhaltung und Controlling abdeckt und zusätzlich eine verlässliche Verwaltung des Fuhrparks und die Disposition aller Fahrten ermöglicht. Zu bedenken ist dabei auch die Größe des Unternehmens: Start-ups brauchen eine zwar ausbaufähige, aber keineswegs „global“ ausgerichtete Software, wie sie beispielsweise Veolia Umweltservice für die Vielzahl ihrer Aufgaben benötigt.

## Konnektivität und Kompatibilität?

Bei der Wahl kommen Anforderungen an die Konnektivität des Systems hinzu, das Telematik-Informationen in beiderlei Richtungen, Anbindungen an Messegeräte wie Fahrzeugwaagen und Schnittstellen zu den verschiedensten Datenbanken vorhalten und sich auf dem neuesten Stand befinden muss. Erzeuger und Entsorger haben es in der Abfallwirtschaft mit ungefähr 50 verschiedenen Schnittstellen zu tun, weiß Alexander Marschall vom ICT-Spezialisten Axians. Die wenigsten Programmanbieter erlauben jedoch im Internet eine Einschätzung, inwieweit ihr Produkt mit anderen elektronischen Produkten kompatibel ist. So kann beispielsweise die für einen Fuhrpark angebotene Telematik-Ausstattung eines Anbieters bei der Anbindung an die Bürosoftware eines anderen Anbieters Probleme bereiten. Telematikfirmen bieten daher gerne zu ihren Kernprodukten – intelligenten Fahrzeugsystemen – auch Software-Lösungen an für spezielle, branchentypische Aufgaben in Verwaltung, Planung und Auftragsma-

nagement, die ihrerseits nicht zwingend die optimale ERP-Lösung für das beauftragende Unternehmen darstellen müssen. Da kein Software-Hersteller in die Zukunft sehen kann, kann auch niemand garantieren, dass sein System bei neuen gesetzlichen Bestimmungen oder technischen Änderungen zur Abwicklung von Registrierungsvorgängen kommenden Anforderungen entspricht und – mit überschaubarem Aufwand – nachrüstbar ist. Konnten beispielsweise alle Programme hinsichtlich der seit Mai 2018 in Kraft getretenen Datenschutz-Grundverordnung upgedatet werden, um der gesetzlich vorgeschriebenen Auskunfts-, Lösch- und Datensicherungspflicht zu genügen?

### Vorsicht bei Digitalisierungsversprechen

Völlig unbekanntes Terrain betritt ein Unternehmen, das sich für Software zur Digitalisierung seiner Produktpalette interessiert. Zwar stehen hierfür bei Google über 70.000 Angebote zur Disposition. Für einzelne Produktgruppen mag hierin eine Zukunft liegen; so sieht sich die spezielle Software wie myMetals schon als „Antwort auf die Digitalisierung der Schrottbranche“. Offerten gegenüber, die ein umfassendes Programm zur Digitalisierung der Dienstleistungen in der Entsorgungs- und Recyclingwirtschaft anbieten, sollten Interessenten jedoch vorsichtig sein.

Zwar hat die Industrie 4.0 vor allem in der Entsorgungslogistik Einzug gehalten, wie der Bundesverband BDE in einer umfassenden Broschüre (☞ [www.bde.de/assets/public/Dokumente/Logistik/BDE-VKU-Mobile-IT-Systeme.pdf](http://www.bde.de/assets/public/Dokumente/Logistik/BDE-VKU-Mobile-IT-Systeme.pdf)) dargelegt hat. Hierfür gibt es im Markt bereits ausreichend entwickelte Programme verschiedenster Anbieter. Software-Versprechungen für die „vertikale Integration von Abläufen“ oder ein „Internet der Dinge“ sind jedoch mit Vorsicht zu genießen: Sie sind in der Recyclingbranche bestenfalls Zukunftsmusik. Die Auswahl der hier seriös infrage kommenden Software für spezifische – und zumeist noch in der Entwicklung befindliche – Aufgabenbereiche der Entsorger ist gering und das Anbieterfeld folglich sehr eng begrenzt.

### Kaum Vergleichsmöglichkeiten

Um potenziellen Käufern von Recycling-Software Hilfestellung zu geben, stehen verschwindend wenige Vergleichsportale zur Verfügung. Darunter beispielsweise die Webseite GetApp (☞ [www.capterra.com/recycling-software](http://www.capterra.com/recycling-software), [www.getapp.de/directory/1319/recycling/software](http://www.getapp.de/directory/1319/recycling/software)), die lediglich drei Anbieter aus dem Recyclingbereich vorstellt, deren Programme nur mit ERP-Anbietern anderer Sparten verglichen werden. Capterra (☞ [www.capterra.com/recycling-software](http://www.capterra.com/recycling-software)) stellt 16, vorwiegend US-amerikanische Unternehmen mit einigen spezifischen Produktdetails und Kundenbewertungen vor und wägt deren Vorteile und Schwachstellen ab. Interaktiv können außerdem mehrere dieser Programme parallel auf Preise und Leistungsumfang miteinander verglichen werden. Und die deutschsprachige Softguide-Webseite (☞ [www.softguide.de/software/recycling](http://www.softguide.de/software/recycling)) will ihren Besuchern eine „umfassende Marktübersicht mit Branchensoftware, Programmen und Lösungen für Recyclingunternehmen und Entsorgungsbetriebe“ bieten. Sie präsentiert immerhin 33 Programme mit Kurzdarstellungen, Links für Infomaterial zum Download sowie etlichen technischen Details. Wer sich übrigens online nach „unabhängigen Beratungsstellen“ erkundigen will, die ihm bei der Produktwahl helfen könnten, wird noch enttäuschter als bei der Suche nach Vergleichsportalen sein: Es gibt sie kaum, und die vorgeblich produktneutralen Beratungen entpuppen sich nur allzu schnell als direktes Productplacement.

Demnach gilt bis zum Vertragsabschluss mit einem Anbieter die abgewandelte Devise: „Augen auf bei der Software-Wahl!“ Fällt diese wunschgemäß aus, dann wird das beauftragende Unternehmen letztendlich ebenso zu zufrieden sein wie beispielsweise das folgende, das sich für das Programm eines für den Telematik-Preis 2018 nominierten Anbieters entschieden hatte: Dieser habe „unsere Anforderungen in kürzester Zeit umgesetzt; selbst Sonderprogrammierungen wurden schnell und kostengünstig realisiert. Das Preis-/Leistungsverhältnis ist unschlagbar [...]“

## IHR PARTNER FÜR FÖRDER-, DOSIER- und ZUFÜHRTECHNIK



**TERBRACK**  
MASCHINENBAU GMBH

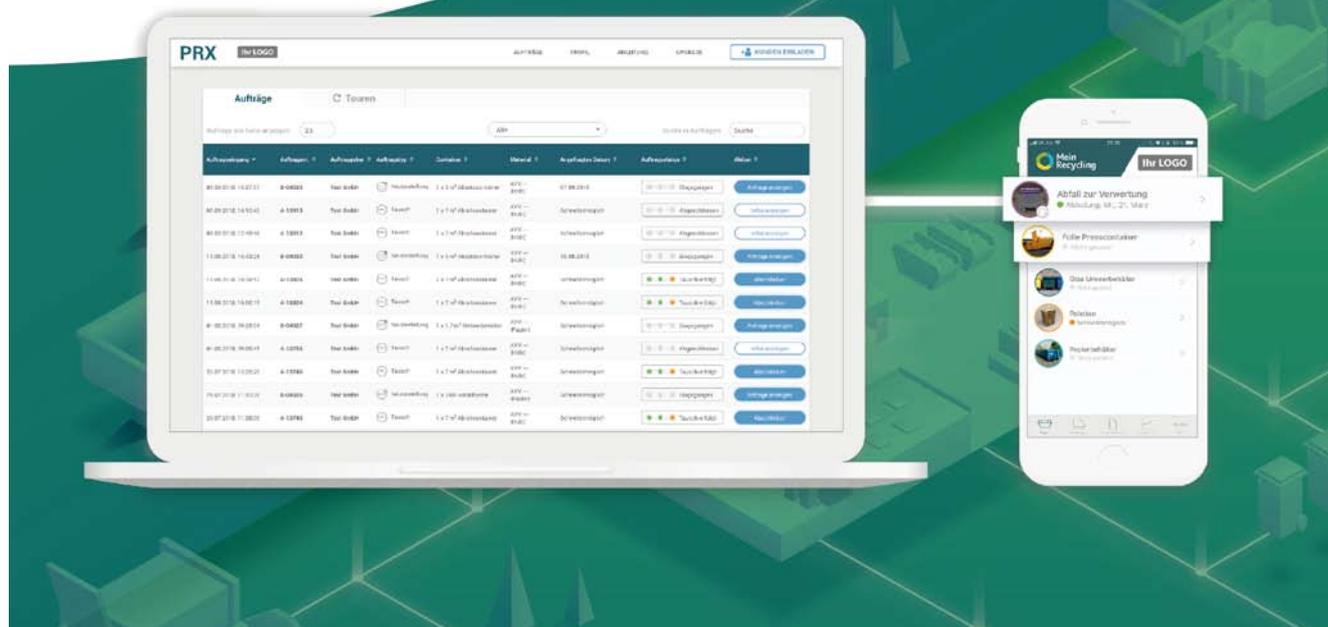
Wesker 30  
D - 48691 Vreden  
Tel: 0049 (0) 2564 394 487 - 0  
Fax: 0049 (0) 2564 394 487 - 99  
Mail: [technik@terbrack-maschinenbau.de](mailto:technik@terbrack-maschinenbau.de)

[www.terbrack-maschinenbau.de](http://www.terbrack-maschinenbau.de)

**Zuverlässig, Beständig, Effizient**



# Resourcify



## Ein Partner der Branche auf dem Weg zur Digitalisierung

„Recycling so einfach wie ein Kinderspiel gestalten“ – lautet die Vision von Resourcify. Die Software-Schmiede in Hamburg will die Entsorgungswirtschaft ins digitale Zeitalter bringen. Dazu wurden die Lösungen „Mein Recycling“ und „Private Recycler Exchange“ entwickelt. Im Interview erläutert Felix Heinrich, was es damit auf sich hat.

Die Resourcify GmbH ist in ihrer jungen Unternehmensgeschichte schon sehr erfolgreich. Vor einem Jahr startete „Mein Recycling“ und 2018 gehörte die App zu den Preisträgern des Wettbewerbs „Ausgezeichnete Orte im Land der Ideen“. Über 2.000 Firmen, die mit Gewerbeabfällen zu tun haben, zählt die Cloud-Plattform bereits als Nutzer. Außerdem bietet Resourcify mit dem kürzlich erfolgten Launch von PRX (Private Recycler Exchange) ein umfassendes „Management-Cockpit“ an.

### Herr Heinrich, was verstehen Sie unter „Digitalisierung von Kunden“?

Bisher sind die Arbeitsabläufe in der Entsorgungswirtschaft sehr komplex: Über 90 Prozent aller Transaktionen erfolgen offline (Fax, Telefon, Email); das Management von Abfall und Recycling ist dadurch sehr arbeits- und zeitintensiv. Mit unseren Lösungen – der Mein Recycling-App und der Online-Plattform PRX (Private Recycler Exchange) – können die Unternehmen ihre Abfall- und Recycling-

Abläufe dagegen einfach, digital und komplett online verwalten. Für die Entsorgungsbranche wird das Kundenmanagement dadurch nicht nur stark vereinfacht. Gleichzeitig wird der so wichtige Kundenkontakt gestärkt. Denn mit der Digitalisierung können Entsorger ihre Kunden stärker an sich binden, weil sie ihnen eine einfache und zuverlässige Technologie anbieten, die schneller und günstiger ist als alle bisherigen Prozesse. Kurz: Wir vereinfachen die Kommunikation zwischen Entsorger und Abfallerzeuger so weit wie möglich, indem wir beide nahtlos digital miteinander verbinden.

### Warum haben Sie sich als Softwareentwickler auf die Entsorgungs- und Recyclingbranche spezialisiert?

Als Technologie-Unternehmen ist es uns sehr wichtig, einen Beitrag zu einer funktionierenden Kreislaufwirtschaft zu leisten, damit wir in Zukunft effizienter mit unseren Ressourcen umgehen. Wir sehen uns als Lösungsanbieter,



Felix Heinrich, CCO Sales & Business Development, Resourcify GmbH

der die digitale Transformation in der Entsorgungsbranche vorantreibt. Durch Softwareentwicklungen haben wir die Möglichkeit, Recyclingprozesse zu vereinfachen und so dem Abfallerzeuger das Recycling näher zu bringen.

**„Mein Recycling“ bietet Containertausch auf Knopfdruck. Worin besteht die von Ihnen betonte Vereinfachung für Abfallproduzenten und Entsorgungsunternehmen durch die Nutzung?**

Die Mein Recycling-App ist der virtuelle Entsorgungsassistent für abfallerzeugende Unternehmen. Damit übermitteln diese ihre Aufträge an die Entsorgungsunternehmen, organisieren so sämtliche Abholungen und verwalten sie gesetzeskonform – das können sie auch mitten in der Nacht tun; niemand ist mehr auf bestimmte Bürozeiten angewiesen, ein Klick in unserem Programm genügt. Für beide Seiten entfällt damit die aufwändige Kommunikation per Telefon oder Fax, Zeit- und Verwaltungsaufwand sinken erheblich. Der Entsorger muss die Aufträge dabei lediglich aus einer E-Mail heraus bestätigen. Aber es geht noch besser: Sobald der Entsorger außerdem die Private Recycler Exchange nutzt, profitiert er mithilfe dieser Online-Plattform von einem einfacheren Kundenmanagement – alle Aufträge können leichter als bisher bearbeitet und bestätigt werden, unnötige Fehlfahrten werden vermieden.

**Worin unterscheidet sich die App von vergleichbaren Lösungen im Markt? Was ist das Alleinstellungsmerkmal?**

Mit den Funktionen der App und ihrer einfachen, intuitiven Nutzung stellen wir die abfallerzeugenden Unternehmen in den Mittelpunkt. Vergleichbar mit einer Banking App, in der alle Konten verwaltet werden, haben die Kunden hier die komplette Übersicht über Abfallarten, Abfallbehälter und ihre Entsorgungspartner. Die Entsorger haben so aber gleichzeitig einen direkten Draht zu ihren Kunden und können sie fester an sich binden. Das Setup ist einfach und

es sind keine großen Investitionen notwendig. Außerdem unterstützen wir mit unseren Service-Leistungen Entsorger und Abfallerzeuger bei jedem Schritt in Richtung Digitalisierung. Zudem entwickeln wir die App konsequent weiter, um auch zukünftige Anforderungen zu erfüllen und den Funktionsumfang zu erweitern.

**Inwieweit ist Ihre App „leistungsfähiger“ als andere Lösungen?**

Wir vereinfachen viele komplexe Abläufe beim Abfallmanagement und verbessern gleichzeitig die Dienstleistungsqualität der Entsorger. Zum einen wurden alle Funktionen und die Usability aus der Sicht des Abfallerzeugers entwickelt. Das Feedback aus unzähligen Nutzergesprächen floss dabei mit ein. Abfallerzeuger können ihre Entsorgungsabläufe nun innerhalb von wenigen Minuten digitalisieren – und dem Fax direkt den Stecker ziehen. Einfach die App starten, Containerinformationen und Entsorgungspartner einpflegen: Fertig. Andererseits können Entsorgungsunternehmen ihre Kunden auch selbst zu der App einladen und in kurzer Zeit alle Abläufe online verwalten.

**Wer richtet die App ein: Abfallproduzent, Entsorgungsunternehmen oder Resourcify?**

Als einfache und intuitive Softwarelösung können sowohl Abfallproduzenten als auch Entsorgungsunternehmen die Software selbst einrichten. Einerseits können Abfallproduzenten nach dem Download der Mein Recycling-App in wenigen Minuten ihre Containerinformationen selbstständig einpflegen und danach ihrem Entsorgungspartner Aufträge über die App übermitteln. Andererseits können Entsorgungsunternehmen die Mein Recycling App als eigenen digitalen Service ihren Kunden anbieten. Die Mein Recycling App läuft dann beim Kunden mit dem Unternehmenslogo des Entsorgers. Der Kunde kann im Anschluss seine eigene Abfallsituation selbst einpflegen; oder der Entsorger setzt die App mit allen Daten im Voraus auf und bietet eine vorausgefüllte App an – ein Extra-Service, der die Kunden sicher beeindruckt. Wir unterstützen die Entsorgungsunternehmen bei der Einrichtung der App und bei deren Vermarktung an die Kunden, damit sie sich auf ihr Kerngeschäft konzentrieren können.

**Wie kompliziert ist es, die über die App anfallenden Daten in die EDV der Abfallproduzenten/Kunden zu integrieren?**

Das ist jetzt einfacher als vorher. Schließlich gibt es einen standardisierten Datenstamm: Alle Entsorger, Standorte, Abfallarten, Auftragsinformationen sind hinterlegt. Abfallproduzenten können jederzeit ihre Daten über einen Excel Export aus der App auslesen und diese dann in die eigene EDV importieren. Eine Integration über eine Schnittstelle ist ebenfalls möglich und kann nach Absprache programmiert werden.

**Wie kompliziert ist es, diese Daten in die EDV von Entsorgungs- beziehungsweise Recyclingunternehmen zu integrieren?**

Im ersten Schritt ist keine Integration notwendig. Potenzielle Partner können unsere Online-Plattform PRX und

die Mein Recycling App mit dem Logo des Partners kostenfrei testen. Dazu wird auf unserer Webseite einfach ein Demo-Account angelegt und der Entsorger kann darüber direkt Kunden einladen. Nach dem Test sprechen wir im Detail über die Ziele des Entsorgungspartners und analysieren gemeinsam, welche Wege der Datenübernahme oder auch eine Systemintegration über Schnittstellen ins Kernsystem sinnvoll ist. Wir arbeiten derzeit an einer standardisierten Integration mit vorhandenen Systemen. Sinnvoll ist das jedoch erst, wenn eine größere Zahl an Kunden des Entsorgers die Lösung nutzt.

**Sie garantieren die „gesetzeskonforme Dokumentation nach der Gewerbeabfallverordnung von Abläufen“. Mit welchem Aufwand muss technisch nachgerüstet werden, wenn sich gesetzliche Bestimmungen ändern und eine andere Abwicklung von Registrierungsvorgängen erfordern?**

Dank unserer schnellen Entwicklungszyklen sind wir in der Lage, alle Änderungen rasch umzusetzen. Wir arbeiten eng mit den Behörden zusammen und informieren uns fortlaufend über neue Änderungen, um diese mit in unsere Dokumentationsfunktion der Gewerbeabfallverordnung aufzunehmen, so wie demnächst sicher die neuen Vollzugshinweise der LAGA. Ansonsten haben wir uns genau an die Vorgaben der Novelle der Gewerbeabfallverordnung gehalten und diese in einem smarten Dokumentationsassistenten eingebaut. Die App unterstützt so den Abfallerzeuger bei der Erstellung der Dokumentation.

**Im Mai 2018 ist die neue Datenschutz-Grundverordnung in Kraft getreten. Inwieweit wird in Ihren Lösungen der gesetzlich vorgeschriebenen Auskunft-, Lösch- und Datensicherungspflicht genügt?**

Wir haben uns für die Umsetzung der neuen Datenschutz-Grundverordnung einen externen Experten mit an Bord geholt, der uns beraten hat. Gemeinsam haben wir die verschiedenen internen Lösungen zur vorgeschriebenen Auskunft-, Lösch-, und Datensicherungspflichten erarbeitet und umgesetzt. Daher fühlen wir uns sehr gut aufgestellt.

**Die Nutzung der „Mein Recycling“-App ist für Abfallerzeuger, also Gewerbebetriebe, in denen Abfälle zur Entsorgung in größeren Mengen anfallen, kostenfrei. Wie finanziert sich Ihre Plattform?**

Mit unserem Partner-Programm bieten wir Entsorgungsunternehmen die Möglichkeit, die Mein Recycling-App als digitalen Service ihren Kunden anzubieten. Das heißt, der Entsorger stellt seinen Kunden die App kostenlos zur Verfügung und bietet diesen damit Effizienzgewinne beim

Abfallmanagement und eine zukunftsorientierte Kundenkommunikation. Die Entsorger bekommen dafür von uns ein monatliches Leistungspaket, welches über Transaktionen in der Mein Recycling App abgerechnet wird.

**Kommen wir zu PRX (Private Recycler Exchange). Was zeichnet die neue Lösung aus?**

Die PRX ist keine Software, sondern eine Online-Plattform, mit der Entsorgungsunternehmen ihre Aufträge digital und effizient verwalten. Wir sehen die PRX als Schnittstelle zwischen den Kunden und den vorhandenen Kernsystemen der Entsorger. Mit unserem Fokus auf das Kundenmanagement und die Stärkung der Kundenkontakte ergänzen wir diese Systeme.

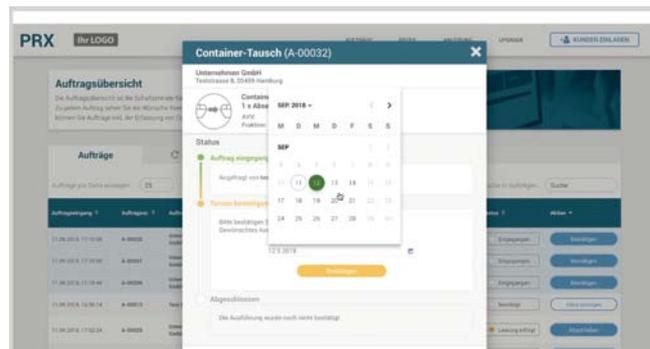
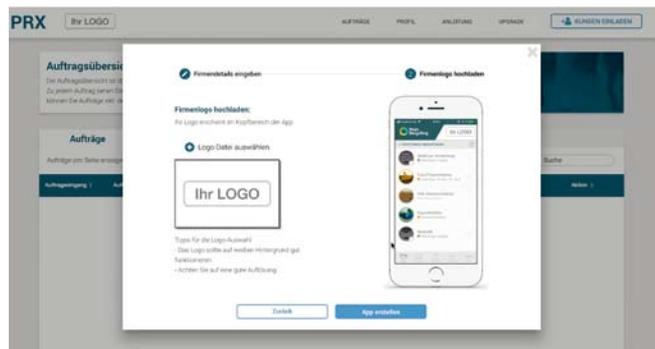
**Worin bestehen die „massiven Vorteile“ von PRX im operativen Geschäft?**

Die PRX bietet eine direkte Online-Kommunikation mit den Kunden: Auftragsverwaltung, Abholungen, Dokumentation – alles ist übersichtlich und transparent. Das Kundenmanagement wird dadurch stark vereinfacht: Die aufwändige Kommunikation per Fax, Telefon oder Email entfällt, Zeit- und Verwaltungsaufwand sinken erheblich, Fehlfahrten werden vermieden.

Mit der Kombination aus der PRX und der Mein Recycling-App können Entsorgungsunternehmen ihren Kunden eine moderne und zukunftsorientierte Kommunikation anbieten. Für die Entsorger bedeutet das einen strategischen Wettbewerbsvorteil. Wir bieten ein System an, das keine Investitionskosten erfordert, das im operativen Geschäft sofort Zeit und Kosten einspart und das wir permanent weiterentwickeln. Damit begleiten wir die Branche als Partner auf dem Weg der digitalen Transformation.

**Inwieweit ist die Handhabung Ihres „digitalen Management Cockpits“ einfacher als die der Konkurrenz?**

Zum einen haben wir mit der PRX ein Werkzeug für die Kundenbindung entwickelt. Zum anderen sprechen wir kontinuierlich mit Entsorgern und Abfallerzeugern, holen uns dort Feedback und Anregungen. So entwickeln wir unsere Lösungen mit unseren Kunden weiter und bauen Funktionen, die von den Nutzern gewünscht werden. So stellen wir ein hohes Maß an Benutzerfreundlichkeit sicher. Schließlich soll das Verhältnis aus Komplexität (Funktionsumfang) auf der einen Seite und Einfachheit der Bedienung (Usability) auf der anderen Seite genau stimmen.

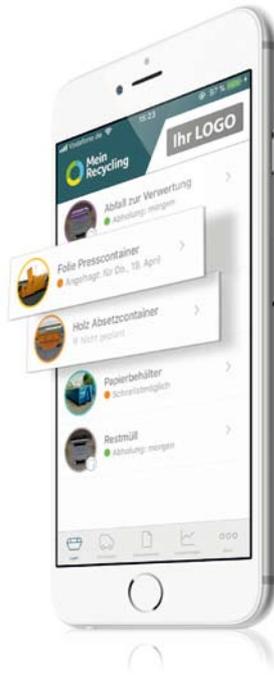


**Wie realisieren Sie, dass eine einfache Übersicht für einen Entsorger oder Recycler mit mehreren 1.000 Kunden an mehreren 1.000 Standorten – Zitat – „innerhalb von Minuten eingepflegt“ werden kann?**

Entsorger können ihren Kunden einfach eine E-Mail mit einem Partner-Code für die Mein Recycling-App schicken. Das geht auch direkt über die Plattform PRX und dauert nur wenige Sekunden pro Kunde. Nach dem Download der App und Eingabe des Codes sind die Kunden umgehend mit dem PRX-Account ihres Entsorgungsunternehmens verbunden. Alternativ kann uns ein Entsorger die Kundendaten übermitteln, wir importieren diese und die jeweiligen Kundenkonten werden automatisch generiert. Ansonsten ist die Übersicht der PRX durch ein durchdachtes Usability Konzept mit Filtern und einer intelligenten Suche gegeben und in der Praxis getestet. Der beste Weg ist in jedem Fall, einfach anzufangen und unsere Lösungen auszuprobieren.

**PRX benötigt Ihrer Ansicht nach keinerlei Schnittstellen, keine Datenexporte und keine Systemanpassungen im Netzwerk der Nutzer. Inwieweit macht das die Betriebssysteme von Abfallerzeugern und Entsorgungsunternehmen überflüssig?**

Um die PRX beziehungsweise die Mein Recycling-App als Entsorger zu nutzen und den Kunden anzubieten, bedarf es zunächst einmal keiner Schnittstelle. Das System ist sofort einsatzbereit und kann direkt über einen einfachen Installationsprozess gestartet werden. Auch die Kundendaten können über einen smarten Excel-Import in das System eingepflegt werden. So kann der Entsorger das System erst einmal live beim Kunden testen und erfährt, wie der Kunde auf neue digitale Bestellmethoden reagiert, bevor er ein System mit größeren Integrationsinvestitionen einführt. Die Königsklasse ist aber natürlich die Integration der PRX in das vorhandene CRM/ERP des Entsorgers. Durch eine Schnittstelle würden die Datenpakete dann ohne Unterbrechung direkt von der App beim Kunden in das vorhandene System beim Entsorger fließen und auch wieder zurück. Wir wollen auf jeden Fall nicht das vorhandene



Kernsystem beim Entsorger ersetzen, sondern einen digitalen Mehrwert schaffen.

**Laut Wikipedia bezeichnet Digitalisierung im ursprünglichen Sinn „das Umwandeln von analogen Werten in digitale Formate“. In welche Bereiche der Recyclingwirtschaft sollte Ihrer Meinung nach die Digitalisierung noch ausgeweitet werden?**

Die Entsorgungswirtschaft ist schon jetzt im Umbruch. Auf der diesjährigen IFAT konnte man die Möglichkeiten zur Digitalisierung an vielen Ständen erkunden. Aus zahlreichen Gesprächen mit Entsorgungspartnern haben wir mitgenommen, dass sich viele aus der Entsorgungswirtschaft auf den digitalen Wandel eingestellt haben und diesen auch mit großer Motivation begehen wollen. Wir sehen uns als Partner der Branche auf dem Weg zur Digitalisierung. Um nur einige Beispiele zu nennen, gibt es in den Bereichen Sensorik, Telematik, Dash-

Buttons und Blockchain Technologie bereits spannende Entwicklungen, die wir aufmerksam verfolgen.

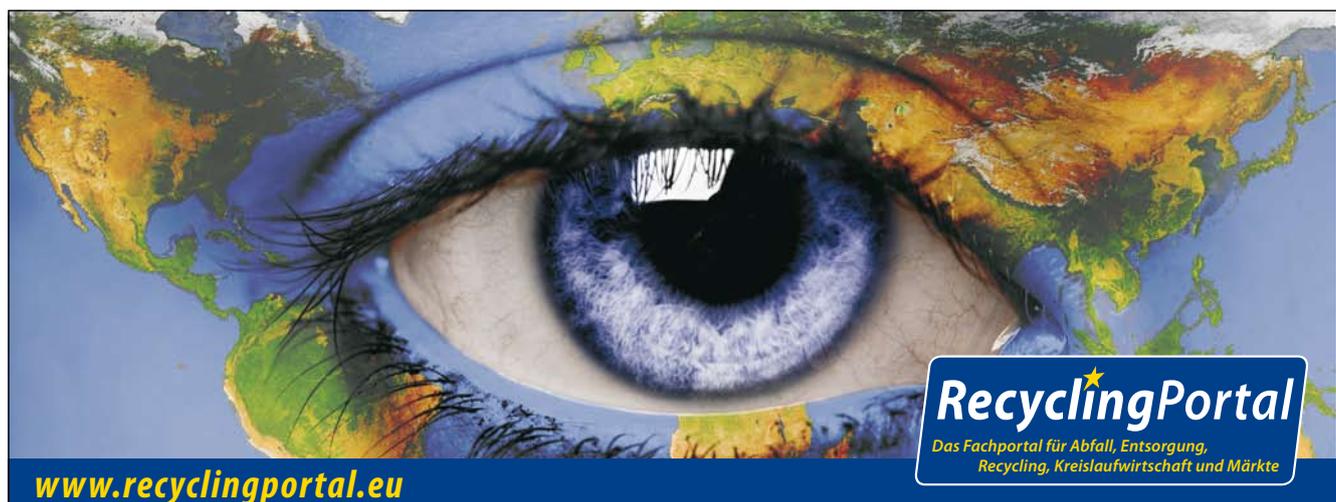
**Wird das Internet der Dinge auch in der Abfallwirtschaft Fuß fassen, oder halten Sie das auf lange Sicht noch für Zukunftsmusik?**

Smarte Abfallbehälter und Container, die ihre Abholung „selbst“ organisieren – das wäre sicher ein Szenario, das sehr wohl vorstellbar ist.

**Und zum Abschluss noch eine Frage zu Ihrer Zukunft als erfolgreiches Jungunternehmen: Welche Pläne und Ziele verfolgen Sie in den nächsten Jahren?**

Mit unseren Lösungen helfen wir Entsorgungsunternehmen, Zeit und Kosten zu sparen. Auf diesem Markt wollen wir uns weiter etablieren und unsere Umsätze steigern. Wir wollen die gesamte Entsorgungswirtschaft ins digitale Zeitalter bringen und sie damit effektiver und nachhaltiger machen. Deutschland soll dabei nur ein erster Schritt sein. Unser Ziel ist es, europaweit aktiv zu sein.

**Vielen Dank für das Interview!**



# Logistik 4.0: Wie Unternehmen von digitalisierten Prozessen profitieren können

Die digitale Vernetzung von Arbeits- und Geschäftsprozessen schreitet voran. Auch in der Logistikbranche stehen Betriebe neuen Herausforderungen gegenüber. Doch nutzen noch zu wenige Manager die modernen Möglichkeiten.

Dabei könnten sie von den Optionen der Industrie 4.0 profitieren und sich von der Konkurrenz abheben, ist Alexander Heine, Geschäftsführer der CM Logistik Gruppe, überzeugt. Vor dem Hintergrund steigender Globalisierung und wachsendem Wettbewerb zeigt sich der digitale Einfluss auf die Logistik den Erfahrungen nach vor allem in der Einführung von autonomen Fahr- und Assistenzfunktionen und der wachsenden Kommunikation zwischen IT-Infrastruktur und Lkw sowie zwischen den einzelnen Fahrzeugen. Heine: „Die neuen Features ermöglichen eine effiziente Einbindung aller Beteiligten, also Kunde, Disposition und Fahrer. Das bedeutet: Fahrer werden entlastet, Lkw sowie Container effektiver genutzt und Leerfahrten vermieden.“

Laut einer Studie der internationalen Strategieberatung Strategy& könnten damit in den nächsten zwei Jahren die Betriebskosten für Lkw um bis zu fünf Prozent sinken. Für 2025 sind sogar Werte um 15 Prozent und für 2030 ungefähr 28 Prozent prognostiziert. Hier spielen ebenso die effektivere Auslastung der logistischen Prozesse und sinkende Wartungs- sowie Reparaturkosten durch Ferndiagnosen eine übergeordnete Rolle, sagt Heine und fügt hinzu: „Um die Chancen der Digitalisierung nutzen zu können, müssen sich die Verantwortlichen an die Gegebenheiten anpassen. Dazu zählt vor allem auch die Aktualisierung der IT-Infrastrukturen, um über den notwendigen technischen Standard zu verfügen.“

## Schnellere Auftragsabwicklung

Auch die CM Logistik Gruppe investierte in die Digitalisierung – angefangen von Schnittstellen über die Auftragsübermittlung und Statusrückmeldung bis hin zur Rechnungsstellung und -versendung. Und von der Integration der digitalen Maßnahmen profitieren auch die Auftraggeber. „Durch die enge Verzahnung der



Alexander Heine, Geschäftsführer der CM Logistik Gruppe

Unternehmens-Teilbereiche können wir individueller auf Kundenwünsche eingehen, haben kürzere Reaktionszeiten und vor allem mehr Flexibilität“, erläutert Heine. „Zudem ist die Planung und Durchführung von kombiniertem Verkehr effizienter.“ Sowohl Server als auch Telefonanlage und Software ließ die CM Logistik Gruppe hierfür überarbeiten. Zudem setzt das Unternehmen fortan auf eine Cloud-Lösung, um interne Arbeitsprozesse ortsunabhängiger gestalten zu können. Des Weiteren wird ein papierloses Unternehmen angestrebt.

## Zielgenaue und effiziente Planung

Tagtäglich sind zahlreiche Container auf Straßen, Schienen oder Wasserwegen unterwegs. Das Feld der Containerlogistik verfügt dabei über eine breite Auslegung. „Vom einfachen Transport über die Lagerungsprozesse und die weltweite Nachverfolgung durch entsprechende Kennziffern bis hin zur Bereitstellung leerer Behälter – die Digitalisierung wirkt sich auf alle Bereiche aus“, schildert Heine. „Allen voran die Vernetzung der weltweiten Lieferketten schafft für Logistikunternehmen neue Potenziale, um zeitnah auf individuelle Anfragen von Auftraggebern einzugehen. Die tatsächliche Auslieferung stellt zwar nur einen vergleichsweise kleinen Teil im gesamten Logistikprozess dar, doch sie ist entscheidend für die Kunden-

zufriedenheit und vom vorangegangenen Verlauf abhängig. Denn meist sind unsere Lkw das entscheidende Kriterium, ob der Kunde zufrieden ist.“ Stellen sich die Verantwortlichen hierauf ein, können sie vom digitalen Wandel profitieren. Die Ergebnisse wären: transparentere Abläufe, die das Vertrauen der Kunden stärken, und sinkende Kosten, die wiederum vor allem auf die Verringerung von Leerfahrten zurückzuführen sind. Denn die fortschreitende Verzahnung der Prozesse ermöglichte eine zielgenaue und effiziente Planung und Durchführung in der Logistik.

## Die CM Logistik Gruppe

Im Jahr 2011 gegründet, besteht die als CM Logistik Gruppe in Stuhr, Niedersachsen aus vier Unternehmen und agiert als etablierter Logistikdienstleister mit dem Schwerpunkt Containerlogistik. Neben der CML Transport & Logistik GmbH & Co. KG zählen hierzu die CM Intermodal Logistik GmbH, die CM Truck GmbH sowie deren Tochtergesellschaft UAB CM Truck. Jedes Unternehmen verfügt über einen besonderen Fokus: vom Toureneinkauf über kombinierten Verkehr bis hin zur Bereitstellung von Fahrern und Fahrzeugen sowie zum Recruiting.

Durch ihre Struktur ist die CM Logistik Gruppe in der Lage, ganzheitlich auf die modernen Ansprüche des Marktes zu reagieren. Dabei bietet sie auch den Transport mit teilbaren Chassis an, zu deren Vorteilen flexiblere Transporte sowie ein verringerter Leerfahrten zählen. Als Authorized Economic Operator genießt das Unternehmen bestimmte Privilegien im europäischen Zollrecht und ist als GDP-zertifizierter Betrieb befugt, Arzneimittel zu transportieren. Das Unternehmen verfügt außerdem über die ISO-9001-2018 Zertifizierung für ein wirksames Qualitätsmanagement.

➔ [www.cm-log.eu](http://www.cm-log.eu)

# THE E-TEAM

## UNSER NEUES RECYCLING DUO



### 355E

Robuster Telehandler  
mit hochfahrbarer Kabine



### 817E

Kompakter Umschlagbagger  
für die Abfallwirtschaft



Balancer  
130-300 t

Materialumschlag  
20-160 t

Seilbagger  
13,5-300 t

Raupenkran  
50-300 t

Telekran  
16-120 t

Hafenkran  
300 t

 **SENNEBOGEN**  
Maschinenfabrik GmbH

Sennebogenstraße 10  
94315 Straubing

 [marketing@sennebogen.de](mailto:marketing@sennebogen.de)

# SENNEBOGEN

## ICBR 2018: Batterierecycling – eine Schlüsseltechnologie?

**Auch für Batterien werden Produktdesign und die Bereitstellung und Zugänglichkeit von Sekundärrohstoffen wichtiger. Batterierecycling mindert Versorgungsrisiken.**

Vor kurzem fand in Berlin der 23. Internationale Kongress für Batterierecycling (ICBR) statt. Dr. Alain Vassart war dessen Ausschussmitglied. Hätte er als Generalsekretär der European Battery Recycling Association drei Wünsche frei gehabt, wären es folgende gewesen: „Als erstes würde ich mir eine Steigerung der Sammelquoten wünschen, insbesondere bei aufladbaren Sekundärbatterien. Zweitens würde ich gerne eine pragmatische Regelung für die Erweiterte Produzenten-Verantwortlichkeit sehen, wenn Batterien für Elektrofahrzeuge ein zweites Leben bekommen – hauptsächlich im Hinblick auf den finanziellen Aspekt. Mein dritter Wunsch wäre eine wirkliche Wettbewerbsgleichheit für Sortierung und Recycling.“

Vassart befürchtete allerdings auch, dass die bestehenden Recyclingkapazitäten die Menge der gesammelten Batterien übersteigen und in einem heftigen Wettbewerb unter den Batterie-Recyclern münden, der die Gewinnspannen unter Druck setzt. Außerdem würde, falls sich die Anforderungen an die Recyclingeffizienz verändern, dies einen gewissen Grad an Investment und Betriebskosten sowie die Notwendigkeit einer Übergangsphase erfordern. Inwieweit die europäische Gesetzgebung schon jetzt Konsequenzen für die Branche zeitigen wird, erläuterte Prof. Kerstin Kuchta von der Universität Hamburg, Institut für Umwelttechnologie und Energiewirtschaft, in einem Interview.

**Professor Kuchta, welche Impulse erwarten Sie sich vom verabschiedeten Kreislaufwirtschaftspaket der EU für das Batterierecycling?**



Prof. Kerstin Kuchta

Das Kreislaufwirtschaftspaket hat eine Menge Debatten in ganz Europa ausgelöst. Die deutsche Hauptkritik am Paket besteht darin, dass es nicht genügend ambitioniert oder spezifisch ist, um die angestrebte Umsetzung in die Wirtschaft zu schaffen. Ohne Zweifel wurden Impulse ausgesandt für die fundamentale Annahme, dass sogar komplexe Produkte nach der Nutzungsphase kein Abfall werden können, sondern Ressourcen sind, die entweder für die Wiederbenutzung verfügbar sein oder für die Nutzung in der Produktion recycelt werden müssen. Daraus resultiert, dass Produktdesign und die Bereitstellung und Zugänglichkeit von Sekundärrohstoffen für die Batterien wichtiger werden.

Änderungen in Transportsektor und Energieversorgung sowie der Trend zu einem grundsätzlich mobileren Lebensstil lenken zunehmend die Betonung auf die Produktion und weitere Entwicklung von Batterien und damit auf das Angebot von Rohstoffen.

**Aus Sicht der EU ist es die Aufgabe der Kreislaufwirtschaft, die Industrie mit Rohstoffen zu versorgen. Welche Rolle kann Batterierecycling zur Erreichung dieser Ziele spielen?**

Rohstoffe zur Herstellung von Batterien – beispielsweise Lithium, Kobalt, Nickel und Mangan – sind knapp oder kritisch, und die Nachfrage nach ihnen kann nicht durch Minen in Europa gedeckt werden. Die Primärgewinnung findet hauptsächlich in ein paar Regionen weltweit und unter

politisch instabilen Umständen statt. Das Recycling von Batterien hilft, die Versorgungsrisiken zu vermindern. Gleichzeitig minimiert Recycling die Energieintensität in der Herstellungskette, da Metallrecycling bis zu 80 Prozent weniger Energie als Primärproduktion benötigt. Das schont die Umwelt und das Klima.

**Vor einiger Zeit sprach sich Bundeskanzlerin Angela Merkel dafür aus, dass Europa seine eigene Produktion von Batteriezellen aufbaut, um die Importabhängigkeit von Asien zu vermindern. Halten Sie das für eine gute Idee?**

Batterie- und Lagersysteme unterstützen Schlüsseltechnologien, indem sie Europa als Produktionsstandort durch ausreichende, effiziente und innovative Verfügbarkeit stärken. Recycling und Wiederbenutzung von Batterien und den Materialien, aus denen sie gemacht sind, als Mittel zur Rohstoffversorgung wird die Technologieproduktion beeinflussen und die Etablierung einer innovativen Fertigung innerhalb Europas befördern.

**Bis zu welchem Umfang könnten Batterierecycler von der Batteriefertigung in Europa profitieren?**

Die Schaffung eines weitgehend geschlossenen, zusätzlichen Wertes in Kreislaufsystemen stärkt nicht nur die gegenseitige Wertschätzung aller Interessenvertreter, sondern auch die Innovationen im System als Ganzes. Das schließt Recycling, Wiederbenutzung, Weiterverarbeitung und nicht zuletzt Produktdesign ein. Geographische Nachbarschaft befördert gegenseitiges Verständnis, größeres Interesse und die Entwicklung von Geschäftsmodellen. Flankierende gesetzliche oder wirtschaftliche Maßnahmen, um die Wiederbenutzung von Materialien und beispielsweise den Ausschluss von belasteten Stoffen zu fördern, können in Europa eingeführt werden.

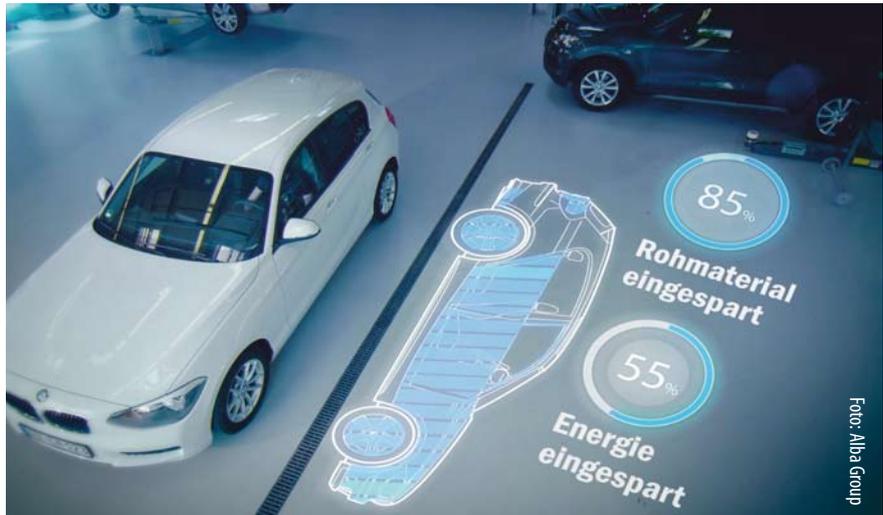
Weitere Informationen zum Kongress sind unter [www.icm.ch/icbr-2018](http://www.icm.ch/icbr-2018) erhältlich.

## 50 Jahre Alba Group – 50 Jahre Recyclinggeschichte

Mit nur sechs Mitarbeitern und zwei Lkw startete das Unternehmen am 3. September 1968 in Berlin. Damals war der Gedanke, dass Abfall nicht Müll, sondern Wertstoff sei, noch geradezu revolutionär.

Alba hat durch stetige Innovationen Recyclinggeschichte geschrieben. Aus dem kleinen Berliner Entsorgungsbetrieb ist eine internationale Unternehmensgruppe für Recycling, Umweltdienstleistungen und Rohstoffversorgung entstanden. Dabei ist die Alba Group nach wie vor ein Familienunternehmen, das heute von Dr. Axel Schweitzer und Dr. Eric Schweitzer, den Söhnen des Firmengründers Franz Josef Schweitzer, geleitet wird.

Von der Einführung der getrennten Wertstoffsammlung über die Entwicklung der Green Fuel-Technologie bis hin zum Recyclingkunststoff Procyclen: Die Liste an Innovationen ist lang und wird weiter fortgesetzt, teilt das Unternehmen mit. So ist Alba in der chinesischen Megacity Shanghai mit einem Automobil-Recyclingunternehmen sowie in Hongkong mit einer E-Schrott-Recyclinganlage präsent, die als die derzeit größte und



Screenshot vom neuen Imagefilm der Alba Group

modernste weltweit gilt. Auch in Europa will sich das Unternehmen bezüglich Qualität der Rohstoffe, Kundentreue und Umweltleistung in Zukunft an die Spitze setzen und die Digitalisierung der Entsorgungs- und Recyclingbranche vorantreiben.

Hierzu arbeitet die Alba Group – wie es heißt – intensiv an neuen digitalen Strategien und Geschäftsprozessen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf Smart City-Lösungen.

➔ [www.albagroup.de](http://www.albagroup.de)

# UNTHA

shredding technology

The reliable brand!

## SO FLEXIBEL WIE IHRE ANFORDERUNGEN: DIE XR-KLASSE

Einstufig und effizient zerkleinern:

- Gewerbe- & Industriemüll  
25 t/h < 80 mm
- Altholz 40 t/h < 100 mm
- Pulperzöpfe 10 t/h < 50 mm



Jetzt anfragen unter +43 6244 70160

# Spaniens Abfallwirtschaft im Investitionsmodus



Um die Kreislaufwirtschaftsziele der Europäischen Union zu erreichen, braucht die Recyclingwirtschaft mehr und qualitativ bessere Wertstoffe, als sie den heimischen Systemen bisher entnehmen kann. Besonders bei kommunalen Abfällen ist viel zu tun.

Spaniens positive Wirtschaftsentwicklung färbt auf die Abfallwirtschaft ab. Nach der Unternehmenserhebung des Spanischen Statistikinstituts INE legten die Branchenumsätze 2016 um 6,6 Prozent auf 16,1 Milliarden Euro zu. Rund zwei Drittel erwirtschaftet die Abfallindustrie (NACE 38), deren Anlageinvestitionen gegenüber dem Vorjahr um 3,4 Prozent auf 420,2 Millionen Euro stiegen. Ein Drittel entfällt auf den Altmaterialhandel (NACE 47.66), dessen Investitionen um 33,6 Prozent auf 115,3 Millionen Euro zurückgingen.

Sorgen bereiten dem spanischen Abfallsektor die wachsende Regulierung, die geopolitische Unsicherheit und Chinas Abnahmebegrenzung. Um die ehrgeizigen Kreislaufwirtschaftsziele der Europäischen Union zu erreichen, braucht die Recyclingwirtschaft mehr und qualitativ bessere Wertstoffe, als sie den heimischen Systemen bisher entnehmen kann. Besonders bei kommunalen Abfällen ist viel zu tun. Bisher sammelt Spanien davon erst 18 Prozent getrennt ein. Außer in Katalonien, im Baskenland und schrittweise auch in Madrid werden orga-

nische Siedlungsabfälle noch in der Reststofftonne mit anderem Müll vermischt.

## Wo Zulieferchancen bestehen

Regionen und Kommunen investieren unter dem Druck der EU-Vorgaben in Systeme zur getrennten Sammlung und effizienteren Sortierung sowie in neue Abfallbehandlungszentren. Zulieferchancen bestehen bei Technologien für thermische, biologisch-mechanische und chemisch-physikalische Behandlung (neue Anlagen und die Optimierung vorhandener), zur Geruchs- und Emissionsvermeidung sowie zum Monitoring. Steinmüller Babcock Environment (seit 2014 Teil einer japanischen Gruppe) hat im Verbund mit baskischen Partnern 2017 den Auftrag zur Konzeption und zum Bau der Phase 1 des neuen Abfallzentrums Gipuzkoa erhalten.

Geplant sind eine mechanisch-biologische Behandlungsstufe und zwei Müllverbrennungslinien mit einer Kapazität von jährlich 200.000 Tonnen Siedlungsabfall und einem

Investitionswert von 217 Millionen Euro. Im Mai 2019 soll der Betrieb starten. Auftraggeber ist der Umweltdienstleister Urbaser.

### Eine neue Etappe

Spaniens Abfallgesetzgebung setzt die jeweiligen EU-Richtlinien um. Es gilt der Staatliche Rahmenplan zum Abfallmanagement PEMAR 2016-2022 (Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos). Die 17 Autonomen Regionen folgen ihm in eigenen mehrjährigen Abfallwirtschaftsplänen\*). 2018 begann eine neue Etappe zur Umsetzung der EU-Kreislaufstrategie. Im Sommer war über den Entwurf eines spanischen Aktionsplans 2018 bis 2020 noch nicht entschieden. Er sah 29 Millionen Euro für den Sektor vor. Ebenso stand die Verabschiedung des überarbeiteten Abfallgesetzes (Ley 22/2011 vom 28. Juli 2011) noch aus. Ohne neue Ausgaben soll die Getrenntsammlung von Textilien und gefährlichen Haushaltsabfällen vor dem 31. Dezember 2024 Pflicht sein. Bei der Biofraktion gilt dies für Gemeinden mit mehr als 5.000 Einwohnern bis Ende 2020, für kleinere bis Ende 2023.

### Abfallaufkommen ist gesunken

Spaniens Abfallaufkommen ist seit 2007 gefallen und erreichte 2014 laut letztverfügbaren Zahlen von Eurostat 110,5 Millionen Tonnen. Der Rückgang betraf vor allem mineralische Abfälle, die hauptsächlich aus der Bauwirtschaft kommen. Diese war in dem Zeitraum stark geschrumpft. Pro Kopf fielen in Spanien 2016 laut Eurostat 443 Tonnen kommunaler Abfälle an. Das ist weniger als der EU-Schnitt (482 Tonnen) und deutlich weniger als in Deutschland (627 Tonnen) oder Dänemark (777 Tonnen). Bei der getrennten Sammlung und stofflichen Verwertung von Verpackungsabfällen liegt Spanien über dem EU-Durchschnitt, dank der hohen Quoten bei Kunststoff, Metall und Holz.

Auch zählt die spanische Papierindustrie zu den wichtigsten europäischen Wiederverwertern von Altpapier. Dennoch landeten laut Eurostat 2016 noch fast 57 Prozent der Kommunalabfälle auf Deponien (EU-Schnitt: 24 Prozent). Erst 30 Prozent wurden recycelt oder kompostiert (EU-Schnitt: 45 Prozent). Um die EU-Vorgaben von 50-Prozent-Recycling bis 2020 und ihre weitere Verschärfung bis 2030

einzuhalten, besteht Handlungsbedarf. Dem Ministerium für Ökologische Transition zufolge gab es in Spanien 2015 für Siedlungsmüll 247 Abfallbehandlungsanlagen und 126 Deponien. Zwischen den 17 Regionen zeigen sich große Unterschiede. Die Verbrennung ausgeschlossen, recycelte und kompostierte La Rioja bereits 2015 mit 55,8 Prozent deutlich mehr, als die EU für 2020 vorgibt. Navarra war mit 48,4 Prozent sehr nah an der Zielvorgabe. Über 40 Prozent erreichten auch Katalonien, Valencia und Extremadura. Ganz unten rangieren die Kanaren (14,3 Prozent), die Region Madrid (15,5 Prozent), die Balearen (18,1 Prozent) und Galizien (19,1 Prozent). Galizien und das Baskenland investieren in Großprojekte, um die Ziele zu erreichen. Madrid plant bis 2024 rund 366 Millionen Euro für Bau und Erweiterung von Behandlungszentren ein.

### Chinesen kaufen sich ein

In Spaniens Abfallindustrie sind über 2.700 private und öffentliche Firmen tätig. Etwa ein Viertel des Marktes bearbeiten öffentliche Firmen. Das Geschäft dominieren die Umweltdienstleistungsfilialen der großen Baukonzerne FCC (FCC Ambito), Ferrovial (Cespa), Sacyr (Valoriza Servicios Medioambientales). Der Baukonzern ACS hat seine Tochter Urbaser Ende 2016 an die Gesellschaft China Tianying (CNTY) verkauft. Diese stieg damit auf einen Schlag in 50 Städte des spanischen Siedlungsabfallmarktes ein. Die Baugruppe Comsa veräußerte Mitte 2018 ihre auf Industrieabfälle spezialisierten Filialen an den katalanischen Umweltdienstleister Tradebe.

Lizenzgeber für den „Grünen Punkt“ ist in Spanien das nichtgewinnorientierte Verpackungsrücknahmesystem Ecoembes (☎ [www.ecoembes.es](http://www.ecoembes.es)). Für die Glasverpackungen ist Ecodividrio zuständig (☎ [www.ecovidrio.es](http://www.ecovidrio.es)), für Elektronik und Elektroschrott Ecoasimelec (☎ [www.raeasimelec.es](http://www.raeasimelec.es)). Die Initiative der Arzneimittelindustrie ist Sigre (☎ [www.sigre.es](http://www.sigre.es)) und der Verband zur Behandlung ausrangierter Fahrzeuge nennt sich Sigrauto (☎ [www.sigrauto.com](http://www.sigrauto.com)).

### Wichtig: Präsenz vor Ort und Kontakte

Spaniens Markt für Entsorgung und Recycling ist stark dezentralisiert durch die hohe Autonomie der Regionen und

Save *the* PLANET

**WASTE MANAGEMENT & RECYCLING**  
Exhibition and Conference for SE Europe, 16-18. 04. 2019

Early Bird till 1 November

Join the event and make your business flourish in the SE European market.

Organizer:  [www.viaexpo.com](http://www.viaexpo.com)



Das Original seit 1931.

Baukastensysteme  
Komplettförderer  
Sonderbau  
Zubehör und  
Ersatzteilservice



**BERTRAM**  
Förderanlagen | conveyor-systems

[bertram-hannover.de](http://bertram-hannover.de)



Kommunen. Hinzu kommt die Mehrsprachigkeit in wichtigen Regionen. Präsenz vor Ort sowie Kontakte zu den planenden öffentlichen Stellen und möglichen Konzessionsnehmern sind wichtig.

Neue Chancen birgt das Gesetz über öffentliche Beschaffung (Ley 9/2017 vom 8. November 2017), das im März 2018 in Kraft trat: Nicht mehr allein der Preis dominiert; an seine Seite rücken Kriterien wie Umweltfreundlichkeit, Effizienz, Transparenz und Innovation. Öffentliche Ausschreibungen in der Abfallwirtschaft finden sich auf dem

Portal für öffentliche Beschaffung Spaniens (☞ [www.contrataciondelestado.es](http://www.contrataciondelestado.es)) und im European Tender Information System (ETIS). Als ETIS-Partner bietet Germany Trade & Invest Zugang unter ☞ [www.gtai-eu-ausschreibungen.de/gtai/rfq/searchExpert.do](http://www.gtai-eu-ausschreibungen.de/gtai/rfq/searchExpert.do)

Verfasserin: Miriam Neubert  
Quelle: Germany Trade & Invest

\*) Abzurufen sind nationale und regionale Pläne unter ☞ [www.mapama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/planes-y-estrategias/Planes-y-Programas.aspx](http://www.mapama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/planes-y-estrategias/Planes-y-Programas.aspx).

## Gefahrstoffe gesetzeskonform lagern

Die Denios AG gibt mit dem Mengen-Checker ein Hilfsmittel an die Hand.

Die praktische Drehscheibe ist in vier Bereiche gegliedert. Auf den ersten Blick kann der Nutzer bereits erkennen, in welcher Hauptgruppe sich seine Substanz befindet: entzündbare Flüssigkeiten, Gase in Druckgaspackungen, Gase in Flaschen oder sonstige Flüssigkeiten und Feststoffe. Die Stoffgruppen sind mittels GHS-Symbolen am äußeren Rand kenntlich gemacht und damit für jeden Anwender gleich erkennbar. Für jede Stoffgruppe sind eine oder mehrere H-Sätze und gegebenenfalls Lagergruppen aufgeführt (Peroxide, Explosivstoffe oder explosionsfähige Substanzen).

Die Rückseite der Drehscheibe enthält Zusatzinformationen für den Anwender: Wie unterscheide ich „lagern“ von „bereitstellen“? Wie viel Auffang-

volumen muss meine Auffangwanne aufweisen?

### Mit dem richtigen Dreh

Hat der Anwender die Drehscheibe auf das richtige Feld gedreht, zeigen sich ihm auf einen Blick die wichtigsten Vorgaben:

- die zulässige Höchstmenge für das Lagern außerhalb von definierten Plätzen.
- die zulässige Höchstmenge, bis zu der in einem Gefahrstoffschrank gelagert werden darf.
- die Menge, ab der in einem speziell ausgelegten Gefahrstofflager gelagert werden muss.
- die Lagerklasse als Hilfe zur Steuerung der zulässigen Zusammenlagerung.

Praktisch: Auch Verweise auf die jeweiligen Vorschriften liefert der Mengen-Checker von Denios. Das Kleingedruckte sollte in jedem Fall beachtet werden. Wichtig: Der Mengen-Checker gibt eine erste Richtlinie. Halten Kunden die Mengengrenzen ein, lagern sie gesetzeskonform. Bei Überschreitungen helfen die detaillierten Regelwerke weiter – und natürlich die Denios-Experten: Sie stehen für weiterreichende Fragen zur Verfügung. Die Kontaktdaten zur Denios Akademie oder den zuständigen Kundenbetreuern sind daher ein wichtiger Bestandteil des neuen Mengen-Checkers. Eine Gefährdungsbeurteilung seitens des Anwenders bleibt essentielle Grundvoraussetzung.

☞ [www.denios.de](http://www.denios.de)



Foto: Denios AG

## Thoben – Antriebs- und Filtertechnik

Advertorial:

Die Thoben Antriebs- und Filtertechnik GmbH gehört in Deutschland zu den führenden Lieferanten für Filter, Kupplungen, Anlasser, Lichtmaschinen, Kabinenschutzbelüftungen und Baumaschinenersatzteile jeglicher Art.

Vorteile der Kabinenschutzbelüftung von Thoben:

- Anforderungen nach DGUV Information 201-004 (ehem. BGI 581) werden erfüllt
- Kompaktes und platzsparendes System
- Zyklon und zusätzliches Luftfiltergehäuse sind überflüssig
- Nachrüstbar für alle Maschinen – leicht gemacht durch „plug & play“
- Überwachung des Systems über GPS auch aus der Ferne möglich (Standort, Überdruck, Alarmer, Verschmutzungslevel und letzte Inbetriebnahme)
- Langlebig durch rostfreie Edelstahlgehäuse und Wechselrahmen aus Edelstahl
- Innovativ gestaltetes Design
- Filterwechsel ohne Spezialwerkzeug
- Niedrige Betriebskosten
- Schnelle und kostengünstige Wartung durch einfache Bauweise

☞ [www.thoben-gmbh.de](http://www.thoben-gmbh.de)



Foto: Thoben

# Fachmesse Recycling-Technik in Dortmund verzeichnet deutliches Wachstum

Am 7. und 8. November 2018 öffnet das Fachmessen-Duo Solids & Recycling-Technik Dortmund seine Pforten. Auf der Fachmesse für Recycling-Technologien zeigen nationale und internationale Aussteller die neuesten Trends der Branche.

Gemeinsam mit der Solids Dortmund, der Fachmesse für Granulat-, Pulver- und Schüttguttechnologien, werden sich in vier Messehallen mehr als 500 Aussteller präsentieren. Der Veranstalter Easyfairs Deutschland GmbH rechnet mit über 7.000 Besuchern, die erneut auf ein umfangreiches Programm treffen werden. „Das weiter wachsende Interesse am Thema Recycling spüren wir deutlich an den erneut gestiegenen Anmeldungszahlen“, erwähnt Group Event Director und Messeleiter Daniel Eisele. Alleine bei der Recycling-Technik gibt es einen Zuwachs von 25 Prozent.

Unter den 500 Ausstellern sind etliche Branchengrößen wie Bezner Anlagen- und Maschinenbau, Haas Holzerkleinerungs- u. Fördertechnik GmbH, Huning Anlagenbau GmbH & Co. KG oder Lindner-Recyclingtech GmbH sowie Moco Maschinen- und Apparatebau. Auf der erstmals unter dem Namen Solids Dortmund stattfindenden Fachmesse für Granulat-, Pulver- und Schüttguttechnologien zeigen neben etablierten Ausstellern wie Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co. KG, GKM Siebtechnik GmbH und Hecht Technologie GmbH auch viele Erstaussteller wie Altenbur-



ger Maschinen Jäckering, Mahltechnik Görgens, Rhewa-Waagenfabrik oder die ZF Friedrichshafen AG ihre Produkte und Dienstleistungen.

## Thementage bieten Orientierung

Den Besuchern bieten sich neueste Branchenlösungen und -trends. Dazu über 100 Fachvorträge sowie geführte Rundgänge mit vielfachen Möglichkeiten zum fachlichen Austausch. Orientierung bieten die Thementage „Food“ und „Baustoffrecycling“ am 7. November sowie „Verpackungsrecycling“ und „Gewerbeabfallverordnung“ am 8. November. Hierzu informieren Experten von der DGAW, vom Fraunhofer IML, vom Grünen Punkt, von

der Hochschule Ostwestfalen-Lippe, vom Institut für Angewandte Bauforschung Weimar gGmbH (IAB), vom vero e.V. oder der ZDS die Süßwaren-Akademie sowie von der Zentralen Stelle Verpackungsregister. Auf dem WFZruhr Gemeinschaftsstand in Halle 7 findet zum zweiten Mal die internationale Kooperations-Börse „Matchmaking Recycling Technology 2018“ statt. Begleitet werden die beiden Messen vom 4. Deutschen Brand- und Explosionsschutzkongress des IND EX e.V. sowie vom 8. Urban Mining Kongress, die parallel im Kongresszentrum der Messe Dortmund stattfinden.

- ➔ [www.recycling-technik.com](http://www.recycling-technik.com)
- ➔ [www.solids-dortmund.de](http://www.solids-dortmund.de)

Foto: Easyfairs Deutschland GmbH

## ZURÜCK IN DEN WERTSTOFFKREISLAUF

Recycling für effektive Verwertung



**SUTCO®. IHR SPEZIALIST FÜR LEICHTSTOFFVERPACKUNGEN.**



Europas modernste Sortieranlage für Verpackungsabfälle in Gernsheim setzt Maßstäbe in Sachen Sortiertiefe und Sortenreinheit. Die von der Sutco® RecyclingTechnik GmbH konzipierte und realisierte Anlage erfüllt darüber hinaus alle geforderten Bedingungen.

Sutco® RecyclingTechnik GmbH ▪ Britanniahütte 14 ▪ 51469 Bergisch Gladbach ▪ Deutschland ▪ [www.sutco.de](http://www.sutco.de)



## Đuro Horvat: Wir haben eine innovative Recyclingtechnologie für Mischabfälle entwickelt

„Recycling ist gut, Kreislaufwirtschaft ist besser.“

Recycling ist eine technologische Stufe der Kreislaufhierarchie, aber nicht ausreichend. Recycling stellt bei der Abfallbearbeitung nur eine Übergangsphase auf das neue MBO-Te-Recycling von kommunalen Mischabfällen dar. Die Firma Tehnix hat hierfür eine neue Technologie zur nachhaltigen Abfallbewirtschaftung von kommunalen Mischabfällen entwickelt. Ihre MBO-Te ermöglicht eine Kreislaufwirtschaft durch Recycling und Sortieren von Rohstoffen nach Nutzungswerten über ein 100-prozentiges Recycling, das ohne Deponierung auskommt. Dazu hat das Unternehmen eine Reihe von Standardrecyclinganlagen mit Kapazitäten von 5, 10, 15, 20, 30, 40 und 80 Tonnen pro Stunde für die Bearbeitung von kommunalen Mischabfällen entwickelt, die acht unterschiedlich nutzbare Rohstoffe für die Industrie entstehen lässt. Seine technologischen Innovationen ermöglichen eine schnellere, günstigere und umfassendere Bearbeitung des gesammelten Abfalls im Sinne der Kreislaufwirtschaft. Die Europäische Union unterstützt und finanziert das System, das mithilfe von Standard-Recyclinganlagen neue Werte erzeugt, keine Deponien benötigt und die Umwelt nicht belastet.

Eine Kreislaufwirtschaft für kommunale Mischabfälle ist in fünf Schritten zu erreichen:

1. Persönliche Abfallablagerung ~ Organisation der Abfallsammlung ~ Transportwirtschaftlichkeit,
2. Bau von ökologischen Standardrecyclinganlagen zum Recycling der gesammelten Abfälle,
3. Sammlung sowie Recycling von festen kommunalen Abfällen und gegebenenfalls Pressen der acht Arten von Rohstoffen zu Ballen,
4. Kompostierung von Organik- und Grünabfällen zur Herstellung von Öko-Kompost,
5. Zerkleinerung der Reste des brennbaren Abfalls und Herstellung von RDF-Brennstoff zur Nutzung in Zementwerken.

Die Firma Tehnix hat mit langjähriger Erfahrung, ständiger Forschung und Entwicklung die neueste Kreislaufwirtschaft-Technologie entwickelt. Viele der von ihr errichteten Anlagen liefern hervorragende Ergebnisse, aufgrund dessen der kommunale Abfall in eine nationale Ressource umgewandelt wird. Dadurch werden nicht nur hochwertige Rohstoffe, Öko-Kompost und Ersatzbrennstoffe zur Energiegewinnung erzeugt, sondern auch viele neue Arbeitsplätze geschaffen. Durch Anwendung ihrer Technologie trägt Tehnix zur Verbesserung von Wasser-, Boden- und Luftqualität und damit zum Klimaschutz bei. Auch will das Unternehmen helfen, die nationale Recyclingindustrie in verschiedenen Ländern zu entwickeln. Und hofft, dadurch die Wirtschaftsmigration junger Menschen, die in ihren Ländern Beschäftigung im Recycling finden können, zu stoppen und maßgeblich zur Verhinderung abfallbedingter Korruptionsprozesse beitragen.

Tehnix' Credo: Wir müssen für gemischte Kommunalabfälle die beste Technologie im industriellen Recycling einsetzen. MBO-Te ist dafür die Technologie der Zukunft, die Kreislaufwirtschaft und eine nachhaltige Entwicklung ermöglicht.

Bei der Entwicklung aller neuen Industrieprodukte – darin ist sich Tehnix-Präsident Đuro Horvat sicher – müsste das Recycling mitgedacht werden. Alles, was produziert wird, sollte nach Gebrauch recycelt und darf nicht deponiert werden. Nach Ansicht von Tehnix muss Ökologie zu einer Wissenschaft werden, die sich mit dem Schutz des Planeten Erde befasst. Das Unternehmen ist dazu bereit, seine technologischen Erfahrungen und Lösungen der Abfallbranche zu vermitteln. Tehnix zählt sich zu den führenden globalen Öko-Unternehmen: Es hat über 300 Produkte und Technologien entwickelt und produziert, die auf dem Weltmarkt vermarktet werden, arbeitet mit Wissenschaftlern, Experten und Instituten aus der Republik Kroatien, der Europäischen Union und aus der ganzen Welt zusammen. Zudem hat Tehnix für seine Erfindungen mittlerweile weltweit mehrere Auszeichnungen erhalten.

Werden auch Sie ein Tehnix-Partner und wenden Sie die beste MBO-Te-Technologie an!  
 Wir freuen uns auf eine erfolgreiche Zusammenarbeit!

Schreiben Nr. 107/20-08-2018  
 Donji Kraljevec, 20.08.2018

Tehnix GmbH  
 Geschäftsführer – Đuro HORVAT



**Tehnix – Ihr Partner im Umweltschutz**



Anzeige:

## Tehnix sucht Partner im Umweltschutz

Wir von Tehnix zählen uns weltweit zu den führenden Öko-Unternehmen. Unser Geschäftsziel besteht darin, die besten Technologien für die Kreislaufwirtschaft und eine nachhaltige Entwicklung zu entwerfen und zu produzieren. Wir entwickeln und stellen über 300 Maschinen und Anlagen für den Umweltschutz her. Dafür haben wir zahlreiche Auszeichnungen und Medaillen erhalten. Bei Anwendung der von uns entwickelten MBO-Te Abfallrecycling-Technologie werden Kommunalabfälle zu einer wirtschaftlichen Ressource. Durch die industrielle Wiederverwertung von gemischten kommunalen Abfällen erstellen wir acht Arten von Rohstoffen, produzieren Öko-Kompost und erzeugen Ersatzbrennstoffe zur Energiegewinnung.

Wir wollen gemeinsam mit unseren Kunden in ihrer Gemeinde, ihrer Stadt oder ihrem Landkreis die industrielle Wiederverwertung von Siedlungsabfällen voranbringen. Dies wird einen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Das von uns entwickelte MBO-Te-Recycling ist die Technologie der Zukunft, die die Kreislaufwirtschaft und nachhaltige Entwicklung einleitet.

*Der Erfinder – Präsident des Unternehmens  
– Đuro Horvat*



☞ [www.tehnix.com](http://www.tehnix.com), e-mail: [tehnix@tehnix.com](mailto:tehnix@tehnix.com), Tel.: +38540650100, Braće Radića 35, 40320 Donji Kraljevec, Kroatien



### MBO-Te = INNOVATIVE TECHNOLOGIE FÜR ABFALLWIRTSCHAFT

**MODERNE STANDARD – FABRIK FÜR DIE INDUSTRIELLE BEHANDLUNG VON KOMMUNALABFÄLLEN**

**KAPAZITÄTEN DER FABRIKEN**

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



  
**MBO-Te**

**DIE RICHTIGE LÖSUNG  
ZUR KREISLAUFWIRTSCHAFT  
FÜR BÜRGER - NATUR - INDUSTRIE**

1. Anlage zur industriellen Behandlung gesammelter Kommunalabfälle
2. Bioreaktoranlage zur Kompostierung und Produktion von Öko-Kompost
3. Technologie zum Produzieren, Shreddern und Balieren von EBS
4. Zentrum für die Wiederverwendung gebrauchter Produkte
5. Biokraftwerk mit Installation auf dem Dach; Kapazität bis zu 1 MW



# Entsorgung von Kriegsmunition und Rüstungsaltslasten: Es gibt viel zu tun

„Etwa 1,6 Millionen Tonnen konventionelle und 220.000 Tonnen chemische Kampfmittel – so die aktuellen Schätzungen – lagern am Grund von Nord- und Ostsee und roتنen seit Jahrzehnten vor sich hin“, meldete Anfang August das Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie ICT.

**D**ie Rede ist unter anderem von geschätzten mindestens 30.000 Seeminen in der Ostsee, von circa 8.000 in der Kieler Außenförde versenkten Torpedosprengköpfen, von unzähligen detonierten und vor allem nicht detonierten Wasserbomben, von Schiffswracks mit Bewaffnung sowie von bis zu 65.000 Tonnen Munition mit den Kampfstoffen Senfgas, Tabun, Phosgen, Adamsit und Clark. Solche „explosiven Hinterlassenschaften der Kriege“ rücken zunehmend in den öffentlichen Fokus und bedürfen einer zufriedenstellenden Unschädlichmachung und Entsorgung.

Das wachsende Interesse erklärt sich zum einen daraus, dass Sprengbomben, Brandbomben, Torpedos und Giftgasgranaten von Jahr zu Jahr stärker korrodieren, ihren Inhalt – unter anderem den hochentzündlichen weißen Phosphor – ins Meerwasser abgeben und so Menschen, Tiere und Pflanzen schädigen können. Zum anderen, weil sie ein enormes Gefahrenpotenzial beim Verlegen von Unterseekabeln oder Pipelines, beim Ausbaggern von Fahrrinnen oder bei der Anlage von Aquakulturen darstellen.

Und sie können auch den Bau von offshore-Windparks behindern: „Auf einer Strecke von 45 Kilometern hatten wir in der Planungsphase mit etwa 50 auf Sprengstoff zu untersuchenden Objekten gerechnet“, berichtete Jan Kölbl, technischer Direktor des Kampfmittelräumdienstes der Firma Boskalis Hirdes. Dabei befinden sich auch außerhalb der markierten Munitionsgebiete noch Mengen von Kriegsmunition, zumal Strömungen und Grundschleppnetz-Fischerei im Laufe der Zeit alte Minen, Torpedos und Bomben stark umgelagert haben.

## Abhilfe durch RoBEMM

Auch wenn sich Schleswig-Holstein seit Jahren und Mecklenburg-Vorpommern zunehmend in der Kartierung, Beseitigung und Öffentlichmachung von Kriegsüberbleibsel engagierten, sahen sich die Länder von einer tatsächlichen Lösung noch weit entfernt. Daher forderte im Februar 2014 der schleswig-holsteinische Umweltminister Robert Habeck im Namen des Bund/Länder-Expertenkreises „Munition im Meer“: „Wir alle müssen mit Hochdruck

daran arbeiten, die vielversprechenden technischen und wissenschaftlichen Forschungsansätze der Munitionsbergung aus dem Meer zu einem integrierten System zusammenzuführen, das in der Lage ist, Munitionsaltlasten unter Wasser aufzuspüren und unschädlich zu machen.“

Hier soll RoBEMM Abhilfe schaffen: bei der „Entwicklung und Erprobung eines robotischen Unterwasser Bergungs- und Entsorgungsverfahrens inklusive Technik zur Delaboration von Munition im Meer, insbesondere im Küsten- und Flachwasserbereich“. Ziel des vom Bundeswirtschaftsministerium geförderten und von mehreren Industriepartnern getragenen Forschungsprojekts soll die Entwicklung eines sinnvollen Verfahrenswegs samt zugehöriger Technik sein, um die Freilegung und thermische Beseitigung der Kampfmittel an Ort und Stelle ohne detonative Umsetzung zu ermöglichen und nur mit Metallschrott an Land zurückzukehren. Nach der Identifizierung und Charakterisierung der verwendeten Explosivstoffgemische unter Wasser ist die Delaborierung vorgesehen, bei der die Hülle geöffnet und der Sprengstoff ausgespült wird, bevor dieser repariert und vernichtet und der Metallschrott gelagert wird. Die Munition will man somit bereits am Fundort unter Wasser teilautomatisiert unschädlich machen und umweltgerecht entsorgen.

### Noch 222.732 Fässer Atommüll

Es ist allerdings unwahrscheinlich, dass mit dieser Technik auch die Fässer mit Atommüll entsorgt werden können, die frühere Regierungen in 4.700 Metern Tiefe im Meer

endlagerten. Wie das Magazin Report Mainz im November 2011 berichtete, „versenkten bis 1982 neun Staaten schwach- und mittelradioaktive Abfälle im Nordost-Atlantik, darunter auch Deutschland. Insgesamt wurden offiziellen Statistiken zufolge an 15 Stellen 114.726 Tonnen Atommüll in 222.732 Fässern verklappt, und zwar Alpha-, Beta- und Gammastrahler.“

Auf diese Fässer angesprochen, sah im August 2012 die damalige Bundesregierung das Gefahrenrisiko für den Menschen „als vernachlässigbar“ an und hatte – da zumindest im Ärmelkanal keine Fässer aus Deutschland versenkt worden seien – auch weder eine Machbarkeitsstudie noch ein Rechtsgutachten über die Bergung von derartigen Abfallfässern aus dem Meer vorliegen.

### Rund 90.000 Tonnen noch scharf

Über dem neuen Hype für die Unterwasser-Entschärfung von Kampfmitteln darf die Entsorgung auf den Festland nicht aus dem Blick geraten. Die Frankfurter Allgemeine Zeitung berichtete zwischen Juli 2013 und Juli 2018 von 27 Bombenentschärfungen. Das Berliner Polizeipräsidium meldete rund eintausend Einsätze seiner Feuerwerker an Munitionsfundorten pro Jahr. Außerdem seien seit 1947 bereits über 1,8 Millionen Sprengkörper in Berlin aufgefunden und hier vernichtet worden. Laut Güteschutzgemeinschaft Kampfmittleräumung Deutschland e.V. wurden im Zweiten Weltkrieg geschätzte 1,4 Millionen Tonnen Bomben über Deutschland abgeworfen, von denen circa 15 Prozent als Blindgänger nicht explodierten. Und noch

Kompetenz im Brandschutz

**MINIMAX**

**Große Flächen überwachen. Hotspots gezielt löschen.**

Wärmebildkameras und Löschmonitore für Recyclinganlagen



immer sollen laut Experten rund 90.000 Tonnen scharfer Bomben im Boden liegen.

Deren Unschädlichmachung sowie deren Entsorgung haben zunächst juristische Hürden zu überwinden. Denn wie das Merkblatt „Arbeitshilfe Kampfmittelräumung 2014“ des GUBD feststellt, existiert keine bundesweit gesetzliche Regelung zur Kampfmittelbeseitigung, die Zuständigkeiten, Finanzierung, Haftung oder materielle Anforderungen an die Kampfmittelräumung regelt. Die Beseitigungskosten auf seinen eigenen Liegenschaften und für ehemals reichseigene Kampfmittel auf nicht bundeseigenen Liegenschaften tragen der Bund sowie das Sondervermögen des Bundes. Die Länder übernehmen die übrigen Beseitigungskosten, das heißt die Ausgaben für die Beseitigung der von den Alliierten verursachten Kampfmittelbelastung auf allen anderen als im Eigentum des Bundes stehenden Flächen.

### Vernichtung im mehrstufigen Prozess

Zur Entschärfung von Kampfmitteln an Ort und Stelle hat das Land Mecklenburg-Vorpommern – wie auch andere Bundesländer – eine Hochdruck-Wasserstrahlschneidanlage angekauft; Beschaffungskosten: rund 376.000 Euro. Das Wasser-Abrasive-Suspensions-Schneidverfahren ermöglicht durch einen Hochdruckwasserstrahl und ein scharfkantiges Abrasivmittel die berührungsfreie Entschärfung beispielsweise von Bombenblindgänger. Das Aggregat kann bei besonders gefährlichen Einsätzen aus sicherer Entfernung von mehreren hundert Metern zum Objekt gesteuert und durch definierte Schnitte der Zünder aus der Bombe geschnitten werden.

Üblicherweise erfordert die Vernichtung von brisanter Munition, Sprengmitteln und chemischen Kampfstoffen einen mehrstufigen Prozess. Zunächst stehen Röntgen, Analyse und Identifizierung des Kampfmittels an. Bei der anschließenden Delaborierung wird die Munitionshülle geöffnet und der brennbare Inhalt der Hülle entnommen. Kampf- und Sprengstoff können nun voneinander getrennt und separat weiter behandelt werden. Sprengöfen dienen der Entspannung von Explosivstoffen. Schädliche Materialien wie Haut-, Nerven- oder Reiz-Kampfstoffe müssen in einer eigenen Anlage thermisch behandelt werden. Der Entsorgungsprozess jedes einzelnen Objektes wird dabei genauestens dokumentiert und archiviert. Die Unschädlichmachung von Giftgas aus dem syrischen Chemiewaffen-Arsenal bestand laut dem Munsteraner Entsorger GEKA – eine 100-prozentige Tochter des Verteidigungsministeriums – beispielsweise aus einer Hydrolyse mit heißem Wasser, der Neutralisierung der Salzsäure



mithilfe von Natronlauge und der Verbrennung des Hydrolysats zur Vernichtung aller organischen Bestandteile. Zurück blieben ungefährliche Salze, die in einer Deponie entsorgt wurden; Metalle wurden gesammelt.

### Nicht zu vergessen: Rüstungsalasten

Zu den militärischen „Folgeschäden“ zählen auch sogenannte Rüstungsalasten. Darunter sind ausschließlich solche Flächen zu verstehen, die nachweislich mit Substanzen aus militärischer Nutzung kontaminiert wurden. Ausdrücklich davon ausgenommen sind während des Zweiten Weltkrieges bombardierte Areale – also die meisten Städte – und ehemalige Flak-Stellungen mit zu vermutenden Sprengstoff-Belastungen.

Das Büro für Altlastenerkundung und Umweltforschung rechnete 1993 mit insgesamt rund 6.000 Standorten und einem Flächenverbrauch von 970.000 Hektar – der halben Fläche von Rheinland-Pfalz. Hier ist unter anderem mit übergelaufenen Flüssigkeiten, Leckagen, Demontagerlusten, metallischen und mineralischen Abfallstoffen, Brandschäden und Abwässern zu rechnen. Inwieweit diese Flächen inzwischen erfasst und untersucht sind, ist heute nicht mehr nachvollziehbar: Das Umweltbundesamt nimmt spätestens seit 2003 keine Datenaktualisierung mehr vor.

Nichtsdestotrotz bleibt für die Kommunen – zumal bei Terrains, die keine Rüstungsalasten sind, sondern nur Rüstungsalastverdachts-Standorte – die Frage der Zuständigkeit für den Umgang mit Rüstungsalasten von erheblicher Bedeutung. Denn deren Erfassung, Untersuchung und mögliche Sanierung inklusive Wertminderung der Grundstücke müssen die Kommunen finanziell tragen. Zwar fallen Rüstungsalasten als Folgelasten des Zweiten Weltkrieges in den Zuständigkeitsbereich des Bundes; dieser übernimmt laut Büro für Altlastenerkundung und Umweltforschung aber nur die Kosten der Kampfmittelräumung. Somit musste vermutlich beispielsweise das Land Baden-Württemberg die Kosten übernehmen, als 2016 der Kampfmittelräumdienst eine Fläche von 194.000 Quadratmetern auf Belastung absuchte, um eine Bebauung der Areale zu ermöglichen.

### Verantwortlich: die Grundstückseigentümer

Gleiches Recht gilt für Grundstückseigentümer. „Die Erforschung und Beseitigung von Gefahren, die von Kampfmitteln ausgehen können, liegt in der Verantwortung der Grundstückseigentümer. Dabei gehört es nicht zu den Aufgaben des Kampfmittelbeseitigungsdienstes, die Kampfmittelbelastung beziehungsweise -freiheit von Grundstücken zu beurteilen oder zu bescheinigen“, teilt das Bayerische Staatsministerium des Inneren mit und fügt hinzu: „Sind auf dem Grundstück konkrete Maßnahmen veranlasst, wie die vorsorgliche Nachforschung nach Munitionsgegenständen und deren Bergung, ist es Aufgabe des Grundstückseigentümers, Fachfirmen zu beauftragen, die nach dem Sprengstoffgesetz dazu berechtigt sind.“ Zusätzlich kommen auf den Bauherrn mit Sicherheit die Entsorgungskosten für belastete Bauabfälle zu.

## Co-Methanisierung von organischen Abfällen im Großraum Paris

Übergeordnetes Ziel ist die Steigerung der Umwandlung von organischem Kohlenstoff in den Energieträger Methan, die Erzielung einer möglichst positiven Gesamtenergiebilanz und die Minimierung der entstehenden Nebenprodukte.

Unter der Trägerschaft der französischen Entsorgungsunternehmen Syctom und SIAAP wird eine strategische Partnerschaft für ein Projekt aufgebaut, welches sich mit der Methanisierung organischer Ressourcen aus dem Haushaltsmüll und dem Abwasser des Pariser Ballungsraumes beschäftigt. Das Ziel der seit Ende 2017 laufenden, dreistufigen Innovationspartnerschaft ist es, bis spätestens zum Jahr 2024 ein funktionierendes System zur Co-Methanisierung für Fraktionen von Klärschlamm und den organischen Bestandteilen von Haushaltsabfällen zu entwickeln, mit dem eine Maximierung der Energierückgewinnung, die Minimierung von entsorgungswürdigen Rest- und Nebenprodukten, eine optimierte Verwertung sowie eine Optimierung der Umwandlung von Kohlenstoff im Großraum Paris erreicht werden kann.

### Ein erfolgsversprechendes Konzept

Die in der ersten Projektphase durchgeführten Laboruntersuchungen sowie der Bau einer Pilotanlage (in Phase 2 vorgesehen) sollen es ermöglichen, eine hocheffiziente Industrieanlage zur Verwertung der genannten Fraktionen zu planen und diese in Phase 3 zu errichten. Zur Umsetzung



des umfangreichen Vorhabens sind nach einer Ausschreibung aktuell vier Konsortien am Vorhaben beteiligt. Abhängig von den erreichten Projektleistungen, den erzielten Ergebnissen und strategischen Entscheidungen werden sich Syctom und SIAAP als Auftraggeber nach jeder Phase und bei jedem Bieter/Partner im Ausschreibungsverfahren für oder gegen eine Weiterführung der jeweiligen Partnerschaft entscheiden. Das für die Phase 1 ausgewählte Konsortium, beste-

hend aus der Tilia GmbH, der France Biogaz Valorisation, dem Deutschen Biomasseforschungszentrum (DBFZ), dem Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik (IGB) und der GICON – Großmann Ingenieur Consult GmbH, konnte ein erfolgsversprechendes Konzept entwickeln und anbieten, welches ein Methanisierungsmodul sowie weitere, teils optionale Module vorsieht. Weitere Informationen beim DBFZ ➔ [www.dbfz.de](http://www.dbfz.de)

Foto: pixabay

**ECOMONDO**

06. - 09. November, 2018  
Halle A3, Stand 052

**POLLUTEC 2018**

27. - 30. November, 2018  
Stand 3-E182



Neue Generation  
**VB 950DK**  
**RED GIANT**



**HAMMEL®**  
RECYCLINGTECHNIK

leistungsstark  
Service Weltweit  
effizient & zuverlässig



**HAMMEL Recyclingtechnik GmbH**

Leimbacher Str. 130 • 36433 Bad Salzungen • +49 (0) 3695 6991-0 • [info@hammel.de](mailto:info@hammel.de)

## Verschärfte Logistikprobleme

Die Schrottverbraucher konnten im Berichtsmonat September auf der Grundlage ihres im August betriebenen Lagerbestandaufbaus die Schrotteinkaufspreise um durchschnittlich 15 Euro pro Tonne zurücknehmen. Wegen der Abschwächung der Schrottexportpreise und der geringeren Exportnachfrage im August hatten die Werke ursprünglich deutlichere Abschlüsse geplant, um sich weiter günstig eindecken zu können. Die nach wie vor gute Auftragslage der Werke geht mit einem entsprechend hohen Schrottbedarf einher; und da sich Anfang September die Nachfrage aus Drittländern wie der Türkei oder Indien, sowie die Exportpreise zu erholen begannen, lagen die Abschlüsse der Stahlwerke letztendlich je nach Region und Sorte bei 10 bis 20 Euro pro Tonne. Die höchsten Reduzierungen gab es beim Altschrott und hier insbesondere bei der Sorte E4, wodurch sich die Differenz zur Sorte E3 verringerte. Im Osten, Westen und Nordwesten Deutschlands gaben die Preise frei Werk um rund 10 bis 15 Euro pro Tonne nach, im Norden und im Süden um 15 bis 20 Euro pro Tonne.

Der Handel zeigte sich mit der Nachfrage der Werke zufrieden, berichtete jedoch über einen geringeren Sammelschrottzulauf zu seinen Lagern. Die am Monatsanfang von vielen Händlern deutlich reduzierten Annahmepreise scheinen ihre Wirkung nicht verfehlt zu haben. Einen geringeren Neuschrott-Entfall mussten Teile der Schrottwirtschaft aus dem Entfallstellengeschäft mit Automobilzulieferern hinnehmen, denn deren Auslastung hat sich zum Teil seit dem Ende der Sommerferien verschlechtert.

Eine vollbeschäftigte Wirtschaft sieht sich selbstverständlich gewissen logistischen Engpässen gegenüber, aber im Metallschrottverkehr sind die Marktteilnehmer mit besonderen Herausforderungen konfrontiert. Durch sowohl technische, aber vor allem diverse logistische Probleme konnten einige Werke in den vergangenen beiden Monaten nicht alle bestellten Mengen abnehmen, was zu hohen Nachlaufmengen geführt hat. Mittlerweile haben viele Marktteilnehmer jedoch den Eindruck, dass Transporte vom Handel zu den Werken oder von den Werken zu ihren Kunden mehr oder minder Glückssache sind. Durch die niedrigen Wasserstände auf wichtigen Wasserstraßen sind diese zeitweise nicht mehr befahrbar, was zudem die Schiffsfrachten überproportional steigen lässt. Hinzu kommt, dass die Waggonzustellung der Bahn an manchen Orten durchaus als kritisch zu bezeichnen ist. Es gibt umfangreiche Rückstaus nicht nur in bestimmten Stahlwerken, sondern auch in den Rangierbahnhöfen Mannheim und Nürnberg, die sicherlich nicht nur auf die hohe Transportauslastung, sondern vermutlich auch auf bahinterne Probleme zurückzuführen sind.

Im Südwesten reagiert ein betroffenes Stahlwerk seit August mit tageweisen Produktionsstillständen sowie festen An- und Abliebertagen. Die Probleme im Lkw-Verkehr, bei dem Lkw-Fahrer zu einer gesuchten Spezies geworden sind, sollen nicht unerwähnt bleiben. Am Ende des zweiten Halbjahres dürften die steigenden Frachtkosten bei den Margen der Schrottwirtschaft deutliche Spuren hinterlassen.



## Nachbarländer

Die italienischen Verbraucher signalisierten mit Abschlägen von 15 bis 20 Euro pro Tonne für September einen geringen Bedarf. Die Absatzmöglichkeiten waren für die deutschen Händler begrenzt, da es die italienischen Stahlwerke vorzogen, sich des gestiegenen Inlandsaufkommens zu bedienen. Die Verbraucher in Frankreich, Belgien und Luxemburg senkten die Einkaufspreise ebenfalls um durchschnittlich 15 Euro pro Tonne. Technische und logistische Probleme führten in Luxemburg zu massiven Annahme- und Auslieferverzögerungen bei den Schrotten und den Fertigstählen, in deren Folge große Mengen Wagons feststeckten. Es ist unklar, ob und wann sich die Lage entspannt. Im Vereinigten Königreich wollten die inländischen Verbraucher, unterstützt von den gefallen türkischen Einkaufspreisen, die Preise frei Werk am Monatsanfang um 20 bis 30 Euro pro Tonne senken. Da die Händler jedoch große Mengen Schrott über Container nach Indien verkaufen konnten, begannen zähe Verhandlungen, an deren Ende die Abschlusspreise je nach Sorte und Werk um lediglich 2 bis 11 Euro pro Tonne niedriger waren als im Vormonat. Der anstehende Brexit hinterlässt laut Angaben aus Händlerkreisen bereits seine Spuren durch ein verringertes Schrottaufkommen aus dem Automobilsektor.

## Gießereien

Die Auslastung ist nach Angaben des Handels bei den meisten Gießereien nach dem Ende der Sommerferien stabil geblieben. Trotz hohen Schrottbedarfs senkten die Verbraucher, die an keinen Preisindex gebunden sind, die Einkaufspreise je nach Sorte und Region um 10 bis 15 Euro pro Tonne. Da das Aufkommen an Gießereischrotten zum Teil nicht in dem Maße wie die Nachfrage gestiegen ist, zogen sich die Verhandlungen mit den Lieferanten länger hin. Der Handel berichtete zudem, dass Automobilzulieferer eine gewisse Abschwächung beim Auftragseingang erwarten beziehungsweise bereits spüren. Obwohl die Roheisenpreise zum Monatswechsel etwas schwächer geworden sind, bleibt das Niveau genau wie bei den Schrottpreisen immer noch hoch. Da die Roheisennachfrage in den USA und im asiatischen Raum noch steigt, ist unklar, ob die von den Verbrauchern erwarteten Preisreduzierungen kurzfristig real werden.

(Alle Angaben/Zahlen ohne Gewähr)



## Drittlandexporte

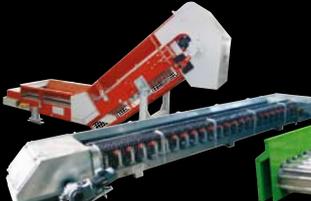
Die türkischen Abnehmer hatten den Preis für die Sorte HMS 1/2 (80:20) CFR Türkei Mitte August auf unter 300 US-Dollar pro Tonne drücken können. Die seit Ende August steigende Schrottnachfrage der türkischen Käufer in Drittlandmärkten hat trotz der starken türkischen Währungsprobleme und Marktzugangsbegrenzungen verschiedener Stahlabnehmerländer zu einer aktuellen Preisstabilisierung bei rund 320 US-Dollar pro Tonne CFR Türkei geführt. Gleichzeitig ist die indische Nachfrage nach Spänen und Shredderschrott in den vergangenen vier Wochen deutlich angestiegen. Zudem zeigen Käufer aus Ägypten und Bangladesch ein stärkeres Kaufinteresse.

## Schlussbemerkungen

Für den kommenden Monat erwarten die befragten Marktteilnehmer auf Grundlage der aktuellen Entwicklung weitgehend stabile Preise. Preissenkungen sehen sie aufgrund des noch hohen Bedarfs im Inland, in der EU und auch außerhalb der EU nicht. Sie schätzen den Markt als stabil und robust ein.

Redaktionsschluss 21.09.2018, BG-J/bvse

## Individuelle Förderanlagen



Gurtbandförderer



Plattenbänder



Aufgabe- und Dosierbunker



Kettengurtförderer



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

## Rückbau schleswig-holsteinischer Kernkraftwerke: Die Planung hat begonnen

In Schleswig-Holstein stehen drei Atomkraftwerke, von denen bereits für zwei – Krümmel und Brunsbüttel – die Betreiber Stilllegung und Rückbau bei der Atomaufsichtsbehörde des Landes beantragt haben. Das Kernkraftwerk Brokdorf ist als einziges noch in Betrieb und soll spätestens bis Ende 2021 vom Netz gehen. Experten haben jetzt einen Bericht über die geplante Entsorgung freigegebener Abfälle vorgelegt.

Wesentliche Voraussetzung eines vollständigen Rückbaus ist die Gewährleistung einer Verwertung beziehungsweise Beseitigung der bedeutenden Massen an Reststoffen und Abfällen mit zu vernachlässigender beziehungsweise keiner Aktivität, die aus der Atomaufsicht entlassen sind. Dies betrifft Stoffe, die von dem Gelände der Anlage kommen (Herausgabe der Stoffe), und solche, die aus der Anlage selbst kommen – als uneingeschränkt freigegebene sowie zur Verbrennung oder Deponierung freigegebene Stoffe. Davon unberührt bleiben radioaktive Abfälle und Reststoffe: Diese werden speziellen Zwischenlagern zugeführt und dort aufbewahrt, bis dafür aufnahmebereite Endlager zur Verfügung stehen.

### 96 Prozent der Abfälle recycelbar

Die größten Massenströme in jedem Kernkraftwerk werden – nach heutigen Schätzungen – erst circa zehn bis 15 Jahre nach Erteilung der Abbaugenehmigung anfallen, wenn die Gebäude aus dem Atomrecht entlassen sind. Geringere Massen entstehen aber seit Jahren und sind auch während des Nachbetriebs und der ersten Rückbauphasen zu erwarten. Gegen die Rückführung dieser Abfälle in den Wirtschaftskreislauf oder ihre Deponierung werden aufgrund ihrer Herkunft aus einer kerntechnischen Anlage immer wieder Bedenken geäußert, die zum Teil auch zu Unterbrechungen der Entsorgungspfade, zum Transport auf weit entfernte Deponien und zu ungeplanten „Pufferlagerungen“ an den Standorten kerntechnischer Anlagen geführt haben und die in der Konsequenz zu Unterbrechungen von Rückbauprojekten führen können.

Beim Rückbau eines Kernkraftwerkes, wie zum Beispiel des Kernkraftwerkes Brunsbüttel, fallen etwa zwei Prozent radioaktive Abfälle an. Sie müssen in



speziellen Zwischenlagern auf dem Gelände der Kernkraftwerke gelagert werden und dürfen in keinem Fall auf Deponien gelangen. Weitere circa 96 Prozent der Abfälle können fast komplett in den Wirtschaftskreislauf zurück und recycelt werden, außer sie enthalten etwa Asbest und müssen deshalb deponiert werden. Schließlich sind weitere circa zwei Prozent nach einem strengen und von der Atomaufsicht kontrollierten Verfahren zu Beseitigung freizugeben, überwiegend auf Deponien.

### Das 10-Mikrosievert-Konzept

Abfälle aus dem Rückbau von Kernkraftwerken müssen aus zwei Gründen deponiert werden: Wie auch in anderen Gebäuden und Industrieanlagen sind dort einerseits Materialien verbaut, die Schadstoffe wie PAK, PCB oder Schwermetalle enthalten oder als bautechnisch ungeeignete nicht recycelbar sind – beispielsweise verschiedene Dämmmaterialien, asbesthaltige Welldachplatten oder Setzsteine. Andererseits gibt es Abbruchabfälle, die eine geringe Restaktivität aufweisen und aus diesem Grund nicht in den Verwertungskreislauf zurückgeführt werden dürfen. Die Aktivität dieser Abfälle wird von unabhängigen Sachverständigen gemessen. Sie muss so gering sein, dass sie auf

dem vorgesehenen Entsorgungsweg maximal zu einer effektiven Dosis im Bereich von zehn Mikrosievert im Kalenderjahr für die Bevölkerung führen kann – das sogenannte 10-Mikrosievert-Konzept. Die Grenzwerte dafür sind in der Strahlenschutzverordnung verankert. Nur wenn sichergestellt ist, dass Material bei einer Deponierung diese Grenzwerte einhält, darf es das Kernkraftwerksgelände verlassen.

### Etwa 35.000 Tonnen zur Deponierung

2012 nahmen Schleswig-Holsteins Deponien der entsprechenden Qualität ein Gesamtvolumen von knapp 760.000 Tonnen an Abfällen verschiedenster Art inklusive Bauschutt auf. Zur Deponierung von Bauschutt und anderen Abfällen aus Kernkraftwerken fallen laut Landesregierung nach derzeitiger grober Abschätzung in den nächsten 22 Jahren etwa 35.000 Tonnen an. In Schleswig-Holstein kommen sieben Deponien für die Aufnahme des beschriebenen Materials prinzipiell in Frage. In nächster Zeit werden Sachverständige im Auftrag des Landes Schleswig-Holstein diese Deponien in Augenschein nehmen. Dabei prüfen die Experten, ob auf den jeweiligen Flächen die Einhaltung der maximal zulässigen Zusatzbelastung für alle beteiligten Personen und die Bevölkerung

# Wir machen es möglich

# Wir arbeiten überall ...

grundsätzlich gewährleistet werden kann. Laut Umweltministerium handelt es sich bei dieser Zusatzbelastung nicht um eine per se mit der Ablagerung eintretende Belastung, sondern um die äußerste, bei ungeplanten Verläufen theoretisch mögliche Belastung.

Bei der AG Entsorgung freigegebener Abfälle – eine Arbeitsgruppe aus Umweltverbänden, kommunalen Spitzenverbänden, Verbänden der Entsorgungswirtschaft und Kraftwerksbetreibern – herrscht allerdings noch keine Einigkeit über eventuelle Zwischenlager (Bunker) am Kraftwerks-Standort und die Endlagerung in einem Tiefenlager oder einem oberflächennahen Endlager. Konsens besteht prinzipiell über die Deponierung von Abfällen zur Beseitigung oder aus stofflichen Gründen. Unschlüssigkeit besteht jedoch angesichts der Optionen: Deponienutzung außerhalb Schleswig-Holsteins, eine neue Zentraldeponie in Schleswig-Holstein, die Errichtung neuer Deponien, eine „Nullvariante“ zur regulären Nutzung bestehender Deponien, die „Rückfall-

variante“ zur Zuweisung an Betreiber von Abfallbeseitigungsanlagen oder die „Deponie plus“ zur Nutzung einer oder mehrerer Deponien?

## Mengen „unbedeutend“

Als vorläufig beste Variante wird die „Deponie plus“-Lösung angestrebt. „Die Notwendigkeit oder auch Möglichkeit eines Übergangs von der einen zur anderen Variante kann sich dabei grundsätzlich während des gesamten Abbaupfades von mindestens 20 Jahren ergeben“, heißt es im Bericht der Arbeitsgruppe. Noch ist Zeit: Erst 2026 sollen die ersten 1.000 Tonnen zur Deponierung aus Brunsbüttel anfallen, während 3.000 Tonnen für 2029 vorgesehen sind. Für Uwe Meyer vom Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein ist die Menge an Abfällen zur Deponierung gegenüber den üblicherweise abgelagerten Abfällen ohnehin „unbedeutend“ und ihre Qualitäten entsprechen dem „Tagesgeschäft“. Allerdings wird 2029 mit 260.000 Tonnen zur Verwertung gerechnet.

## Forschungsbereich „Kreislaufwirtschaft“ wird neue Abteilung am Wuppertal Institut

Die Leitung übernimmt Dr. Henning Wilts. Das Aufgabengebiet reicht von der Gestaltung notwendiger Infrastrukturen über die Konzeption geeigneter politischer Maßnahmen und Governance-Ansätze bis hin zu Innovationsprozessen und Digitalisierung.

Die Wissenschaftler verfolgen dabei einen ganzheitlichen Bewertungsansatz und betrachten die Kreislaufwirtschaft vor allem aus der Perspektive der Ressourceneffizienz. „Recycling ist kein Selbstzweck und für sich allein genommen kein zufriedenstellendes Ziel, solange dadurch keine echte Entlastung der Umwelt geleistet wird“, betont Dr. Henning Wilts.



Dr. Henning Wilts

„Der größte Entlastungseffekt kann dann erreicht werden, wenn wir zu geschlossenen Stoffkreisläufen kommen. Kreislaufwirtschaft ist dabei eine Innovationsagenda, die komplett neue Formen der Kooperation

zwischen Abfallwirtschaft und Industrie, Politik und Konsumentinnen und Konsumenten erfordert. Als Wuppertal Institut wollen wir diesen Transformationsprozess unterstützen, bei dem es sich Deutschland nicht erlauben kann, den Anschluss zu verlieren.“

Eine Kreislaufwirtschaft kann auch Klimaschutz erfolgreich mitgestalten.

Die neue Abteilung wird daher eng mit den energie- und klimaschutzorientierten Abteilungen am Wuppertal Institut zusammenarbeiten.

➔ [www.wupperinst.org](http://www.wupperinst.org)



## ... auch automatisiert



Beispiel: Automatisierung für Stationärkran Typ „OBX V“ von Baljer & Zembrod für Veolia France in Bordeaux

**BALJER BZ ZEMBROD**  
M A S C H I N E N B A U

Kontakt:  
Olaf Kiewitz · Baljer & Zembrod  
Tel. +49 (0)176 10164385  
[kiewitz@bz.ag](mailto:kiewitz@bz.ag)

[www.bz.ag](http://www.bz.ag)

## KKW-Rückbauabfälle: Ist das radioaktiv oder kann das weg?

Wenn ein Kernkraftwerk zurückgebaut wird, fallen einige hunderttausend Tonnen an Bauschutt an. Aber nur einige Prozent dieser Abfälle weisen einen so hohen Anteil an radioaktiven Stoffen auf, dass sie als radioaktiver Abfall entsorgt werden müssen. Eine neue Messmethode, mit der Art und Menge der radioaktiven Stoffe in den Abfällen noch genauer und zuverlässiger bestimmt werden können, entwickeln jetzt Forscher der Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) und der Kölner Universität.

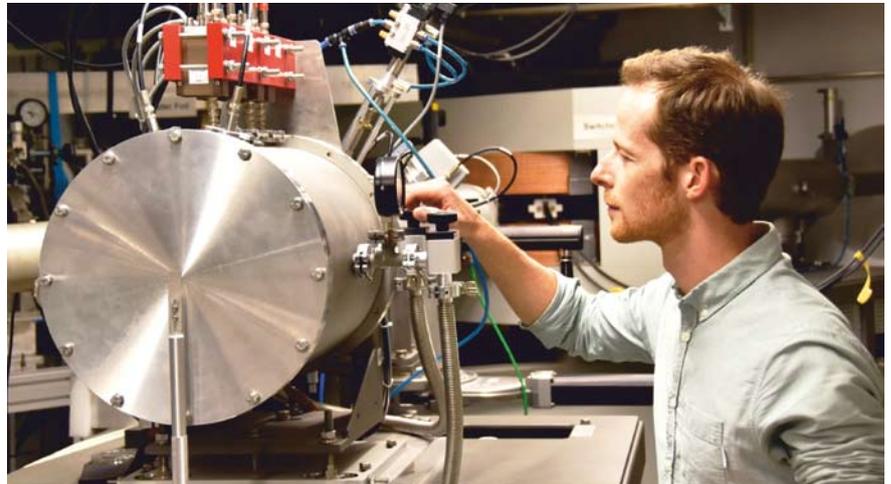
Während ein Kernkraftwerk in Betrieb ist, werden bestimmte Teile des Gebäudes durch Neutronenstrahlung belastet. Die derart im Inneren von Bauteilen entstehenden radioaktiven Stoffe – sogenannte Radionuklide – weisen deshalb auch nach der Stilllegung noch eine so hohe Radioaktivität auf, dass sie als radioaktiver Abfall entsorgt werden müssen. Was und in welcher Menge als radioaktiver Abfall einzuordnen ist, ist für viele Aspekte der Stilllegung wichtig – etwa für die Planung des Strahlenschutzes, die Wahl geeigneter Methoden zur Dekontamination von Komponenten und die Wiederverwendung von Materialien aus dem Rückbau oder die Entsorgung als konventioneller Abfall.

### Gesucht: schwer messbare Radionuklide

Die Messung oberflächlicher Kontaminationen stellt dabei meist kein Problem dar. Schwieriger gestaltet sich dagegen die Messung der Radionuklide innerhalb aktivierter Strukturen. An Ort und Stelle können von diesen Radionukliden nur diejenigen gemessen werden, die Gammastrahlung aussenden. Für die Bestimmung der übrigen wird in diesen Fällen auf sogenannte Leitnuklide und Nuklidvektoren zurückgegriffen. Da in bestimmten Anwendungsfällen Gammastrahler und andere, schwerer messbare Radionuklide in einem bestimmten Mengenverhältnis auftreten, lässt sich aus der Menge des leicht messbaren Leitnuklids die Menge der übrigen Radionuklide bestimmen.

### Eins zu zehn Milliarden

Diese Methode stößt allerdings unter bestimmten Umständen an Grenzen. Hat das Leitnuklid eine kurze Halbwertszeit und zerfällt deshalb schneller als die übrigen Nuklide des Vektors, kann bereits nach einigen Jahren die



GRS-Projektleiter Matthias Dewald am Detektor der AMS-Anlage der Kölner Universität. Hier werden die gesuchten Radionuklide gezählt, nachdem sie durch zwei Massenspektrometer und einen Beschleuniger von den übrigen Ionen aus der Probe getrennt wurden

verbleibende Menge des Leitnuklids zu gering sein, um gemessen zu werden. Ein ähnliches Problem stellt sich, wenn als Leitnuklid nur ein Element in Frage kommt, das von vornherein nur in sehr geringen Spuren vorhanden ist.

Die Forscher haben sich deshalb zum Ziel gesetzt, das radioaktive Inventar von aktiviertem Beton mit einer der genauesten Methoden zu untersuchen, die derzeit zur Bestimmung kleinster Stoffmengen zur Verfügung steht: die sogenannte Beschleuniger-Massenspektrometrie – kurz AMS (accelerator mass spectrometry). Diese Methode ermöglicht äußerst präzise Messungen, sodass sich ein einzelnes Radionuklid in einer Menge von bis zu zehn Milliarden anderen, nicht radioaktiven Nukliden aufspüren lässt. Auf die Idee, diese Messmethode für die Untersuchung von Abfällen aus der Stilllegung von Kernkraftwerken zu nutzen, brachte die Forscher die Geschichte des mumifizierten „Ötzi“: „Inzwischen ist die AMS bei der Altersbestimmung oder der Spurenanalyse in der Klimaforschung das Mittel der Wahl – das Verfahren ist einfach deutlich präziser und weniger aufwendig als die übrigen“, erklärt der Physiker

Matthias Dewald, der das Projekt bei der GRS leitet.

### Erste neue Erkenntnisse

Zusätzlich zu den AMS-Messungen werden einige der Proben auch mithilfe der Gammaskopie ausgewertet. Zusammen mit den Ergebnissen aus der AMS wird es damit möglich zu prüfen, wie realitätsnah die bislang verwendeten Nuklidvektoren sind. Daneben lässt sich auch klären, ob andere, sehr langlebige Radionuklide wie das Kalzium-41 als Leitnuklide in Frage kommen. Die ersten Analyseergebnisse bestätigen nach Einschätzung von Matthias Dewald den Ansatz, auf das für die Kerntechnik neue Verfahren zu setzen. Auf längere Sicht streben Dewald und seine Kollegen einen Materialwechsel an: Nach dem Beton soll mittels AMS aktiviertes Graphit untersucht werden, das in Reaktoren verbaut wurde. Das findet sich nicht nur in Reaktoren der Tschernobyl-Baulinie RBMK, sondern wurde auch in Deutschland im Hochtemperaturreaktor THTR-300 in Hamm und in mehreren Forschungsreaktoren verwendet.

➔ [www.grs.de](http://www.grs.de)

# Anti-Litter: Makroplastik- und Mikroplastik-Emissionen auf der Spur

Forschungsansätze zeigen, wie der Kunststoffeintrag in die Umwelt vermieden werden kann.

Kunststoffemissionen in die Umwelt bestehen aus mehreren Komponenten. Als Makroplastik werden größere Objekte aus Kunststoff definiert. Primäres Mikroplastik vom Typ A – zum Beispiel Reibkörper in der Kosmetik – wird bei der Produktion erzeugt, primäres Mikroplastik vom Typ B entsteht beispielsweise durch Abrieb von Reifen während der Nutzung, und sekundäres Mikroplastik wird durch langsame Verwitterung und Fragmentierung freigesetzt.

Eine genauere Untersuchung über Ursachen, Mengen und Auswirkungen dieser Stoffe hat jetzt das Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik vorgelegt. Außerdem ist die Forschung gegenwärtig auf der Suche nach Ansätzen zur Vermeidung von Plastikemissionen.

## Hauptverantwortlich: Verkehr, Infrastruktur und Gebäude

Die Fraunhofer-Forscher gehen in Deutschland bei einem Einsatz von rund 14,5 Millionen Tonnen an Kunststoffen von einer Verwertungsquote von 7,6 Prozent, Abfallexporten in Höhe von 6,4 Prozent und einer thermischen Verwertung von 37,7 Prozent aus. 45,2 Prozent werden durch Lagerung dem Stoffkreislauf entzogen oder verlassen ihn auf anderen

Wegen. Kunststoff-Emissionen zeichnen für 3,1 Prozent verantwortlich und summieren sich jährlich auf circa 446.000 Tonnen. Dabei verteilen sich Makroplastik und Mikroplastik etwa im Verhältnis 1:3. Das produzierende Gewerbe zeichnet zu 14 Prozent für die Entstehung primären Mikroplastiks verantwortlich, der private Konsum und gewerbliche Endanwender zu knapp einem Viertel, und Verkehr, Infrastruktur und Gebäude zu 62 Prozent.

## Abbauzeiten bis zu 1.000 Jahren

Schätzungsweise können durch die Sammlung von Infrastrukturabfällen und durch die Reinigung von Straßen und Grünflächen rund 71 Prozent des Makroplastiks wieder aufgefangen werden. Außerdem sollen Kläranla-

gen geschätzte nahezu 100 Prozent an Makroplastik und über 95 Prozent an Mikroplastik zurückhalten können. Dennoch gelangen über verschiedene Transportwege Kunststoffemissionen – je nach Plastikart – zu zwei bis 47 Prozent in Flüsse und Meere. Je nach Polymerzusammensetzung lässt sich auf Abbauezeiten von bis zu zwei Jahrtausenden schließen. So veranschlagen die Forscher für 50 Prozent der Materialien – Elastomere, Duroplaste, einige Polyester und Polyamide – Abbauezeiten von bis zu 100 Jahren, für die andere Hälfte – Polyolefine, Styrolpolymere, PVC und PET – bis zu 1.000 Jahre.

## Persistenz und Wassergefährdung

Die Studie hält die bisherigen Vorgaben und Vorschriften für den Umgang mit Mikroplastik und mit gelösten, gelartigen und flüssigen Polymeren für unzureichend. Kritisiert werden REACH, CLP/GHS, das WRM-Gesetz und die Detergenzien-Verordnung, die Kosmetik-Verordnung, die begrenzten nationalen Verbote und die geringe Nutzung von Umweltzeichen wie Blauer Engel oder das EU Ecolabel, die freiwillige Selbstverpflichtung und auch die Charter Nachhaltiges Waschen und Reinigen. Vorgeschlagen werden unter anderem die Einführung einer „very very persistent“-

### Top 10 der Kunststoff-Emissionen

Quelle	Menge (gr/(cap a))
Reifen-Abrieb	1.228,5
Abfallentsorgung	302,8
Bitumen-Abrieb	228,0
Pelletverluste	182,0
Sport- und Spielplätze	131,8
Freisetzung auf Baustellen	117,1
Schuhsohlen-Abrieb	109,0
Kunststoffverpackungen	99,1
Fahrbahmarkierungen	91,0
Textilfaser-Abrieb	76,8

Quelle: Fraunhofer Umsicht



# Shark III STARK

die richtige Wahl abzuschneiden!





J. Willibald GmbH



Gefahrstoffklasse (vvp) und die CLP-Einstufung von Makro- sowie Mikroplastik als „chronisch wassergefährdend“ (H413). Zur Verminderung von Emissionen sollten neben der Kunststoffindustrie auch die Gummibranche einbezogen, Anreize zu

Innovationen für langlebigere Werkstoffe und Produkte geboten, bessere und dezentrale Rückhaltetechniken entwickelt, die Bioabbaubarkeit nur für Ausnahmefälle vorgesehen und die Pfandpflicht wo möglich ausgeweitet werden. Zusammengefasst kommt die Studie zum Fazit, dass Lenkungsmaßnahmen nicht nur die Kreislaufwirtschaft fördern, sondern auch Kunststoff-Emissionen reduzieren sollten. „Hier sehen wir vor allem eine Kombination aus Verboten, eine Förderung und Ausweitung von Pfandsystemen, Maßnahmen zur Verlängerung der Nutzungsdauer und die Förderung der Rezyklierbarkeit als vielversprechend an.“ („Kunststoffe in der Umwelt: Mikro- und Makroplastik“, [www.umsicht.fraunhofer.de/content/dam/umsicht/de/dokumente/publikationen/2018/kunststoffe-id-umwelt-konsortialstudie-mikroplastik.pdf](http://www.umsicht.fraunhofer.de/content/dam/umsicht/de/dokumente/publikationen/2018/kunststoffe-id-umwelt-konsortialstudie-mikroplastik.pdf))

## Biokunststoffe sind kreislauffähig

In einem Nebensatz erklärt die Studie, dass Bioabbaubarkeit von Kunststoffen „als Merkmal des Marketings gegenüber dem Verbraucher ungeeignet“ sei und nur für die Fälle eingesetzt werden sollte, in denen die Emission nicht zu verhindern beziehungsweise die Rückführung zur Verwertung nicht möglich war. In einer zeitgleichen Veröffentlichung eines Positionspapiers des Fraunhofer-Instituts für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik über „Recycling von Biokunststoffen“ wird die Frage, ob Biokunststoffe kreislauffähig sind, mit einem eindeutigen „Ja!“ beantwortet. Allerdings müssten, um den Anteil nachhaltiger Kunststoffe in der Wertschöpfungskette sinnvoll steigern zu können, „noch technisch, ökonomisch und ökologisch sinnvolle

Lösungsansätze entwickelt und etabliert werden“.

## Kompostierbarer Barrierelack

Zu diesen Lösungsansätzen gehört auch die Forschungsarbeit von Dr. Sabine Amberg-Schwab vom Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC. Mit „bioOrmocer“, einem bioabbaubaren und kompostierbaren Barrierelack, entwickelte sie eine neue Materialklasse und wurde im Rahmen des „New Plastic Innovation Prize“ mit dem Sieg in der „Circular Materials Challenge“ belohnt. Bisher können bioabbaubare und kompostierbare Verpackungsmaterialien aus Zellulose sowie aus Polymilchsäure oder Stärke-Blends für Lebensmittel nur bedingt eingesetzt werden. Durch „Aufrüstung“ der Biokunststoffe mit speziellen biobasierten und bioabbaubaren Lacken sollen die verpackten Lebensmittel nun vor Wasserdampf, Gaszutritt und unerwünschter Übertragung von Fremdstoffen geschützt sein. Zur Herstellung der neuen Beschichtungen lassen sich Lebensmittelabfälle oder Nebenprodukte der Lebensmittelherstellung nutzen. Darüber hinaus wird das bioOrmocer-Material als bioabbaubar und kompostierbar bezeichnet.

## Titandioxid als Katalysator

Die Vermeidung von Verpackungsmaterial – so Sabine Amberg-Schwab – sollte zwar oberste Priorität haben, sei aber nicht flächendeckend realisierbar. Dafür brauche man verschiedene Säulen, darunter Verpackungen, die kompostierbar seien. Diesem Anspruch will auch Max-Fabian Volhard mit seiner Forschung an der Fachhochschule Münster entsprechen. Der Doktorand arbeitet daran, Kunststoffe so zu verändern, dass sie für ihren Einsatz – zum Beispiel als Flasche – stabil sind, sich aber im Meer von alleine zersetzen. Das soll ein ungiftiger Zusatz im Kunststoff deutlich beschleunigen. „Genauer gesagt, wollen wir einen Katalysator hinzufügen, der auf Sonnenlicht reagiert“, erklärt Volhard. „Denn der Katalysator Titandioxid ist spezialisiert darauf, Radikale zu bilden, die den Kunststoff zersetzen beziehungsweise mineralisieren können.“ Die Methode, bei der vom Plastik letztendlich nur

Wasser und Kohlenstoffdioxid übrig bleiben, birgt nur noch ein Problem: Der Katalysator wirkt auch, wenn die Sonne scheint – ganz gleich, ob die Flasche gerade im Meer schwimmt oder noch im Einkaufswagen steht. Die Idee: „Wir wollen den Katalysator beschichten, damit die Radikale nicht nach außen dringen können und den Kunststoff nicht zu früh mineralisieren.“ Entwickelt wurde daher eine Polyphosphat-Beschichtung, die sehr sensitiv auf Salze reagiert, sich im salzigen Meerwasser auflöst und somit die Radikale freisetzt, die den treibenden Plastikmüll zersetzen. Die neuen Kunststoffe sollen dann im Idealfall nur noch maximal zehn Jahre brauchen, bis sie sich vollständig zersetzt haben. Die Methode ist bereits zum Patent angemeldet.

## Zerfällt zu Pulver

Forscher am Zentrum für nachhaltige Polymere der Universität von Minnesota sind einen ähnlichen Weg gegangen. Sie entwickelten einen Kunststoff, der solange stabil bleibt, wie das nutzbringend und gewünscht ist, und sich in Moleküle auflöst, wenn er zerfallen soll. Die neue Polymilchsäure (Polylactic acid/PLA) ist hitzebeständig bis zu Temperaturen von 110° Celsius und kann für Kaffee- oder Teetassen, Verpackungen, Flaschen oder medizinische Zwecke genutzt werden. Das Material besteht aus Lactid und wird aus Stärkemais oder auch Zuckerrüben gewonnen.

Als Impulsgeber oder „Trigger“ sind bestimmte chemische Elemente zugegeben, die beispielsweise auf Licht oder Hitze reagieren und die Polymere – wie bei einem sich öffnenden Reißverschluss – in ihre Bestandteile zerfallen lassen. In der Praxis findet der neue Kunststoff bereits als stabiler Schaum für Autositze, Matratzen oder Sportmatten Verwendung. Wird das Material alt, brüchig oder sonstwie unbrauchbar, kann es auf 200° Celsius erwärmt werden und zerfällt in Einzelmoleküle zu einem Pulver, das nach Aussage der Forscher zur Herstellung von neuem Schaum eingesetzt werden kann. Weitere Anwendungen für den sich selbst zersetzenden Biostoff sind bei der Verabreichung von Medikamenten, selbstheilenden Materialien oder im Elektronikbereich denkbar.

# Richard Geiss GmbH nimmt erweiterte Lösemittel-Aufbereitungsanlage am Standort in Betrieb

Insgesamt 1,9 Millionen Euro investierte das Unternehmen in Offingen bei Günzburg in zwei neue Destillationskolonnen zur Aufbereitung von halogenfreien Lösemitteln.

Die Richard Geiss GmbH zählt zu den führenden Unternehmen in Europa im Bereich Lösemittel-Recycling. Mit den neuen Destillationskolonnen kann den Angaben nach eine noch größere Bandbreite an Stoffen recycelt und zugleich eine höhere Reinheit der Destillate garantiert werden. Die Rezyklate würden sich fast nicht mehr von „Frischware“ unterscheiden, sagt Bastian Geiss, geschäftsführender Gesellschafter der Richard Geiss GmbH. So kommen in Bereichen, in denen früher ausschließlich Frischware eingesetzt wurde, jetzt auch verstärkt Rezyklate zum Einsatz. Für Klebstoffe und Farblacke werden zum Beispiel THF (Tetrahydrofuran) und NMP (N-Methyl-2-pyrrolidon) verwendet.

Insgesamt hat sich die Destillationskapazität von 12.000 auf 19.000 Tonnen im Jahr erhöht. Im Zuge der Erweiterung der Aufbereitungsanlage hat das Familienunternehmen auch die Bereiche Labor und Analytik sowie Logistik und Fuhrpark ausgebaut. Bastian Geiss: „Unser erster Auftrag, den wir auf der Anlage fahren, ist die Destillation von Frischware für den späteren Einsatz im Hygienebereich. In unserer Anlage veredeln wir die Frischware, eines Kunden. Durch unsere Destillation erhält sie einen noch höheren Reinheitsgrad.“ Sowohl Destillateure als auch Frischwarehersteller können den Service der Lohndestillation nutzen, um eigene Kapazitätsspitzen und

Engpässe bei der Aufbereitung oder Produktion abzufangen.

## Vollkontinuierliche Trocknung

Früher lief im Aufbereitungsprozess die Trocknung der Lösemittel hintereinander ab, jetzt passiert das parallel. „So erreichen wir eine vollkontinuierliche Trocknung und ein noch höheres Vakuum – dies ist entscheidend für die Qualität der Destillate. Mit den bisherigen Kolonnen konnten wir unsere Lösemittel nicht so weit trocknen wie jetzt“, betont Geiss. Die bessere Trocknung komme dem Reinheitsgrad und somit der Güte des Lösemittels zu gute. So steigt beispielsweise die Reinheit des bei Geiss aufbereiteten Lösemittels Ethanol von bisher 94 auf 99,9 Prozent. Das 94-prozentige Ethanol fand früher fast ausschließlich im Winter in Frostschutzmitteln Anwendung. Jetzt kann das aufbereitete Ethanol das ganze Jahr über in fast allen Bereichen eingesetzt werden.

Weiterer Vorteil der neuen Destillationskolonnen ist die größere Bandbreite an Stoffen, die destilliert werden können. Bastian: „Mit unserer Anlage können wir nahezu alle Stoffe destillieren – außer säurehaltigen Lösemitteln. Wir sind dadurch enorm flexibel und können bei der Erledigung von Aufträgen schnell switchen: Die eine Woche können wir dieses und in der darauf folgenden Woche ein anderes



Lösemittel aufarbeiten.“ Firmen müssen nicht mehr auf mehrere Spezialdienstleister zurückgreifen: In Geiss haben sie einen Ansprechpartner für die komplette Bandbreite.

Für die Laboranalytik wurden ein RFA-Gerät sowie ein neues Spektrometer installiert. „Im Analysieren und Definieren von Stoffen sind wir jetzt ganz vorne mit dabei. Selbst kritische Stoffe, die wir früher zur Analyse an ein externes Labor abgeben mussten, können wir jetzt selbst bestimmen“, freut sich Geiss über den Fortschritt. Im unternehmenseigenen Labor in Offingen können jetzt deutlich mehr Parameter bestimmt werden. Die Destillate können somit nach Spezifikationen von Frischware definiert werden und sind auch in kritischen Bereichen einsetzbar.

➔ [www.geiss-gmbh.de](http://www.geiss-gmbh.de)

Foto: Richard Geiss GmbH

**trumptechnik**  
Maschinenhandel. Servicedienste

Ihr Partner für mobile Sieb- und Brechtechnik

**Handel  
Vermietung  
An- & Verkauf  
Service & Ersatzteile**

Trump Technik Service GmbH

Neustraße 71-79  
42553 Velbert

Tel.: 02053 84 98-222  
info@trump-technik.de  
[www.trump-technik.de](http://www.trump-technik.de)

PRONAR Vorzerkleinerer MRW 2.85G



PRONAR Trommelsiebanlage MPB18.47

SCREENCORE Haldenband 365



## Abfallwirtschaft im Einklang mit dem Umweltschutz

Die Herstellung von Maschinen, der Bau kompletter Standardrecyclinganlagen für Kreislaufwirtschaft, die Verarbeitung von festen Abfällen zu Sekundärrohstoffen und die Umwandlung von organischen Abfällen in organische Dünger gehören zu den Hauptaufgaben der kroatischen Firma Tehnix. In einem Interview mit EU-Recycling gab der Präsident der Firma, Đuro Horvat, einen Überblick über die Aufgabenbereiche des Unternehmens.

**Herr Horvat, Tehnix besteht seit 25 Jahren und das Hauptziel des Unternehmens ist die Herstellung von Maschinen und Anlagen für den Umweltschutz. Inwiefern tragen Ihre Maschinen zum Umweltschutz bei?**

Die Firma Tehnix hat eine Technologie erforscht und entwickelt, um das vollständige und bestmögliche Recycling von vorsortiertem und/oder kommunalem Mischabfall nach Nutzungswerten zu ermöglichen. Das breite theoretische und praktische Wissen hinsichtlich der Entwicklung neuer Maschinen und Ausrüstungen, die die technologische Produktionseinheit bilden, ermöglicht die Sortierung von Abfall in drei Segmenten für die Wiederverwendung in der Industrie. Mit Recycling von Industrieabfall entstehen acht Arten von sauberen Rohstoffen, die verkauft und an die Industrie zurückgegeben werden können. Industrierecycling ermöglicht eine schnellere und kostengünstigere Entwicklung lokaler, nationaler und globaler Recyclingindustrien. Durch den Einsatz neuer Technologien kann die industrielle Entwicklung ohne negative Auswirkungen auf die Umwelt fortgesetzt werden.

**In welchen Branchen ermöglichen Ihre Maschinen, Anlagen und Geräte die größten Vorteile, um die Ziele der Kreislaufwirtschaft zu erreichen?**

Im Bereich der nachhaltigen Bewirtschaftung von kommunalen Abfällen ermöglichen unsere Anlagen die größten Vorteile. Die MBO-Te-Technologie ist eine dauerhafte, nachhaltige Bewirtschaftung von kommunalem Mischabfall in Fabriken für Müllverarbeitung, um Umwelt, Wirtschaft, Energie und soziale Ressourcen zu schaffen. Mit der MBO-Te-Technologie, die bei uns entwickelt wurde, können wir die Abfallwirtschaft erheblich verbessern, vereinfachen und preiswerter gestalten. Auf diese Weise verschmutzen wir weder den Raum in der Stadt noch unterirdisches Trinkwasser, verringern die schädlichen Emissionen, und leisten damit einen Beitrag zum Klimaschutz. Durch die Verwendung von Restkraftstoffabfällen RDF als große Energieressourcen in der Zementindustrie tragen die in der Firma entwickelten Maschinen, Ausrüstungen und Technologien wesentlich zum Umweltschutz bei.

**Tehnix baut „moderne Standardrecyclinganlagen für die Behandlung von kommunalem Mischabfall“. Liefern Sie Ihren Kunden ein komplettes und voll funktionsfähiges System?**

Um genau zu sein, liefern wir den Kunden alles, was sie brauchen, um eine Standardrecyclinganlage von höchster Qualität mit dem höchsten Grad an Recycling zu bauen. Moderne Standardfabriken für Industrierecycling bieten drei Segmente der Behandlung von kommunalem Mischabfall, die Abfälle zu 100 Prozent recyceln und als Qualitätsrohstoff für die Herstellung neuer Produkte in die Industrie zurückgeben. Außerdem gibt es innerhalb

der Fabrik ein Wiederverwertungszentrum. MO = Industrielle mechanische Bearbeitung in einer Industrieanlage, ermöglicht die Trennung von acht Arten von industriellen Rohstoffen: Kunststoff, Karton, Papier, PET, MET, Glas, Textil, Metall. BO = Biologische aerobe Behandlung von organischen Abfällen, ermöglicht die Produktion von Öko-Kompost in einem Zeitraum von zwei Monaten. Bio-Dünger enthält Phosphat, das für die Produktion von gesunden Lebensmitteln sehr wichtig ist. Te = thermische Verarbeitung, der Restbrennstoff wird getrocknet, zerkleinert und mit balliert als RDF-Brennstoff, der ideal für die Zementproduktion ist. Wir produzieren Ausrüstung für den Einsatz von RDF-Kraftstoff in Zementtanks.

**Wie läuft die Behandlung von gemischten Siedlungsabfällen in Ihren Fabriken ab?**

Zu Beginn des Recyclingprozesses werden organische Abfälle aus den angelieferten Abfällen getrennt. Sie werden gesiebt, gereinigt, entstaubt und getrocknet. Auf diese Weise können recycelte Abfälle leicht nach Art sortiert werden. Dem organischen Abfall werden die vorbereiteten Grünabfälle und die gesammelten Holzabfälle aus dem Recyclinghof hinzugefügt. Wir produzieren ökologischen Kompost unter kontrollierten Bedingungen über einen Zeitraum von zwei Monaten, reichern ihn mit Mineralien an, um einen hochwertigen organischen Dünger mit Phosphat zu erhalten. Ein solcher Dünger ist ideal für die Herstellung von Bioprodukten in der Landwirtschaft. Der ganze Rest verschiedener Verpackungsabfälle und Abfälle, die nicht recycelt werden können und Energiewerte haben, wird zerkleinert, magnetisch gereinigt, komprimiert und als RDF-Brennstoff balliert und nicht in Deponien entsorgt.

**„MBO-Te“ ist laut Tehnix eine „innovative Abfallwirtschaftstechnologie“. Welche Funktionen bietet diese Technologie?**

Die Technologie bietet einfachere Entsorgung in einem Container, einem Eimer oder in einem Sack, schnelleres und billigeres Sammeln; weniger Ausfallzeiten auf den Straßen, ein höheres Maß an Recycling und ein geringerer Prozentsatz der Deponie. Die gesamte Anlage ist eine Montageanlage. Sie ist tragbar, ökologisch und kann vollständig recycelt werden. Unsere Anlagen für Industrierecycling sind ideal für den Tourismus, Städte, Gemeinden und Staaten. An allen Standorten wird wenig Platz benötigt. Durch den Einsatz und Bau der Tehnix- Anlagen wird kommunaler Mischabfall zur wirtschaftlichen Ressource. Die Lebensdauer unserer Anlagen beträgt mindestens 50 Jahre, und die gesamte Investition wird nach fünf Jahren rückerstattet. Dies ist ein technologischer Durchbruch, mit dem die Menschen weniger zahlen, der Staat verbraucht weniger Geld, es gibt keine Fehlinvestitionen, und die

**Advertorial:**

Kontrolle durch staatliche Institutionen sowie Experten der Europäischen Union ist einfacher. So erreichen wir schneller und günstiger eine nachhaltige Entwicklung. Wir haben bisher fast 48 Anlagen mit unterschiedlichen Kapazitäten gebaut. Wir haben jetzt integrierte Standardprojekte, sodass wir dem Benutzer noch am selben Tag ein komplettes Angebot anbieten können. Das wichtigste ist, ein qualitativ hochwertiges konzeptionelles Technologie- und Konstruktionsprojekt von dauerhafter Funktionalität zu schaffen. Durch die Verwendung von MO-BO-Te Tehnix bekommen wir mehr Rohstoffe, mehr Energie, mehr Arbeitsplätze und eine saubere Umwelt.

**Die Mission des Unternehmens ist es, seinen Kunden zu helfen, „bessere Ergebnisse in der kommunalen Abfallwirtschaft zu erzielen“. Wie kann Tehnix dieses Ziel erreichen?**

Wir haben Standardprojekte für Abfallrecycling entwickelt, produzieren komplette Standardausstattung mit verschiedenen Kapazitäten, unterstützen die Definierung der Ausschreibungsunterlagen, beschreiben detailliert die Technik und die Kosten für Maschinen und Geräte, die eine technologische Recyclingeinheit ausmachen, von Annahme des kommunalen Abfalls bis auf die Lagerung von Rohstoffen, von Ökokompost bis zu Ballen gepressten RDF-Brennstoff aus dem Rest des Brennstoffteils. Der gesamte technologische Prozess ist technologisch vernetzt und IT- und betriebswirtschaftlich gesteuert. Wir bieten Projekte mit einem „schlüsselfertigen“ System an. Außerdem bereiten wir den Auftragnehmer mit einem Training einen Monat lang vor. Wir schulen die Anlagenbetreiber, betreuen das System, bieten kompetente Standortberatung und Kapazitätsauswahl. Unsere Projekte werden von Geschäftsbanken, der Weltbank und der EU finanziert. Durch die Anwendung unserer Technologie wird Abfall zu einer wirtschaftlichen Ressource, mit der wir die Ziele der Kreislaufwirtschaft erreichen. Zusätzlich werden Millionen von Arbeitsplätzen ermöglicht. Neue Ansätze und Technologien werden bei der Sammlung und Verwertung von gemischten kommunalen Abfällen gesucht, die sicherlich immer mehr in Städten und Touristenzentren zu finden sind. Tehnix MBO-Te Technologie ist die Technologie der Zukunft.

**Ihr Unternehmen bietet Anlagen zur industriellen Kompostierung zur kontrollierten Produktion von organischem Kompost an. Wie kann man sich den Arbeitsalltag in diesen Anlagen vorstellen?**

Wir haben die besten Produktionsanlagen für Ökokompost entwickelt. Ja, wir entwerfen Ökokompostierungsanlagen verschiedener Kapazitäten, in der Regel mit Sortier- oder Recyclinganlagen für kommunalen Mischabfall, weil auch organischer Abfall enthalten ist, der durch ein spezielles System getrennt werden muss, um die Rillen für die Herstellung von Eco- Ökokompost zu formen. Es ist sehr wichtig, organischen und grünen Abfall mechanisch vorzubereiten. Wir haben eine ideale Bioreaktor-Kompostiertechnologie entwickelt, die die Herstellung von hochwertigem Kompost innerhalb von zwei Monaten ermöglicht. Die tägliche Arbeit in diesen Öko-Komposten wurde technologisch für alle Operationen definiert, von der Vorbereitung bis zur Verpackung des Komposts für den Markt. Die

tägliche Arbeit in den Anlagen ist dynamisch mit guten Arbeitsbedingungen ohne intensiven Geruch. Für unsere Erfindung der Bioreaktorkompostierung erhielten wir einen Zuschuss von 1,5 Millionen Euro.

**Welche Aspekte sollten besonders berücksichtigt werden, wenn ein Objekt zur kontrollierten Produktion von organischem Kompost gebaut wird?**

Die wichtigsten Aspekte sind die Größe der Kompostierfläche und die Kapazität der Anlage. Die industrielle Kompostierung muss unter kontrollierten Bedingungen stattfinden. Dies bedeutet, dass der gesamte technologische Prozess der Herstellung von Ökokompost überwacht wird. Der wichtigste Teil ist die Bestimmung der räumlichen Kapazität. Die Abmessungen der überdachten Halle richten sich nach der Anzahl der Nutzer und der Umgebung, in der das Gebäude für die Ökokompostierung gebaut wird. Die Komposthallen müssen mit Wasser, Elektrizität, Kompostausrüstung und einem Regenwasserbecken ausgestattet sein. Die Höhe der Halle richtet sich nach dem Recycling- und Sortierungsobjekt des kommunalen Mülls. Die Kompostierung gehört zu dem technologischen Recyclingprozess, das heißt die Trennung von organischem und biologisch abbaubarem Material, das zu hochwertigem Dünger wird. Es ist wichtig, die optimale Raumkapazität für die Bioreaktorkompostierung zu bestimmen. Das Dach der Halle kann aus Beton, Platten oder mit Filz überzogenem Blech bestehen. Es ist meist ökonomisch, die Kompostierungshalle direkt neben den Sortierungsanlagen aufzubauen. Das Gebäude selbst muss die Bedingungen erfüllen, dass kein Regen, Wind oder Schnee den Kompostierungsraum benetzt oder das Untergrundwasser entsteht. Das Gebäude muss rundherum eine Wandhöhe von drei Metern haben, um eine Unterkühlung beziehungsweise Unterspülung durch Wind oder Regen zu vermeiden. Generell muss das Projekt die räumlichen und ökologischen Bedingungen erfüllen. Die tägliche Menge biologisch abbaubarer Abfälle beträgt circa 0,2 Kilogramm pro Kopf. Die Menge an biologisch abbaubaren Grünabfällen, Blättern, Ästen, Gras, Altholz aus Recyclinghöfen, alten Möbeln beträgt 0,3 Kilogramm pro Kopf.

**Zusätzlich bietet die Firma Tehnix seit kurzer Zeit auch eigene Kommunalfahrzeuge, genannt „EKOMUNAL“, an. Was sind die Hauptmerkmale Ihrer Kommunalfahrzeuge?**

Wir produzieren und warten spezielle Kommunalfahrzeuge mit verschiedenen Kapazitäten für 5, 7,5, 10, 14, 16, 18, 20 und 22 Kubikmeter. Unsere Kommunalfahrzeuge haben eine lange Lebensdauer, sind kosteneffektiv, verbrauchen wenig Treibstoff und sind ökologisch, weil sie die Umwelt nicht belasten. Wir bieten schnellen Service und Ersatzteile. Wir wissen, was ein Käufer braucht. Die kommunalen Unternehmen von heute müssen sich um die Bürger, um Umweltschutzmaßnahmen und um den Standard ihrer Arbeit kümmern. Wir verwenden Mercedes-Fahrzeuge, in die wir einen hochwertigen Aufbau für kommunale Fahrzeuge integrieren. Die Firma Tehnix möchte einen wesentlichen Beitrag zur Nachhaltigkeit des Planeten leisten; wir wollen das bestehende Modell zur Mülltrennung zuhause oder in einer Fabrik verbessern.

# Das „Life Guard PSS i-BOR 17“ – mehr als nur ein Personenschutzsystem

Das „Life Guard PSS i-BOR 17“ der Borema Umwelttechnik AG ist ein berührungsloses Personenschutzsystem nach Industriestandard 4.0.

Arbeitssicherheit hat höchste Priorität. Täglich begeben sich Bediener von Ballenpressen, Zerkleinerungs- und Recyclinganlagen unbewusst in Gefahr. Die gesetzlich geforderten Maßnahmen wie Not-Halt Tasten und Reißleinen schützen Personen bei weitem nicht in allen Situationen. Ist beispielsweise eine Person handlungsunfähig, kann sie im Notfall eine Anlage nicht selber stoppen.

Die EU-Maschinenrichtlinie fordert mit der Norm DIN EN 16252:2013-03 bei Unterflurbeschickungen ohne Schutzabschränkungen den Einsatz von baumustergeprüften „berührungslosen Personenschutzsystemen“ nach Performance-Level c. Das europaweit baumustergeprüfte „Life Guard PSS i-BOR 17“ geht einen Schritt weiter und erfüllt gar den höheren Performance-Level d.

## Personenschutztransponder P-TAG

Jede Person trägt einen RFID-Transponder; geht dieser verloren oder wird er beschädigt, ist die Person nicht mehr durch das System geschützt. Das „Life Guard PSS i-BOR 17“ kontrolliert die Transponder automatisch, sobald sich die Person im Gefahrenbereich befindet. Bei Fehlfunktionen, Erreichen eines Prüfzyklus oder Verlust eines P-TAG Transponders warnt das „Life Guard PSS i-BOR 17“ die Person akustisch und optisch. Eine Eigenkontrolle durch die Benutzer ist nicht erforderlich.

## Das intelligente ALM Logikmodul

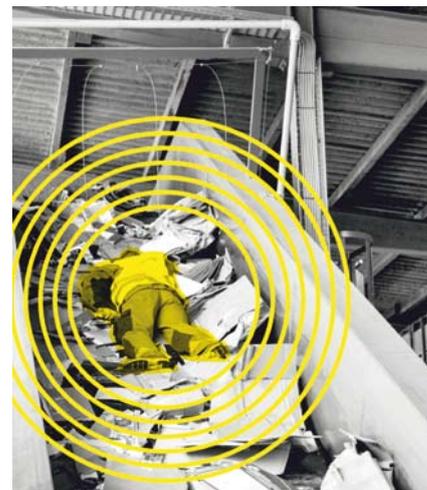
Herkömmliche Personenschutzsysteme protokollieren keine Vorkommnisse im Zusammenhang mit dem System. Das „Life Guard PSS i-BOR 17“ protokolliert alle sicherheitsrelevanten Vorkommnisse des Systems. Über das 7-sprachige Touchdisplay des ALM Logikmoduls sind alle Vorkommnisse jederzeit einsehbar.

## Störanfälligkeit Frequenzbänder

Personenschutzsysteme, welche in tiefen Frequenzbereichen arbeiten, können durch Einflüsse, wie zum Beispiel Funkantennen oder Fernbedienungen, Fehlschaltungen verursachen. Das „Life Guard PSS i-BOR 17“ arbeitet im Bereich von 868 MHz und kann auch im Umfeld von Antennen oder Frequenzumformern zuverlässig eingesetzt werden

## ATM Aktivierungsmodul/Schutzfeld

Konventionelle Personenschutzsysteme stellen vor der Gefahrenstelle eine Antenne mit Schutzfeldfunktion auf. Diese kann aber oft mit Material verschüttete Personen nicht erkennen; es besteht eine Scheinsicherheit. Das „Life Guard PSS i-BOR 17“ setzt auf das Konzept einer umlaufenden Spule (ATM-Rahmen). Da das Frequenzfeld von allen vier Seiten her aufgebaut wird, können auch verschüttete Personen erkannt und die Anlage sicher abgeschaltet werden. Bei Bedarf kön-



Handlungsunfähige Person auf Zufuhrband

nen, um Fehlschaltungen zu vermeiden, bei seitlichen Begehungen Abschirmelemente eingesetzt werden. Das AUM-Autorisierungsmodul des „Life Guard PSS i-BOR 17“ ermöglicht es, dass nur Personen, welche einen Transponder mit Berechtigung tragen, die Anlage starten können. Eine akustische/optische Anlaufwarnung sowie eine kontrollierte Abschaltfunktion bei Nichtgebrauch der Anlage sind als Standard integriert.

## Industrie 4.0 durch das COM-Kommunikationsmodul

Das „Life Guard PSS i-BOR 17“ zeichnet sich durch den Standard „Industrie 4.0“ aus. Mit dem COM-Kommunikationsmodul können alle relevanten Vorkommnisse des PSS-Systems entweder in einem Prozessleitsystem oder auf einer Webcloud visualisiert und ausgewertet werden. Gelangt eine Person in das Schutzfeld des Systems, wird der Anlagenverantwortliche umgehend über eine SMS-Mitteilung informiert, die verunfallte Person wird umgehend erkannt und kann schnell geborgen werden. Das Life Guard PSS i-BOR 17 der Borema Umwelttechnik AG ist ein innovatives Sicherheitssystem, welches nach höchsten technischen Standards entwickelt und baumusterzertifiziert wurde. Das System ist erhältlich bei regionalen Vertretern in allen europäischen Ländern.

➔ [www.borema.ch/lifeguard](http://www.borema.ch/lifeguard)



Advertorial:

# Kompostierung & Biomasseverarbeitung ist im Hause Willibald das zentrale Thema

Mit dem neuen Willibald Shark III schneiden Anwender immer perfekt ab!

Die Maschinen der J. Willibald GmbH wurden daraufhin entwickelt, verschiedenste biologische Ausgangsbeziehungsweise Rohmaterialien effizient zu hochwertigen, energetisch nutzbaren Endprodukten zu verarbeiten. Das Unternehmen wird in der Branche mittlerweile sehr für seine innovative Zerkleinerungstechnik sowie Siebmaschinen geschätzt. Bei den „Willibald-Shreddern“ ist besonders die leistungsstarke und extrem wartungsfreundliche Baureihe „EP 5500 Shark“ zu erwähnen, welche derzeit in drei bedarfsoptimierten Varianten angeboten wird.

Jede dieser „Shark-Versionen“ ist in der Lage, verschiedenste Materialien durch die innovativen Zerkleinerungssysteme wunschgemäß aufzubereiten. Bei der Verarbeitung von Biomasse sticht aber vor allem der neu entwickelte „Shark III“ heraus. Mit

ihm kann jegliches Biomassematerial perfekt zerkleinert werden.

Die Maschine besitzt einen komplett neu entwickelten Rotor, dem ein raffiniertes Klingen-Wechselspitzen-system zugrunde liegt. Es liefert geradezu überragende Ergebnisse in der Verarbeitung von Holziger Biomasse und Stämmen. Die Klingen können leicht getauscht und bei Bedarf mehrmals nachgeschliffen werden. Dabei sind alle Klingenwerkzeuge jeweils mit einer Schraube gegen Überlastung gesichert. Eine erhebliche Effizienzsteigerung konnte bei der Shark III-Version durch den größeren Rotordurchmesser sowie eine vergrößerte Siebkorbfläche erzielt werden.

Die optimale Ergänzung zum Shark III ist das Willibald Sternsieb Flex-Star 3000: Es besticht durch schnelles, effizientes und präzises Aussieben des



Willibald-Shredder Shark III

Materials in bis zu drei Fraktionen. Sein sehr großer Aufnahmebunker, mit dem bewährten Rollbodensystem aus Stahl, gewährleistet eine kontinuierliche drehzahlüberwachte Dosierung. Das Motto beim Flex-Star 3000 lautet: „Bedienkomfort auf Knopfdruck“. Somit lässt sich beispielsweise die Siebqualität der einzelnen Fraktionen jederzeit per Funkfernbedienung kontrollieren und einstellen. Der Anwender kann sogar per Knopfdruck binnen weniger Minuten komfortabel zwischen 2- oder 3-Fraktionen-Modus wechseln.

➔ [www.willibald-gmbh.de](http://www.willibald-gmbh.de)

Foto: J. Willibald GmbH



## 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

„Unsere GreCon-BS 7: Eliminiert kleinste Funken, bevor großer Schaden entsteht“

Frank Heilen, Vertrieb



**GreCon**  
LÖSCHEN,  
BEVOR  
ES BRENNT

BS 7 für präventiven Brandschutz. Erkennt Funken und eliminiert sie, bevor sie großen Schaden anrichten. Für mehr Sicherheit in Ihrer Produktion!



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

## Was Wheeldon Brothers fehlte: ein einstufiger Zerkleinerer für eine Korngröße von 50 Millimetern

„Wenn Sie es nicht recyceln, dann tun wir es“, lautet die Devise von Wheeldon Brothers Ltd. Der Entsorger in Manchester/UK produziert auch Ersatzbrennstoffe. Dafür ist ein besonderer Shredder mit hoher Durchsatzleistung im Einsatz: Der Polaris 2800 „One Step Shredder“ von Lindner-Recyclingtech.

„Für die einstufige Zerkleinerung gibt es keine bessere und wirtschaftlichere Maschine“, ist Geschäftsführer James Wheeldon überzeugt. Das Unternehmen an den Standorten Bury (Hauptsitz), Oldham, Failsworth und Ramsbottom recycelt so gut wie alles an Abfällen, die über die kommunale Sammlung erfasst werden: Metalle, Kunststoffe, Glas, Papier, Holz, Sperrmüll, Reifen, Computer, Fernseher, Flachbildschirme, Elektroschrott, Kühlgeräte, Spül- und Waschmaschinen, Trockner, Altöle und andere Flüssigkeiten sowie Sonderabfälle. Die Verwertungsquote liegt bei über 90 Prozent. Nur das, was wirklich nicht recycelt werden kann oder wo das Recycling mit einem hohen Qualitätsverlust – also einem Downcycling – verbunden wäre, geht in die Ersatzbrennstoff-Produktion. Das Geschäftsfeld Ersatzbrennstoffe (EBS) ist dabei in den letzten Jahren gewachsen. Am Standort Ramsbottom betreibt Wheeldon Brothers eine moderne EBS-Aufbereitungslinie. Die Abfälle zur Ersatzbrennstoff-Herstellung werden aus Bury, Oldham und Failsworth angeliefert, wo die Sortierung nach recycelfähigen, trockenen Materialien und deren Weiterverarbeitung erfolgt.

Was der EBS-Anlage in Ramsbottom fehlte, war eine Zerkleinerungslösung



Geschäftsführer  
James Wheeldon  
vor der Polaris 2800  
von Lindner

für eine Korngröße von 50 Millimetern. Der neue Polaris 2800 – einstufiger, stationärer Zerkleinerer – ersetzte zwei andere Shredder im Anlagenbetrieb. James Wheeldon zeigt sich sehr zufrieden mit der Maschine und macht auch in Bezug auf Bedienbarkeit, Fremdstoff-Entnahme, Wartung, Service und technischen Support die besten Erfahrungen mit Lindner: „Die Maschine zerkleinert sämtliches Aufgabematerial in nur einem Durchgang. Wir sparen uns die Nachzerkleinerung und damit Aufwand und Kosten. Der Polaris 2800 arbeitet sehr zuverlässig und wirtschaftlich, ist zu-

dem störstoffunempfindlich, und wir erzielen im Ergebnis höhere Sortenreinheiten. Das Material am Ende der Prozesskette weist ein sehr konstantes Korn auf“, stellt der Geschäftsführer fest.

Der Polaris 2800 „One Step Shredder“ von Lindner bereitet bei Wheeldon Brothers locker 20 Tonnen Material in der Stunde auf: Dafür sorgen ein zweistufiger Riemenantrieb und ein neu entwickelter Rotor für hohe Durchsatzleistung bei geringem Energieverbrauch. Besonders angetan hat es James Wheeldon die hydraulische Wartungsklappe zur schnellen und einfachen Fremd- und Störstoffentnahme. Nur wenige Minuten steht der Shredder dafür still. Nachgeschaltete Überbandmagneten separieren dann noch verbliebene Eisen- und Nichteisen-Metallteile im Output-Material, die schließlich einer werkstofflichen Verwertung zugeführt werden. Endprodukte sind mittelkalorische Ersatzbrennstoffe, die Wheeldon hauptsächlich an Zementkraftwerke zur Energiegewinnung vermarktet.



Einfache Beschickung des Shredders mit dem Radlader

- ➔ [www.l-rt.com](http://www.l-rt.com)
- ➔ [www.wheeldonbrothers.co.uk](http://www.wheeldonbrothers.co.uk)

## AKG Achauer setzt auf Radlader von Hitachi

Die AKG Achauer Kompostierungs GmbH aus Pfaffenhofen arbeitet seit 2012 mit dem Systempartner Kiesel zusammen und setzt Umschlagmaschinen von Fuchs sowie Radlader von Hitachi ein, die speziell für Aufgaben im Recycling konfiguriert wurden.

Geschäftsführer Andreas Achauer führt das von seinem Vater im Jahr 1987 gegründete Unternehmen in der zweiten Generation. An den Standorten in Pfaffenhofen, Heilbronn und Hardheim sind insgesamt 60 Mitarbeiter beschäftigt. In Pfaffenhofen werden vor allem Altholz, Grünschnitt und Bioabfall verarbeitet; hier ist für die Holzverladung ein Fuchs MHL335FMZS im Einsatz. In Heilbronn finden vor allem der Umschlag von Biogut sowie die Sortierung von Haus- und Bioabfall statt. Das übernimmt ein Fuchs MHL250EMZS.

Zum ersten Mal kam Achauer über Gebietsverkaufsleiter Daniel Manno zu Hitachi und Kiesel, als es um eine Ersatzbeschaffung eines Radladers ging. Grundsätzlich ging es bei der Entscheidung um das Verhältnis von Preis und Leistung, aber auch die Betreuung durch Kiesel spielte eine wichtige Rolle: „Wir sind mit Hitachi und Kiesel zufrieden, die Qualität der Maschinen passt und auch Vertrieb und Service funktionieren sehr gut. Dass Kiesel ein Familienbetrieb ist, schätze ich ebenfalls sehr.“

### ZW 180PL-6 in Highlift-Ausführung

Als Idealbesetzung im Kompostierungsbetrieb erweist sich der neue



Über vier Meter Auskipphöhe, Kraft und hohe Geschwindigkeit sorgen dafür, dass der Hitachi ZW180PL-6 seinen Aufgaben gewachsen ist

Hitachi Radlader ZW 180PL-6 in Highlift-Ausführung, der nach einem Testlauf nun den Fuhrpark von Achauer ergänzt. Entscheidend für die optimale Lkw-Beladung ist hier die Ladehöhe von über vier Metern. Dabei wird mit dem ZW180PL-6 das Material häufig von oben noch nachverdichtet, wenn es sehr trocken ist oder locker liegt. Die Parallelkinematik sorgt zugleich dafür, dass auch bei schwer beladenen Schaufeln große Rückholkräfte zum Tragen kommen. Das Hubgerüst ermöglicht ein präzises Auskippen des Schaufelinhalts. Zur Beschickung der Häckselanlagen mit Grünschnitt

oder für den Altholzumschlag ist der Radlader mit einer Schaufel samt Niederhalter ausgerüstet.

Beindruckt hat Andreas Achauer in diesem Zusammenhang die Geschwindigkeit, die der Radlader bei den Ladespielen umsetzt, und der geringe Kraftstoffverbrauch. Das sei so nicht erwartet worden. Denn im Betrieb würden die Radlader, die jährlich circa 2.500 Stunden leisten, stärker beansprucht, als man sich vorstellen könne.

➔ [www.kiesel.net](http://www.kiesel.net)

Foto: Kiesel GmbH



## Machen Sie Abfall zu Wertstoff – mit HSM!

HSM Ballenpressen sind immer Spezialisten, wenn es darum geht, Abfallmaterialien zu verdichten. Egal welches Material Sie verarbeiten müssen, welche Volumina und örtlichen Gegebenheiten Sie haben – bei HSM finden Sie das geeignete Produkt „Made in Germany“.

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



**HSM**<sup>®</sup>  
Great Products, Great People.

## VPK Packaging Group investierte in zwei XR-Shredder von Untha

Die Maschinen werden für die Zerkleinerung von Pulperzöpfen eingesetzt.

In der VPK-Fabrik im belgischen Dendermonde und am „Blue Paper“-Standort in Straßburg, der anteilig im Besitz der Klingele Papierwerke ist, werden jährlich 900.000 Tonnen Papier aus Recyclingmaterialien hergestellt. Dabei fallen Abfallprodukte an, unter anderem auch komplexe Pulperzöpfe. Dieses inhomogene Material besteht aus Metall und Kunststoff im Verhältnis 1:3 und wurde bisher von einer Fremdfirma verarbeitet. Durch die Investition in Zerkleinerungstechnik können diese Abfallprodukte nun an beiden Standorten direkt zu alternativen Brennstoffen für die eigene Energieerzeugung verarbeitet werden.

In Dendermonde werden unbehandelte Pulperzöpfe mittels eines deckenmontierten Greifarms in einen Untha XR3000C-Zerkleinerer mit einem Durchsatz von fünf Tonnen pro Stunde aufgegeben. Der Lochsiebdurchmesser von 50 Millimetern gewährleistet eine homogene Granulatgröße. Das zerkleinerte Material fällt aus dem Zerkleinerer direkt auf ein horizontales Austragförderband. Anschließend gelangt das Granulat über ein Schrägförderband in einen elektromagnetischen FE-Abscheider, in dem die Metalle zum weiteren Verkauf oder zur Wiederverwertung separiert werden. Das Endprodukt ist ein fester Ersatzbrennstoff nach SRF-

Standard, den VPK in seiner eigenen Müllverbrennungsanlage einsetzt.

### In nur einem Verarbeitungsschritt

Dieser Ersatzbrennstoff wird über ein letztes horizontales Förderband in einen Bunker transportiert, von dem aus das Material über einen Schubboden direkt in die Anlage gefördert wird. Eine Niveausonde erkennt, sobald der Füllstand über 70 Prozent steigt. Dann reversiert das Förderband automatisch, sodass überschüssiges Material zwischengelagert werden kann. Die Komplettlösung inklusive Schaltschrankraum, Stahlgestell und Wartungsplattformen bis hin zur Beschaffung der Krantechnik wurde von Untha shredding technology als schlüsselfertiges Paket geliefert. Die Ausschreibung enthielt ein System zur Verarbeitung von 5.800 Tonnen pro Jahr (ausschließlich zu regulären Tagesarbeitszeiten), doch das Team von VPK ist bereits überzeugt, dass dieses Ziel übertroffen werden wird.

Johan Dhaese, Energy & Environment Manager der VPK Group resümiert: „Wir können nun dieses Abfallmaterial in nur einem Schritt verarbeiten. Für Pulperzöpfe waren bisher nämlich zwei Zerkleinerer erforderlich. Von einem Referenzbesuch an einem Kundenstandort in der Türkei wussten wir, dass diese einstufige Verarbeitungs-

technik extrem effektiv ist. Daher haben wir uns für unsere beiden Standorte in Belgien und Frankreich für die Investition in XR-Maschinen entschieden. Durch die Eingliederung in unsere hauseigenen Prozesse können wir von Kosteneinsparungen profitieren, unseren CO<sub>2</sub>-Ausstoß wegen unnötiger Transportwege verringern und einen vollständig autarken, geschlossenen Wiederverwertungskreislauf erzeugen.“ Daniel Wresnik, Sales Manager von Untha, fügt hinzu: „Die Zerkleinerung von Pulperzöpfen ist eine bekanntermaßen komplexe und anspruchsvolle Anwendung, für die eine robuste und zuverlässige Maschine erforderlich ist. Jede Charge ist anders beschaffen, und der Zerkleinerer muss in der Lage sein, alles zu verarbeiten, mit dem er konfrontiert wird. Wir haben den XR mit zwei Messerreihen und einem Getriebe mit maximalem Drehmoment für den Rotor ausgestattet, um eine starke Leistungsfähigkeit ohne hohe Geschwindigkeiten zu gewährleisten. Wir verfügen über Fernanalysemöglichkeiten, um bei Bedarf Hilfestellung zur Anpassung der Rotorgeschwindigkeit oder der Nachdruckvorrichtung zu geben, aber was wir bisher mitbekommen haben, hat der Bediener alles fest im Griff.“

Die Komplexität des Eingangsmaterials war nicht die einzige Herausforderung bei diesem Projekt. Die schlüsselfertige Lösung wurde ursprünglich auf den Betrieb im Freien ausgelegt. Es stellte sich jedoch heraus, dass die Einhausung der Produktionslinie einige Vorteile bot. Daher wurde ein 180 Quadratmeter großes Gebäude für die Anlage errichtet. Die Fördertechnik musste in Höhe, Neigung und Länge entsprechend angepasst werden, und der Zerkleinerer wurde mit einem 100-Tonnen-Kran in das Gebäude gehoben, bevor das Dach des Gebäudes installiert wurde. Die Lieferung an das „Blue Paper“-Werk in Frankreich war mehr oder weniger identisch, abgesehen von der Tatsache, dass die Maschine circa 4.500 Tonnen an Material pro Jahr verarbeiten wird.



➔ [www.untha.com](http://www.untha.com)

## Abbruchbagger Sennebogen 870 E Longfront

Beim Abbruch von Gebäuden und Industrieanlagen ist Präzision und Geschicklichkeit gefragt. Das wissen auch die Experten der Sauer Bau und Projektentwicklung GmbH. Der neue Longfront-Abbruchbagger Sennebogen 870 E lässt bei einer Reichhöhe von 33 Metern und vier Tonnen Traglast keine Wünsche offen.

Der erste Einsatz der Maschine ist gleich symbolträchtig, soll doch die ehemalige CSU-Parteizentrale in der Münchner Nymphenburgerstraße einem Neubau weichen. Gerade im engen innenstädtischen Bereich kommt es hier auf Fingerspitzengefühl an, wenn Gebäude Stück um Stück abgebrochen werden. Dabei hat der Hydraulikbagger erhebliche Vorteile gegenüber anderen dynamischen Abbruchkonzepten wie beispielsweise mit Abrissbirnen. Vor allem in bewohntem Gebiet können Gebäude erschütterungsfrei rückgebaut werden. Einzelne Fassadenelemente und ganze Gebäudestrukturen fasst die Maschine präzise und punktgenau mit der Abbruchschere oder dem Greifer und bringt die Teile sicher zu Boden. Gleichzeitig kann mit dem Abbruchbagger das Material auf dem Gelände zerkleinert und verladen werden. Aus der 30 Grad neigbaren



und um 2,70 Meter hochfahrbaren Kabine und mit zusätzlichen Kameras hat der Fahrer damit einen idealen Blick auf seinen Arbeitsbereich. Insgesamt bringt es der Sennebogen 870 E mit seiner dreiteiligen Abbruch-

ausrüstung auf eine Reichhöhe von 33 Metern und eine Reichweite bis 20 Metern, bei komfortablen Traglasten bis vier Tonnen.

➔ [www.sennebogen.de](http://www.sennebogen.de)

Foto: Sennebogen Maschinenfabrik GmbH

## THE BENCHMARK FOR COST EFFECTIVENESS.



**59 euros/tonne**

for high-quality recycled pellets  
110 µm filtered\*

\*) Production costs for recycled pellets on an INTAREMA® 2018 TVEplus® with EREMA Laserfilter, input material: washed supermarket film LD/LLDPE 98/2, 8 % moisture, calculation incl. investment costs (amortisation 5 years) and variable costs (labour, electricity, water, service and maintenance).

VISIT US:  
**FAKUMA**  
Friedrichshafen / Germany  
15 – 20 October 2018  
Hall 6, Booth 6314

**INTAREMA®**  
**TVEplus®**

From post-consumer plastic to high-quality, top recycled pellets for only 59 euros/tonne\*. The INTAREMA® TVEplus® sets the standard in terms of production efficiency and cost effectiveness: extremely low energy consumption, high throughput thanks to Counter Current technology, labour-saving through automation and remarkably low service costs.

That's Careformance!

**CAREFORMANCE**  
We care about your performance.

**EREMA®**  
PLASTIC RECYCLING SYSTEMS

## U-Tech PSM-Familie bekommt Zuwachs

Das zertifizierte U-Tech Personenschutzsystem schützt seit 2003 zuverlässig Mitarbeiter, die in Gefahrenzonen an Förderbändern, Ballenpressen, Shreddern, Häckslern oder Walzen arbeiten. Gefahrenzonen, die von mobilen Fahrzeugen für die Mitarbeiter ausgehen, werden jetzt mithilfe des neuen Transponders PSM Pro ausgeschaltet.

Der neue U-Tech PSM Pro ist eine intelligente Alternative zu den bekannten und zertifizierten Transpondern PSM Nano, PSM Pocket und PSM Plug In. Wie auch der kleine Bruder PSM Nano, wird der PSM Pro am Handgelenk getragen. Bewegt sich die zu schützende Person in das Gefahrenfeld der U-Tech-Personenschutzanlage, werden die Maschinen augenblicklich abgeschaltet. Doch das neue Familienmitglied kann noch mehr: Der neue PSM Pro wird über Induktion geladen. Dadurch entfällt das Wechseln von Batterien. Der PSM Pro wird einfach in die Halterungen des Ladegerätes gezogen und der Akku wird automatisch geladen. Das Ladegerät bietet Platz für drei Transponder, die unabhängig voneinander oder gleichzeitig geladen werden können.

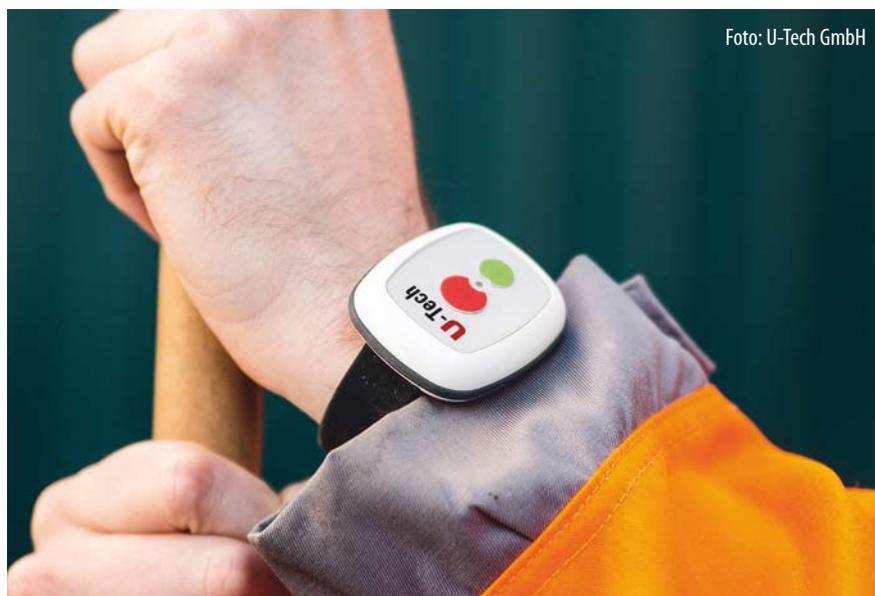


Foto: U-Tech GmbH

### All-in-One Lösung: Das neue Kollisionswarnsystem

Zusätzlich zu Förderbändern, Ballenpressen und Häckslern deckt der neue PSM Pro erstmals auch bewegliche Gefahrenbereiche ab. Nähert

sich ein Fahrzeug einem Mitarbeiter mit PSM Pro, ertönt automatisch ein Warnsignal und der Fahrer des Fahrzeugs kann entsprechend reagieren. Der Mitarbeiter wird durch die Vibration des PSM Pro am Handgelenk gewarnt. Dies ermöglicht, beispielsweise beim Einsatz von Gabelstaplern oder anderen Flurförderfahrzeugen, einen umfassenden Schutz der Mitarbeiter,

sowohl stationär an Förderbändern wie mobil an Fahrzeugen. Das Kollisionswarnsystem wird in Kürze über U-Tech erhältlich sein und bietet zusammen mit dem bereits etablierten U-Tech-Personenschutzsystem eine umfassende Sicherheitslösung für Mitarbeiter.

➔ [www.u-tech-gmbh.de](http://www.u-tech-gmbh.de)

#### Venice 2018

15.-18. Okt. 2018 • Venedig • [www.venicesymposium.it](http://www.venicesymposium.it)

#### ISWA 2018 World Congress

22.-24. Okt. 2018 • Kuala Lumpur • [www.iswa2018.org](http://www.iswa2018.org)

#### Eco Expo Asia

25.-28. Okt. 2018 • Hongkong • [www.ecoexpoasia.com](http://www.ecoexpoasia.com)

#### 12. Bad Hersfelder Biomasseforum

06./07. Nov. 2018 • Bad Hersfeld • [www.witzenhausen-institut.de](http://www.witzenhausen-institut.de)

#### bvse-Elektro(nik)-Altgerätetag / bvse-Schrottforum

07./08. Nov. 2018 • Frankfurt • [www.bvse.de](http://www.bvse.de)

#### RECYCLING-TECHNIK Dortmund 2018

07./08. Nov. 2018 • Dortmund • [www.recycling-technik.com](http://www.recycling-technik.com)

#### Ecomondo 2018

06.-09. Nov. 2018 • Rimini • [www.ecomondo.com](http://www.ecomondo.com)

#### Recy & DepoTech 2018

07.-09. Nov. 2018 • Leoben • [www.recydepotech.at](http://www.recydepotech.at)

#### Kölner Abfalltage

19./20. Nov. 2018 • Köln • [www.koelnerabfalltage2018.de](http://www.koelnerabfalltage2018.de)

#### BDSV Jahrestagung 2018

21./22. Nov. 2018 • Stuttgart • [www.bdsv.org](http://www.bdsv.org)

#### 7. Jahrestagung „Modernes Abfallmanagement für Industriestandorte und -betriebe“

27./28. Nov. 2018 • Berlin • [www.tacevents.com/Abfall2018](http://www.tacevents.com/Abfall2018)

#### POLLUTEC 2018

27.-30. Nov. 2018 • Lyon • [www.pollutec.com](http://www.pollutec.com)

#### Int. Electronics Recycling Congress IERC 2019

16.-18. Jan. 2019 • Salzburg • [www.icm.ch](http://www.icm.ch)

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

Alle Angaben ohne Gewähr

**Index:**

ACS 27  
 ADAC 15  
 AIS GmbH 15  
 AKG Achauer 49  
 Alba Group 25  
 ARTSHC 3  
 BayVGH 5  
 BDE 8, 17  
 BHS 11  
 Bollegraaf 11  
 Borema 46  
 bvse 3, 4, 8, 36  
 CCR 3  
 CM Logistik Gruppe 22  
 CNTY 27  
 DBFZ 35  
 Denios AG 28  
 DHK 7  
 Doppstadt 11  
 DSD 6  
 Easyfairs Deutschland 29  
 Ecoasimelec 27  
 Ecoembes 27  
 Ecovidrio 27  
 FCC 27  
 Ferrovial 27  
 Fraunhofer LBF 13  
 Fraunhofer-Umsicht 41  
 GEKA 34  
 Gemeinschaft für textile Zukunft 53  
 GICON 35  
 GRS 40  
 GTAI 28  
 GUBD 34  
 Güteschutzgemeinschaft Kampfmittel-  
 räumung Deutschland 33  
 Hitachi 49  
 ICM AG 24  
 IGB 35  
 Jiangsu LVHE 12  
 Kiesel 49  
 Kölner Universität 40  
 Lindner-Recyclingtech 48  
 LUCID 8  
 Montanuniversität Leoben 53  
 NRT 11  
 OP-technik 11  
 Resourcify GmbH 18  
 Richard Geis GmbH 43  
 RMS GmbH 14  
 Sacyr 27  
 Sauer Bau 51  
 Sennebogen 15  
 Sesotec 12  
 SIAAP 35  
 Sigrauto 27  
 Sigre 27  
 Steinmüller Babcock 26  
 Sycotom 35  
 T.A. Cook 54  
 Tehnix 44  
 Thoben 28  
 Tomra 11  
 UBA 3  
 Untha 50  
 U-Tech GmbH 52  
 VKU 7  
 VPK Packaging Group 50  
 WFZruhr 29  
 Wheeldon Brothers 48  
 Willibald 47  
 Wuppertal Institut 39  
 Zanker Recycling 11  
 Zen Robotics 10  
 ZSVR 6

# Recy & DepoTech 2018

7. bis 9. November 2018, Leoben/Österreich

Die Recy & DepoTech ist längst zu einer umfassenden abfallwirtschaftlichen Konferenz geworden. War sie ursprünglich auf Deponietechnik und Altlastensanierung spezialisiert, so hat sich das Themenfeld über die Jahre mit Bereichen wie Abfallwirtschaft, Abfallrecht, -logistik sowie -analytik, Verfahrenstechnik und vor allem Recycling in allen Facetten umfangreich weiterentwickelt. Wichtige Themen wie Ecodesign, ReUse und Abfallvermeidung finden ebenfalls Beachtung. Neue Recyclingverfahren werden diskutiert und „Best-Practice“ Projekte vorgestellt.

Dieses Jahr soll das Thema „Umsetzung der neuen Ziele der europäischen Abfallpolitik“ in den Mittel-

punkt gerückt werden. Auch wenn die herausfordernden Ziele des EU- Kreislaufwirtschaftspaketes erst mit Verzögerung umgesetzt werden müssen, tut die Branche gut daran, sich bereits heute mit Zukunftskonzepten zu beschäftigen. Die Recy & DepoTech richtet sich an Abfallexperten aus Wissenschaft, Verwaltung, kommunalen und privaten Abfallunternehmen sowie Planern und Industrievertretern. Durch diesen interdisziplinären Austausch werden Entwicklungen und Innovationen angestoßen und vorangetrieben.

Veranstalter ist die Montanuniversität Leoben. Weitere Informationen, Programm und Anmeldung unter [www.recydepotech.at](http://www.recydepotech.at)

## Rahmenbedingungen für hochwertiges Textilrecycling

Fachtagung, 21. November 2018, 12.30 bis 17:00 Uhr, Hotel Bristol Berlin.

Zu dieser kostenfreien Veranstaltung lädt die Gemeinschaft für textile Zukunft ein. Durch Mengensteigerung und Qualitätseinbußen wird der Anteil der nicht wiederverwendbaren Alttextilien weiter steigen. Im Sinne der fünfstufigen Abfallhierarchie sollen nicht tragfähige Alttextilien einer hochwertigen Verwertung zugeführt und so die wertvollen Rohstoffe für neue Produkte und Anwendungszwecke nutzbar gemacht werden. Der aktuelle Koalitionsvertrag der Bundesregierung sieht vor, dass die Recyclingpotenziale weiterer Abfallströme, wie unter anderem Alttextilien, evaluiert und verstärkt genutzt werden sollen. Eine hochwertige stoffliche Verwertung von Alttextili-

en und insbesondere der Einsatz der Fasern aus Alttextilien müssen daher deutlich an Bedeutung gewinnen.

Doch was genau bedeutet das für den Umgang mit Textilien? Und wie kann man diese Vorgänge positiv beeinflussen? Dies sind Herausforderungen und Fragestellungen, denen sich die Branche in den nächsten Jahren und Jahrzehnten stellen muss. Die Fachtagung befasst sich mit den Möglichkeiten und Rahmenbedingungen für ein hochwertiges Textilrecycling. Erwartet werden Vertreter aus Politik, Forschung und der Textilindustrie.

[www.textile-zukunft.de](http://www.textile-zukunft.de)

### Themenvorschau für die Ausgabe EU-Recycling 11/2018:

- Autorecycling
- Brandschutz, Staubbindung, Entstaubung
- Pollutec-Ausgabe



Anzeigenschluss: 18. Oktober 2018

# Modernes Abfallmanagement für Industriestandorte und -betriebe

27. und 28. November 2018, Berlin

Die 7. Jahrestagung „Modernes Abfallmanagement für Industriestandorte und -betriebe“ bietet eine ideale Plattform, um sich über aktuelle Entwicklungen und Gesetzesinitiativen im betrieblichen Abfallwesen zu informieren und von den Erfahrungen anderer Unternehmen zu profitieren.

In einer Vielzahl von Praxisberichten erhalten die Tagungsteilnehmer Einblicke in die Entsorgungspraxis namhafter Industrieunternehmen. Erfahrene Experten und Praktiker liefern dabei wertvolle Anregungen für die eigene betriebliche Praxis.

Die wichtigsten Themen im Überblick:

- Aktuelle Entwicklungen, Trends und Technologien in der betrieblichen Kreislaufwirtschaft
- Neue und kommende Rechtsvorschriften und zu erwartende Auswirkungen (Verpackungsgesetz, Abfallrahmenrichtlinie)
- Wege zur Effizienzsteigerung und Kostenoptimierung für gewerbliche Abfallerzeuger
- Praktische Erfahrungen nach einem Jahr Gewerbeabfallverordnung
- Neue Technologien und Digitalisierung im betrieblichen Abfallwesen

- Optimierungsansätze für die interne Entsorgungslogistik und die Organisation der Abrufverfahren
- Abfallcontrolling: Kosten und Erträge planen, steuern, überwachen.
- Einkauf von Entsorgungsdienstleistungen und Kontrolle externer Partner
- Der Mitarbeiter im Abfallmanagement (Personal- und Arbeitsanweisungen, Schulung, Wissensmanagement)
- Innovative Recyclingprozessketten – Ressourceneffizienz neu gedacht.

➔ [www.tacevents.com/Abfall2018](http://www.tacevents.com/Abfall2018)

**Ankauf von:**  
**Dampf- & Heizkessel**  
**Behälter – Silos – Tanks**

Tel. (02 01) 2 99 95, Fax 2 99 97  
 45141 Essen, Kallenbergstr. 20  
**HERMANN SPRENGER GMBH**  
[www.sprenger-essen.de](http://www.sprenger-essen.de)

**ANKAUF und DEMONTAGE**  
**von Tanks (ober- und unterirdisch)**

**Scholten Tanks GmbH**  
 Brüsseler Str. 1 in 48455 Bad Bentheim  
 Telefon: 05924 255 485, Fax: 05924 255 832  
[www.scholten-tanks.de](http://www.scholten-tanks.de), [kontakt@scholten-tanks.de](mailto:kontakt@scholten-tanks.de)

ANKAUF VON:  
**TANKS (AUCH ERDTANKS)**  
 aus Edelstahl, Stahl, Aluminium und Kunststoff  
**UND KOMPL. BETRIEBSEINRICHTUNGEN**

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

**TEPE SYSTEMHALLEN**

**Satteldachhalle Typ SD12**  
 (Breite: 12,00m, Länge: 21,00m)

- Traufe 3,35m, Firsthöhe 4,00m
- mit Trapezblech, Farbe: AluZink
- incl. Schiebetor 3,00m x 3,20m
- feuerverzinkte Stahlkonstruktion
- incl. prüffähiger Baustatik

**Aktionspreis € 19.900,-**  
 ab Werk Buldern; excl. MwSt.

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

**THOBEN** – für ein gesundes Arbeitsklima

Clever durchdacht + professionell umgesetzt ...  
 = sicher, ökologisch und sparsam.

[www.thoben-gmbh.de](http://www.thoben-gmbh.de)

Der richtige Partner für Schutzbelüftungen,  
 Filter und Baumaschinensatzteile.

... die perfekte Lösung.

Verkauf:  
**PUTZLAPPEN-**  
**SCHNEIDEMASCHINEN**  
**WOLF - DOPPELT**

**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:  
**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)

**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)

Prozesswasser- und Abwasseraufbereitung

**Leiblein**

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

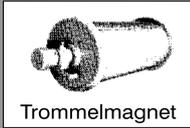
LEIBLEIN GmbH · 74736 Hardheim  
 Tel.: 06283/2220-0 · Fax: 2220-50  
 E-Mail: [leiblein@leiblein.de](mailto:leiblein@leiblein.de)  
 Internet: <http://www.leiblein.de>

# HIMMELMANN-LASTHEBEMAGNETE

Spezial-Reparaturwerkstatt



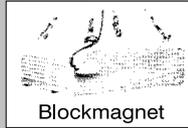
Rundmagnet



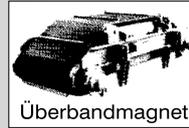
Trommelmagnet



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

## 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

Seit 1985



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

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

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

PERSONENSCHUTZ  
MIT SYSTEM



LIFE GUARD PSS i-BOR 17

Berührungsloses  
Personenschutzsystem



www.borema.ch/lifeguard

## gut-gebr. Verkauf

Stromaggregat DF 2500H Benzin  
2 x 230 V Stechd., 180,- Euro

3 St. Schutzgasschweißgeräte  
MAG 450 EK/EV je 550,- Euro

Div. Vibr. Motore je 200,- Euro

Steinbrecher neu, MW 500/350,  
Antrieb 18,5 KW, 11.600,- Euro

Überband-Magnet, Förd. Band  
1800/800, neu, 6.000,- Euro

BEYER GmbH, 68519 Viernheim  
Telefon: 0 62 04 / 96 69 18

# BRONNEBERG

recycling machines & services

- ▶ Schrottscheren
- ▶ Schrottpressen
- ▶ Autopressen
- ▶ Kabelshredder

Telefon: (0621) 3289 178-0, E-Mail: info@bronneberg.de

www.bronneberg.de

## Upcoming ICM Events

www.icm.ch

IERC  
2019



18<sup>th</sup> International Electronics  
Recycling Congress IERC 2019

January 16 – 18, 2019  
Salzburg, Austria

IARC  
2019



19<sup>th</sup> International Automobile  
Recycling Congress IARC 2019

March 20 – 22, 2019  
Vienna, Austria

EMCE  
2019



E-Mobility & Circular Economy  
EMCE 2019

July 1 – 3, 2019  
Tokyo, Japan

ICM AG, Switzerland, www.icm.ch, 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



**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



rowi SQL.NET  
 Warenwirtschaftssystem für Rohstoff und Entsorgung

- ◊ Moderne SQL Server-Datenbank
- ◊ Streckengeschäft
- ◊ Belegerfassung
- ◊ Kontraktverwaltung
- ◊ Lagerbuchhaltung
- ◊ Online Waagenanschluss
- ◊ Kundensonderpreise
- ◊ KFZ Entsorgung
- ◊ div. Statistiken
- ◊ mehrere Betriebsstätten mit div. Kassen
- ◊ Containerverwaltung und Entsorgung
- ◊ Anschluss an Finanzbuchhaltung
- ◊ Schnittstellen für DATEV, Flottenverfolgung, eANV, Langzeitarchivierung sowie div. Windows-Anwendungen



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



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.

<b>Anzeigenindex:</b>		<b>LEIBLEIN</b>	54
<b>BALJER-ZEMBROD</b>	39	<b>LÜRA/RMS</b>	9
<b>BARTH</b>	54	<b>MARSMAN</b>	54
<b>BARTHAU</b>	56	<b>MINIMAX</b>	33
<b>BERGMANN</b>	U2	<b>SCHOLTEN</b>	54
<b>BERTRAM</b>	27	<b>SENNEBOGEN</b>	23
<b>BEYER</b>	55	<b>SPRENGER</b>	54
<b>BOREMA</b>	55	<b>STARO</b>	U2
<b>BRÜCKNER</b>	56	<b>SUTCO/LM GROUP</b>	29
<b>CURRENTA</b>	7	<b>TEHNIX</b>	30/31
<b>DALY PLASTICS</b>	55	<b>TEPE</b>	54
<b>EREMA</b>	51	<b>TERBRACK</b>	17
<b>GLÖRFELD</b>	55	<b>THOBEN</b>	54
<b>GRECON</b>	47	<b>TK VERLAG</b>	Beilage
<b>HAMMEL</b>	35	<b>TRUMP-TECHNIK</b>	43
<b>HIMMELMANN</b>	55	<b>UNTHA</b>	25
<b>HSM</b>	49	<b>U-TECH</b>	5
<b>ICM</b>	55	<b>VIAEXPO</b>	27
<b>IUT BEYELER</b>	56	<b>VOGT</b>	56
<b>KÜHNE</b>	37	<b>WILLIBALD</b>	41
<b>LEFORT</b>	U4	<b>ZENO</b>	13



**Anzeigenberatung:**  
 Diana Betz  
 Tel.: 0 81 41 / 53 00 19  
 Fax: 0 81 41 / 53 00 21  
 betz@msvgmbh.eu



**EU-Recycling**  
 + Umwelttechnik  
 Das Fachmagazin für den europäischen Recyclingmarkt



**GLOBAL RECYCLING**  
 The Magazine for Business Opportunities & International Markets



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



**Die nächsten Anzeigenschlusstermine:**  
 Ausgabe 11/2018 – 18. Oktober 2018  
 Ausgabe 12/2018 – 19. November 2018  
 Ausgabe 01/2019 – 14. Dezember 2018  
 Ausgabe 02/2019 – 18. Januar 2019

Die nächste EU-Recycling Ausgabe erscheint am 7. November 2018

anzeigen@eu-recycling.com • redaktion@eu-recycling.com  
 www.eu-recycling.com • www.recyclingportal.eu



Über 45 Jahre Innovation Made in Germany!

# SPART ZEIT UND KOSTEN!

## Ihre Kompaktlösung: **Pack-Station**



- Verdichtet recycelbare Abfälle und Restmüll direkt am Entstehungsort
- Einfache Bedienung
- Kontinuierliche Beschickung

Für jede Ihrer Anforderungen eine packende Lösung:



Pack-Station



Abfall-Pack-Station



Abfall-Press-Box



Müll-Press-Box



Roll-Packer Stationär



Roll-Packer Mobil

Tel.: 0 59 33-9 55-0

[info@bergmann-online.com](mailto:info@bergmann-online.com)

[www.bergmann-online.com](http://www.bergmann-online.com)

 **BERGMANN**  
Maschinen  
für die Abfallwirtschaft

# .LEFORT Amazone



. Die größten  
Maschinen im  
LEFORT Programm



Conkest



Conkeror



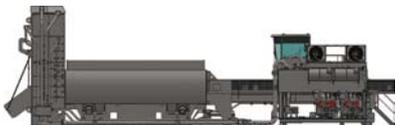
Mobil



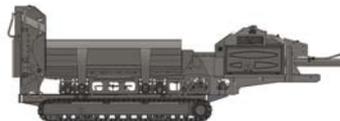
Midway TS



Midway BL



Amazone TS



Trax



Pressen



B 500 A

LEFORT Deutschland GmbH  
Timmerhellstr. 26  
45478 Mülheim a.d. Ruhr

T. + 49 208 8827 2058  
@. t.resel@lefort.com  
www.lefort.com

von 300 bis 3000T

