

# recovery

Recycling Technology Worldwide



**DISCOVER  
THE POTENTIAL  
CHALLENGE**

SUTCO® CONCEPT = GOOD QUALITY

SRF/RDF TREATMENT FROM  
SUTCO® RECYCLINGTECHNIK

## METAL

Metals from fine shredder fractions | Metalle aus Schredder-Feinfraktionen 28

## WASTE

Modernisation of Nehlsen RDF plant | Nehlsen: Modernisierung der EBS-Anlage 35

## AGRICULTURE

Phosphorus recycling | Phosphor-Recycling 54

# Step by Step!

Current solutions for  
conveying and storage  
of raw materials  
in each AT journal.

**AT MINERAL PROCESSING**



**ORDER  
NOW!**

Test the next 3 issues of  
AT MINERAL PROCESSING now  
and save money.

**YOUR SPECIAL PRICE  
€ 58**

Pay only € 58 instead of € 87 regular  
price and save up to 34%.  
[VAT and shipping included]

All subscribers of AT MINERAL PROCESSING  
benefit from

- more than 50 years of experience
- technical articles on current developments and  
solutions of mineral processing
- exclusive reports and interviews



**ORDER YOUR TRIAL SUBSCRIPTION NOW!**

**[www.AT-minerals.com/order](http://www.AT-minerals.com/order) • +49 5241 8090884**



## 2017 has begun

Dear Readers

The new year has got going – under the category ‘spotlight’ you will find a forward look at the events to come: the IARC in Berlin dealing with the topic of car recycling, the Berlin Recycling and Raw Material Conference, the 9<sup>th</sup> European Metallurgical Conference EMC in Leipzig as well as the conference and exhibition Save the Planet 2017 in Sofia/Bulgaria. On page 52 you will find comprehensive information about the trade fairs SOLIDS Dortmund and RECYCLING-TECHNIK in Dortmund. Looking at the first half of the year 2017, I would say it will be a promising start into the new year.

Themed “The Hirschfeld soil-remediation plant – a BAUER Umwelt GmbH recycling facility” (p. 38) an innovating company introduces itself looking at the always new requirements in the field of recycling also as an incentive to new research projects – also in cooperation with the UFZ Leipzig (Helmholtz Centre of Environmental Research) and Freiberg Mining Academy Technical University. “The evolution of the soil-remediation plant is really itself a recycling story”, started Dr. Schenker his explanations. Many other interesting topics are waiting for you in our 1<sup>st</sup> issue in 2017!

## 2017 ist gestartet

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

das neue Jahr ist schon gut in Schwung gekommen – unter der Rubrik Spotlight gibt es einen Ausblick auf die kommenden Events: die IARC in Berlin zum Thema Automobilrecycling, die Berliner Recycling- und Rohstoffkonferenz, 9. European Metallurgical Conference EMC in Leipzig, und die Tagung und Ausstellung Save the Planet 2017 in Sofia/Bulgarien. Auf S. 52 können Sie sich ausführlich über die Fachmessen Recycling-Technik und Schüttgut in Dortmund informieren. Mit dem Blick auf die erste Jahreshälfte 2017 würde ich sagen, ein vielversprechender Start ins neue Jahr.

Unter dem Motto „Bodenreinigungsanlage Hirschfeld – ein Recyclingbetrieb der BAUER Umwelt GmbH“ (S. 38) stellt sich ein innovatives Unternehmen vor, das die immer neuen Anforderungen im Bereich Recycling auch als Ansporn für neue Forschungsprojekte – auch in Zusammenarbeit mit dem UFZ Leipzig und TU Bergakademie Freiberg – sieht. „Eigentlich ist die Entstehung der Bodenreinigungsanlage selbst ein Recyclingvorgang“, begann Dr. Schlenker seine Ausführungen.

Viele weitere interessante Themen warten auf Sie in unserer ersten Ausgabe 2017!

*Petra Strunk*

Dr. Petra Strunk, Editor-in-Chief recovery/Chefredakteurin der recovery

FACHMESSE

# RECYCLING- TECHNIK DORTMUND

10. – 11. Mai 2017  
Messe Westfalenhallen

Fachmesse für Recycling-,  
Umwelttechnik und  
Urban Mining



Exklusiv für Leser der recovery  
jetzt online kostenfreies Ticket  
mit **Code 5021** sichern!

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

Organised by  
**EASYFAIRS**  
Visit the future



Credit/Quelle: Sutco® RecyclingTechnik GmbH

### New SRF treatment facility from Sutco® UK

Sutco® UK built a new a SRF production facility at Malpass Farm Rugby for its customer Sita UK to run alongside its facility at Landor Street Birmingham, as part of a 25 year contract to supply the cement kiln operator Cemex with a secondary recovered fuel (SRF) known as "climafuel".

### Neue EBS-Aufbereitungsanlage der Sutco® UK

Sutco® UK hat für ihren Kunden Sita UK eine neue EBS-Aufbereitungsanlage bei Malpass Farm, Rugby gebaut, die zusammen mit der Anlage in Landor Street, Birmingham, als Teil eines 25-jährigen Vertrages laufen und den Zementproduzenten Cemex mit dem unter der Bezeichnung „climafuel“ eingesetzten Ersatzbrennstoff (EBS) beliefern soll.

▶ 24



Credit/Quelle: Bauverlag BV GmbH

### The Hirschfeld soil-remediation plant – a BAUER Umwelt GmbH recycling facility

A BAUER Umwelt GmbH (BMU) recycling plant dedicated to one of our most important resources – the soil – is situated in the Hirschfeld district of Saxony's Reinsberg municipality, in an extremely good transport-infrastructure location not far from the A 14 and A 4 "autobahns". As a result of industrial utilisation and/or incorrect use and handling of fuels, oils and chemicals, and due to the use of environmentally hazardous building materials, many soils, sediments and other depositions are contaminated and now constitute a hazard for humans and for the environment.

### Bodenreinigungsanlage Hirschfeld – ein Recyclingbetrieb der BAUER Umwelt GmbH

Unweit der Autobahnen A 14 und A 4 (Autobahndreieck Nossen, ca. 25 km westlich von Dresden), also in einer verkehrstechnisch sehr günstigen Lage, befindet sich im Ortsteil Hirschfeld der sächsischen Gemeinde Reinsberg eine Recyclinganlage der BAUER Umwelt GmbH (BMU), die sich einem unserer wichtigsten Schutzgüter widmet – dem Schutzgut Boden. Durch industrielle Nutzung und/oder unsachgemäßen Umgang mit Treibstoffen, Ölen, Chemikalien oder die Verwendung umweltgefährdender Baustoffe sind viele Böden, Sedimente und sonstige Ablagerungen kontaminiert und stellen eine Gefahr für Mensch und Umwelt dar.

▶ 38

### spotlight

17 <sup>th</sup> International Automobile Recycling Congress IARC 2017	
17. Internationaler Automobil-Recycling Kongress IARC 2017	4
Berlin Recycling and Raw Material Conference Berliner Recycling- und Rohstoffkonferenz	6
9 <sup>th</sup> European Metallurgical Conference EMC in Leipzig	
9. European Metallurgical Conference EMC in Leipzig	7
Save the planet 2017	
Save the planet 2017	8

### plastics recovery

Reprocessing PET waste to high value products with the new JUMP system (Gneuß) Hochwertige Aufbereitung von PET-Abfällen mit Neuentwicklung Jump	9
German Export Hit: Plastic Recycling in Chile (RIGK)	
Deutscher Exportschlag: Kunststoffrecycling in Chile	12
Odourless recyclate – Quality breakthrough in post-consumer recycling (Erema)	
Geruchsneutrales Rezyklat – Qualitätsdurchbruch im Post Consumer-Recycling	16
CBMF – Multi-Functional Multi-Head Filter for continuous melt transport (Britas)	
CBMF – Multifunktionaler Mehrkopf-Filter für kontinuierlichen Schmelzetransport	20
From bottle to bag: The next generation of sustainable woven plastic packaging (Starlinger)	
Von der Flasche zum Sack: Die nächste Generation nachhaltiger Verpackungen aus Kunststoffgewebe	22

### industrial waste

New SRF treatment facility from Sutco® UK delivers "climafuel" for cement kiln operator	
Neue EBS-Aufbereitungsanlage der Sutco® UK liefert „climafuel“ für Zementofenbetreiber	24
Westeria Multifeeder, the variable and individually adjustable bin innovation	
Westeria MultiFeeder, die variable und individuell anpassbare Bunkerinnovation	26

## metal recovery

Recovering metals from fine shredder fractions (BHS-Sonthofen)  
Rückgewinnung von Metallen aus Schredder-Feinfraktionen 28

## waste recovery

Modernisation of Nehlsen RDF production plant (THM)  
Nehlsen Modernisierung EBS-Produktions-anlage 35

The Hirschfeld soil-remediation plant – a BAUER Umwelt GmbH recycling facility  
Bodenreinigungsanlage Hirschfeld – ein Recyclingbetrieb der BAUER Umwelt GmbH 38

Responsible and sustainable use of resources  
Verantwortungsbewusster und nachhaltiger Umgang mit Ressourcen 46

FORUS pre-shredder in MBT plant in the Polish town of Marszów  
FORUS Vorzerkleinerer in MBA im polnischen Marszów 50

Industry solutions at SOLIDS Dortmund and RECYCLING-TECHNIK in Dortmund  
Fachmessen Recycling-Technik und Schüttgut in Dortmund zeigen Branchenlösungen 52

## agricultural waste recovery

Phosphorus recycling: From waste to renewable resources  
Phosphor-Recycling: Vom Abfall zur erneuerbaren Ressource 54

Imprint  
Impressum 37



**HAAS**  
Recycling-Systems

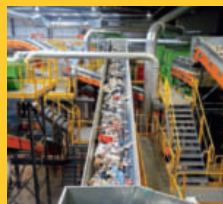
Waste sorting and RDF production lines

HAAS can offer various solutions for the preparation of industrial waste and MSW to a valuable and useful RDF product.



**HAAS Holzerkleinerungs- und Fördertechnik GmbH**  
Unter den Weiden 6  
56472 Dreisbach / GERMANY

Phone: +49 2661 9865-0  
Fax: +49 2661 9865-20  
E-mail: [info@haas-recycling.de](mailto:info@haas-recycling.de)  
Website: [www.haas-recycling.de](http://www.haas-recycling.de)



Credit/Quelle: Sutco®

## Cover picture

### **Sutco® Commercial treatment plant for the production of SRF**

Planning, engineering, production, installation and commissioning by Sutco® UK.

Location: Rugby, United Kingdom

Plant: Treatment plant for commercial waste producing SRF

Plant capacity: 55 Mg/h commercial waste

Takeover: 2015

### **Sutco®-Gewerbemüllaufbereitungsanlage zur Herstellung von Ersatzbrennstoff**

Planung, Konstruktion, Fertigung, Montage und Inbetriebnahme durch Sutco® UK.

Standort: Rugby, Vereinigtes Königreich

Anlage: Sortieranlage für Gewerbemüll zur Erzeugung von EBS

Durchsatzleistung: 55 Mg/h Gewerbemüll

Abnahme: 2015

[www.sutco-uk.com](http://www.sutco-uk.com); [www.sutco.de](http://www.sutco.de)



## 17<sup>th</sup> International Automobile Recycling Congress IARC 2017

► The 17<sup>th</sup> International Automobile Recycling Congress IARC 2017 organized by ICM AG will be held from March 22 – 24, 2017 in the Hotel Palace in Berlin/Germany.

Delegates from industry, authorities and academia will discuss and present news and challenges of the manufacturing and end-of-life vehicle (ELV) business. The congress will bring together the various links in the ELV recycling chain such as car manufacturers, metal and plastic scrap traders, recyclers, dismantlers, shredder operators and policy-makers from around the world. More than 250 international industry leaders will be expected.

The main topics are:

- Circular economy & resource efficiency
- Innovation in the recycling sector
- How can car manufacturers and the dismantling industry close the recycling loop?
- How to recycle electronics and destruct data in cars?
- New materials in cars, e.g. carbon fiber, rare earth elements etc. and how to recycle them
- Next generation recycling processes and equipment
- Country reports
- Recycling aspects in vehicle design
- Update on new laws and regulations

The opening of the congress will be made by Gareth Williams, Marketing and Communications Director of European Metal Recycling Ltd. He will focus his speech on “Our Journey Towards Zero Waste in Auto Recycling”.

The congress program includes also company spotlight and tech talks within the exhibition area.

A large exhibition area is integrated into the congress facilities, where vendors meet their clients. Cocktail receptions and a networking dinner create an excellent atmosphere to get in touch with business partners and colleagues.

Participants of the IARC 2017 will have the exclusive chance to visit the following leading plants on March 24, 2017:

- ALBA Metall Nord GmbH, Rostock (ferrous metal recycling plant)
- cct Stegelitz GmbH, Möckern OT Stegelitz (recovered carbon black production facility)
- LRP Autorecycling GmbH, Chemnitz (car dismantling / car parts plant)

### Contact:

**ICM AG | Susann Schmid | Schwaderhof 7 | 5708 Birrwil, Switzerland**

**Phone: +41 62 785 10 00 | Fax: +41 62 785 10 05 | [info@icm.ch](mailto:info@icm.ch) | [www.icm.ch](http://www.icm.ch)**

## 17. Internationaler Automobil-Recycling Kongress IARC 2017

► Der von der ICM AG veranstaltete 17. Internationale Automobil-Recycling Kongress IARC 2017 findet im Hotel Palace in Berlin/Deutschland vom 22. bis 24. März 2017 statt.

Teilnehmer aus der Industrie, von Behörden und aus dem Hochschulbereich werden Neuigkeiten und Herausforderungen im Geschäftsbereich der Herstellung von Fahrzeugen und von Gebrauchtfahrzeugen diskutieren und vorstellen. Die Tagung wird die verschiedenen Glieder in der Recyclingkette von Gebrauchtfahrzeugen zusammenbringen, wie z.B. Autohersteller, Händler von Metall- und Plastikschratt, Recyclingfirmen, Demontagefirmen, Betreiber von Schredderanlagen und wichtige Entscheidungsträger aus der Politik aus aller Welt. Es werden mehr als 250 Führungskräfte aus der internationalen Industrie erwartet.

Themenschwerpunkte sind:

- Kreislaufwirtschaft und Ressourceneffizienz
- Innovation im Recyclingsektor
- Wie können Autohersteller und die Demontagebranche den Recyclingkreislauf schließen?
- Wie kann man die Elektronik in Autos recyceln und Daten in Autos zerstören?
- Neue Materialien in Autos, z.B. Kohlenstofffaser, Seltenerdmetalle usw. und wie kann man sie recyceln
- Recyclingverfahren und -ausrüstungen der nächsten Generation
- Länderberichte
- Recyclingaspekte bei der Konstruktion von Fahrzeugen
- Update zu neuen Gesetzen und Verordnungen

Die Tagung wird durch Gereth Williams, Direktor Marketing und Kommunikation der European Metal Recycling Ltd eröffnet werden. Er stellt „Unsere Reise zum Nullabfall beim Autorecycling“ in den Mittelpunkt seiner Rede.

Das Programm der Tagung wird auch Firmenbrennpunkte und Technikdiskussionen im Ausstellungsbereich umfassen.

Eine große Ausstellungsfläche gehört zu den Kongressanlagen, wo Verkäufer ihre Kunden treffen können. Cocktailempfänge und ein Geschäftsessen werden eine ausgezeichnete Atmosphäre schaffen, um mit Geschäftspartnern und Kollegen in Kontakt zu kommen.

Teilnehmer am IARC 2017 werden die einmalige Möglichkeit haben, die folgenden führenden Werke am 24. März 2017 zu besichtigen:

- ALBA Metall Nord GmbH, Rostock (Recyclinganlage für Eisenmetalle)
- cct Stegelitz GmbH, Möckern OT Stegelitz (Produktionsanlage für die Wiedergewinnung von Ruß)
- LRP Autorecycling GmbH, Chemnitz (Anlage zur Autodemontage und für Autoteile)

### Kontakt:

ICM AG | Susann Schmid | Schwaderhof 7 | 5708 Birrwil, Switzerland

Phone: +41 62 785 10 00 | Fax: +41 62 785 10 05 | [info@icm.ch](mailto:info@icm.ch) | [www.icm.ch](http://www.icm.ch)

**COMPETENCES**

**Eggersmann**

- Generalunternehmer
- Mechanische Aufbereitung
- Biologische Aufbereitung
- Recyclingmaschinen
- Service und Betrieb von Recyclinganlagen

f-e.de

## Berlin Recycling and Raw Material Conference 2017

► The program of the Berlin Recycling and Raw Material Conference has been published. The following topics will be in the focus of the conference:

- Politics, strategy and economy and reuse
- Electrical and electronic equipment
- Vehicles
- Metals
- Plastics and composite materials
- Processing
- Fire protection
- Recycling 4.0 and information technology in waste management
- KMU as innovation driver for resource efficiency

This conference, which will take place for the tenth time, is a central event dealing with these above topics. It is held in high esteem by the experts in this field, not least because the lectures are documented in book form. The conference will take place from 6 to 7 March 2017.

You will find more information as well as the current program at [www.vivis.de](http://www.vivis.de)

View of the  
conference room ►

Blick in den  
Tagungsraum

Credit/Quelle:  
TK Verlag Karl  
Thomé-Kozmiensky,  
Fotograf:in:  
Sera-Zöhre Kurc



## Berliner Recycling- und Rohstoffkonferenz 2017

► Das Programm der Berliner Recycling- und Rohstoffkonferenz wurde veröffentlicht. Folgende Themen stehen im Fokus der Konferenz:

- Politik, Strategie, Wirtschaft und Wiederverwendung
- Elektro(nik)geräte
- Fahrzeuge
- Metalle
- Kunststoffe und Verbunde
- Aufbereitung
- Brandschutz
- Recycling 4.0 und Informationstechnologien in der Abfallwirtschaft
- KMU als Innovationstreiber für Ressourceneffizienz

Diese zum zehnten Mal stattfindende Konferenz ist eine der zentralen Veranstaltungen zu diesen aktuellen Themen; sie genießt – auch dank der Dokumentation der Beiträge in Buchform – hohes Ansehen in der Fachwelt. Die Konferenz findet vom 6. bis 7. März 2017 statt.

Weitere Informationen sowie das aktuelle Programm finden Sie auf [www.vivis.de](http://www.vivis.de)



## 9<sup>th</sup> European Metallurgical Conference EMC in Leipzig

European Metallurgical Conference  
**Emc 2017**  
June 25 - 28  
Leipzig, Germany

► The 9<sup>th</sup> EMC will take place at the Kongresshalle in Leipzig from 25 to 28 June 2017. “Production and Recycling of Non-Ferrous Metals: Saving Resources for a Sustainable Future” is the motto of this year’s EMC. The conference will take place at the invitation of the GDMB Society of Metallurgists and Miners e.V. and addresses in particular metal producers, plant construction companies, suppliers of equipment, service providers as well as scientists and consultants. “EMC, the European Metallurgical Conference, has developed into the most important networking business event dedicated to the non-ferrous metals industry in Europe. From the start of the conference sequence in 2001 at Friedrichshafen it has been host to the most relevant metallurgists from all countries of the world”, said Prof. Dr.-Ing. Hans Jacobi, President of the GDMB.

The EMC 2017 conference is scheduled to address the following main topics:

- ▶ Aluminium
- ▶ Light Metals (Mg, Li, Ti)
- ▶ Copper
- ▶ Lead
- ▶ Zinc
- ▶ Precious Metals
- ▶ Nickel/Cobalt/ Vanadium
- ▶ Minor Metals (Rare Earths, Indium)
- ▶ Strategic Metals Recovery Technologies
- ▶ Recycling/Waste
- ▶ General Pyrometallurgy
- ▶ General Hydrometallurgy
- ▶ Secondary Metallurgy
- ▶ Remelting Technologies
- ▶ Improving of Alloys
- ▶ By-product Treatment
- ▶ Refractory Materials
- ▶ Slag
- ▶ Process Control
- ▶ Process fundamentals, modeling and new processes
- ▶ Simulation and Model Calculations
- ▶ Environmental Protection
- ▶ Strategies for Resource Savings
- ▶ Raw Materials Handling
- ▶ Analytics
- ▶ Quality Assurance
- ▶ Economic Prospects and Trading
- ▶ HSE practices and Legal Aspects
- ▶ Supply Chain Management

“The sustainability of the non-ferrous metals industry will be duly examined with respect to its technological, ecological and economic aspects in nearly 30 topical sessions. Not only the production of metals, but also the preparation and the recycling of raw materials and residues will be discussed. The impact on the environment and health protection will also be in the focus”, Jacobi presented an outlook for the conference program. For more information regarding the conference see: [EMC.gdmb.de](http://EMC.gdmb.de)

The conference will be accompanied by an exhibition. This provides an excellent opportunity for attendees/delegates from the metal producers/smelters and delegates of equipment manufacturers/service suppliers to discuss potential solutions, to solve actual problems or further upgrading of plant components/equipment. For exhibit information, please contact: GDMB Verlag GmbH, Paul-Ernst-Straße 10, 38678 Clausthal-Zellerfeld [www.emc.gdmb.de](http://www.emc.gdmb.de), [emc@gdmb.de](mailto:emc@gdmb.de)

## 9. European Metallurgical Conference EMC in Leipzig

► Vom 25. bis 28.6.2017 findet in der Kongresshalle Leipzig die 9. EMC statt. „Produktion und Recycling von Nichteisenmetallen: Einsparen von Ressourcen für eine nachhaltige Zukunft“ – so lautet das Motto der diesjährigen EMC. Die Konferenz findet auf Einladung der GDMB Gesellschaft der Metallurgen und Bergleute e.V. statt und richtet sich besonders an Metallproduzenten, Anlagenbauer, Zulieferer von Ausrüstungen, Dienstleister sowie Wissenschaftler und Berater. „Die EMC, die European Metallurgical Conference, hat sich zur wichtigsten Networking-Veranstaltung für die Nichteisenmetallindustrie in Europa entwickelt. Seit dem Beginn der Tagungsreihe in Friedrichshafen im Jahr 2001 ist sie Gastgeber für die bedeutendsten Metallurgen aus allen Ländern der Welt“, erklärt Prof. Dr.-Ing. Hans Jacobi, Präsident der GDMB.

Folgende Themenschwerpunkte sollen auf der EMC 2017 behandelt werden:

- ▶ Aluminium
- ▶ Leichtmetalle (Mg, Li, Ti)
- ▶ Kupfer
- ▶ Blei
- ▶ Zink
- ▶ Edelmetalle
- ▶ Nickel/Kobalt/Vanadium
- ▶ Nebenmetalle (seltene Erden, Indium)
- ▶ Rückgewinnungstechnologien für strategische Metalle
- ▶ Recycling/Abfall
- ▶ Allgemeine Pyrometallurgie
- ▶ Allgemeine Hydrometallurgie
- ▶ Sekundärmetallurgie
- ▶ Umschmelztechnologien
- ▶ Verbesserung von Legierungen

- ▶ Behandlung von Nebenprodukten
- ▶ Feuerfestmaterialien
- ▶ Schlacke
- ▶ Prozessregelung
- ▶ Verfahrensgrundlagen, Modellierung und neue Prozesse
- ▶ Simulation und Modellberechnung
- ▶ Umweltschutz
- ▶ Strategien zum Einsparen von Ressourcen
- ▶ Rohstofftransport
- ▶ Analytik
- ▶ Qualitätssicherung
- ▶ Wirtschaftliche Aussichten und Handel
- ▶ HSE-Praktiken und rechtliche Aspekte
- ▶ Management der Lieferkette

„Die Nachhaltigkeit der Nichteisenmetallindustrie wird bezüglich ihrer technologischen, ökologischen und ökonomischen Aspekte in Vortragsreihen zu fast 30 Themenbereichen ausführlich untersucht. Es werden nicht nur die Metallherstellung, sondern auch die Aufbereitung und das Recycling von Rohstoffen und Rückständen diskutiert. Auch die Auswirkungen auf die Umwelt und den Gesundheitsschutz werden im Fokus stehen“, gibt Jacobi einen Ausblick auf das Tagungsprogramm. Weitere Informationen zur Tagung sowie zur Anmeldung sind zu finden unter: [EMC.gdmb.de](http://EMC.gdmb.de).

Begleitend zur Konferenz findet eine Fachausstellung statt. Sie stellt eine ausgezeichnete Präsentationsfläche für Metallproduzenten, Zulieferer und Dienstleister dar. Die Ausstellung ist eine etablierte Kommunikationsplattform für Techniker, Führungskräfte, Berater und Vertreter aus den Hochschulen, um potentielle Lösungen zu diskutieren, aktuelle Probleme zu lösen oder Anlagenkomponenten bzw. -ausrüstungen weiter zu modernisieren. Weitere Informationen zur Ausstellung sind erhältlich bei: GDMB Verlag GmbH, Paul-Ernst-Straße 10, 38678 Clausthal-Zellerfeld

## Save the Planet 2017

▶ From 7 to 9 March 2017 the 8th edition of the South-East European event on Waste Management and Recycling will be held - in its format exhibition and conference parallel. Save the Planet will keep on responding to the latest trends in the sector and will continue being a cross point among local and international players.

The exhibitor profile will cover Waste Management incl. Waste Collection, Transport Vehicles and Technologies, Waste Treatment Equipment, Medical Waste, Treatment and Disposal, Landfill, Waste-to-energy, Recycling; Environmental Services.

Among the SEE Conference'17 topics will be:

- ▶ Circular Economy Aims and their Achievement
- ▶ Plastic Recycling and the New Plastics Economy
- ▶ How to Utilize Waste in Agriculture, Wastewater plants

More information:

<http://viaexpo.com/en/pages/waste-management-recycling-exhibition>

## Save the Planet 2017

▶ Vom 7. bis 9. März 2017 findet zum achten Mal die südosteuropäische Veranstaltung zur Abfallwirtschaft und zum Recycling statt. Dabei laufen Ausstellung und Tagung parallel. Save the Planet wird auch dieses Mal auf die neusten Trends in der Branche reagieren und weiterhin eine Schnittstelle zwischen lokalen und internationalen Unternehmen sein.

Die Ausstellung wird die Themenbereiche Abfallwirtschaft einschließlich Abfallerfassung, Transportfahrzeuge und -technologien, Ausrüstungen zur Abfallbehandlung, zur Behandlung von Medizinabfällen sowie Entsorgung, Deponierung, Energie aus Müll, Recycling und Umweltleistungen umfassen.

Zu den 17 Themen der südosteuropäischen Tagung gehören u.a.:

- ▶ Ziele der Kreislaufwirtschaft und wie man sie erreicht,
- ▶ Plastikrecycling und die neue Kunststoffwirtschaft,
- ▶ Wie kann man Abfall in der Landwirtschaft nutzen, Kläranlagen.

Weitere Informationen finden Sie unter:

<http://viaexpo.com/en/pages/waste-management-recycling-exhibition>

## Reprocessing PET waste to high value products with the new JUMP system

- ▶ The Gneuss Processing Unit (GPU) has been available for several years now and has proven itself on the reprocessing of bulky PET waste such as post-consumer bottle flake and industrial waste from fibre and film manufacture. This Gneuss Processing Unit consists of the Gneuss MRS extruder with its unmatched devolatilisation and decontamination performance together with the highly-efficient Gneuss Rotary Disc melt filtration systems and the Gneuss Online Viscometer for intelligent dynamic viscosity control, monitoring and logging.

## Hochwertige Aufbereitung von PET-Abfällen mit Neuentwicklung Jump

- ▶ Für die Aufbereitung hochvolumiger und verschmutzter PET-Industrieabfälle aus der Faser-, Vliesstoff- oder Folienproduktion sowie Post-Consumer-Bottle-Flakes steht seit einigen Jahren die Gneuss Processing Unit (GPU) zur Verfügung. Sie besteht aus MRS-Extruder mit hervorragender Dekontaminations- und Entgasungsleistung, rotierendem Schmelzefilter und Online-Viskosimeter mit intelligenter Viskositätsüberwachung und -regelung.



**D**as Design des MRS ist intensiv weiterentwickelt worden, so dass heute ein besonders robustes und stabiles System speziell für Recyclinganwendungen zur Verfügung steht. Eine weitere Entwicklung ist die Ausweitung des Vakuumeingriffs durch mehrere separate Vakuumfenster. Dies kann sowohl die Aufschmelzeinheit betreffen als auch den Rotorzylinder. Im letztgenannten Fall sind direkt am Multiwellenteil mehrere Öffnungen für den Vakuumeingriff vorgesehen.

Zusätzlich wurde ganz neu das Aggregat Jump entwickelt. Dieses wird direkt an die Extrusionseinheit angeflanscht und sorgt mit seiner ausgefeilten verfahrenstechnischen Konzeption für einen gezielten Viskositätsaufbau der PET-Schmelze von bis zu 0,3 dl/g. Damit stellt Jump eine kompakte, wirtschaftliche und

▶ *IV boosting system Jump*

*Aggregat Jump*

Credit/Quelle:  
Gneuß Kunststofftechnik GmbH

Since the last “K”, Gneuss has continued with its intensive development programme so that the MRS extruder represents an extremely robust, rugged and reliable system especially tailored for

**With filtration finenesses of down to 20 µm and below, a pure and particle-free polymer melt is guaranteed**

recycling applications. A further development is the extension of the venting system with several openings in the barrel. Depending on the application, these additional openings can be in form of several openings in the MRS section of the barrel or venting ports in the barrel of the plasticising section.

Additionally, Gneuss has developed the new Jump system. This is installed directly downstream of the Gneuss Processing Unit and thanks to its ingenious process ensures an accurate and controllable IV boost of the PET by up to 0,3 in the melt phase. The Jump system is a compact, quick and efficient alternative to conventional SSP (solid state) systems and enables direct reintroduction of the polymer into the production process without the need to remelt the PET. Depending on its properties, industrial waste is first fed through a shredder or a knife mill until the size is reduced so that it can be fed into the extruder. This can mean either compaction of the size reduced waste or a crammer feeder fitted directly to the extruder.

The first important processing stage: melt decontamination takes place in the extruder. With its enormous devolatilisation capacity, the MRS extruder can process PET waste with high residual moisture levels and/or contamination (such as spin finish oils) without the need for any pre-treatment of the waste. In the Multi Rotation (MRS) section of the extruder a huge polymer surface area and extremely rapid surface exchange rate under vacuum ensure that all these volatile contaminants are reliably extracted. Solid contamination is extracted with the fully-automatic and process-constant Gneuss Rotary Melt

schnelle Variante zu herkömmlichen SSP-Anlagen dar und ermöglicht die direkte Rückführung der Reststoffe in den Produktionsprozess.

Industrieabfälle werden je nach Qualität in Shreddern oder Schneidmühlen auf eine dosierfähige Größe gebracht. Damit sich die hochvolumigen Faser- oder Folienreste in den MRS-Extruder aufgeben lassen, müssen diese entweder in einem weiteren Prozessschritt kompaktiert oder mit Hilfe von Stopfschnecken in den Extruder eingespeist werden. Im Extruder folgt dann der erste wichtige Schritt – die

Schmelzereinigung. Hier punktet der eingesetzte MRS-Extruder mit seiner hohen Dekontaminations- und Entgasungsleistung, so dass selbst stark verschmutzte und feuchte Reststoffe ohne weitere Vorbereitung sofort aufgegeben werden können. In der namensgebenden Multi-Rotationstrommel sorgen mehrere Einzelschnecken für eine sehr große Schmelzeoberfläche und eine hohe Oberflächenerneuerungsrate, so dass mit herkömmlichen Vakuumpumpen ein optimales Ergebnis erzielt werden kann. Alle flüchtigen Fremdstoffe beispielsweise wie Wasser und/oder Spinnöle werden sicher entfernt. Feste Störstoffe werden im Anschluss durch einen rotierenden Schmelzefilter entfernt. Rotary-Filter arbeiten kontinuierlich, prozesskonstant, auf Wunsch automatisch und garantieren mit feinsten Filtrations-sieben mit Maschinenweiten bis unter 20 µm eine partikelfreie Schmelze.

Im Anschluss daran wird die gereinigte und homogenisierte Schmelze über eine Schmelzepumpe in den JUMP gepumpt, wo der zweite wichtige Schritt des Gesamtprozesses stattfindet. Auch hier spielen eine große Schmelzeoberfläche und optimale Verweilzeit

der Schmelze im Reaktor entscheidende Rollen. Die

Gneuss industrial waste recycling line as shown also at the “K” show in Düsseldorf. MRS 90i extruder equipped with dosing feeder and crammer – feeder system, Rotary Filtration System RSFgenius, Online Viscometer VIS and Jump system

Bestandteile der Gneuß-Industrieabfall-Recyclinganlage, wie sie auf der K 2016 in Düsseldorf präsentiert wurden. Mit Dosier- und topfeinheit, MRS-Extruder 90i, Rotary-Filtriersystem RSFgenius, Online-Viskosimeter VIS und Jump-Reaktor

Credit/Quelle: Gneuß Kunststofftechnik GmbH



Filtration System. With filtration finenesses of down to 20 µm and below, a pure and particle – free polymer melt is guaranteed.

Subsequently, the purified and homogenised polymer is fed by means of a melt pump into the Jump, where the second important stage of the process takes place. Here, too a large surface area of the polymer melt and optimum residence time of the polymer under vacuum are decisive factors. The polymer melt is kept under vacuum as it passes over slowly rotating elements. Through control of the residence time and the speed of the rotating elements, controlled polycondensation takes place whereby controlled IV boosting takes place of typically 0,02 to maximum 0,3 dl/g. The design of the Jump system avoids the ingress of oxygen so that the yellowing effect encountered during the recycling of PET is reduced to an absolute minimum. After the PET melt has passed through a stilling chamber in the Jump system, the polymer is pumped directly into the production process (for example direct extrusion spinning, strapping) or to a pelletising (chip cutting) system. With the complete system consisting of the Gneuss Processing Unit with the MRS Extruder and a Jump system, industrial waste can be quickly and efficiently reprocessed in one processing step to a high quality polymer melt which can be directly processed to a finished product. The Jump system is available for different capacities of between 100 and 2000 kg/h.

Schmelze durchläuft mehrere sich langsam drehende Elemente, so dass sich ein Polymerfilm ausbildet, dessen Oberfläche ständig erneuert wird. Der Reaktor steht unter Vakuum, über die weiteren Prozessparameter Verweilzeit und Drehfrequenz lässt sich die Polykondensationsreaktion zu höheren Viskositäten verschieben. Der IV-Wert der PET-Schmelze lässt sich in einem weiten Bereich gezielt beeinflussen, so dass eine Erhöhung um 0,02 bis maximal 0,3 dl/g möglich ist. Dank der Konstruktion des Jumps ist der Eintrag von Sauerstoff ausgeschlossen, wodurch auch eine Vergilbung der PET-Schmelze entgegen gewirkt wird. Nach dem Durchlaufen einer Beruhigungsstrecke im Jump wird die Schmelze mit Hilfe einer Austragspumpe direkt in den Produktionsprozess (z.B. direktes Extrusionsspinnen, Strapping) oder einer Granulierlinie zugeführt. Mit der Gesamtanlage aus einer Gneuss Processing Unit mit MRS-Extruder und einem Jump-Reaktor lassen sich Industrieabfälle innerhalb kürzester Zeit zu einer hochwertigen und direkt wieder einsatzfähigen Schmelze aufbereiten. Dank der enormen Flexibilität der Anlage können unterschiedliche PET-Qualitäten erzeugt werden. Der Jump ist in verschiedenen Baugrößen erhältlich, um Durchsatzbereiche zwischen 100 und 2000 kg/h zu ermöglichen.

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

## recycling: aktiv!

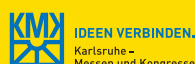
5. Demonstrationsmesse  
für Recycling-Maschinen und -Anlagen

27. – 29. April 2017  
Messe Karlsruhe

Bewährtes Konzept – neuer Standort!  
Sichern Sie sich jetzt Ihr Ticket!

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

Veranstalter:



Parallel zur:



In Kooperation mit:



## German Export Hit: Plastic Recycling in Chile

- ▶ Chile is the first country in South America heading towards an effective circular economy that relies on European know-how. The German RIGK GmbH from Wiesbaden, along with its subsidiary RIGK Chile SpA, has been presented in this South American country for more than a year now. Based in the capital Santiago de Chile, the company provides consulting services regarding the return of plastics and supports the implementation of the new law on the Extended Producer Responsibility [Ley de Responsabilidad Extendida del Productor (Ley REP)]. One year of RIGK Chile SpA, half a year of "Ley REP" – time to take a look at the status of plastic recycling in Chile.

## Deutscher Exportschlager: Kunststoffrecycling in Chile

- ▶ Chile ist als erstes Land in Südamerika auf dem Weg in eine effektive Kreislaufwirtschaft und baut dabei auch auf europäisches Know-how. Bereits seit einem guten Jahr ist die RIGK GmbH aus Wiesbaden mit ihrer Tochtergesellschaft RIGK Chile SpA auch in dem südamerikanischen Land vertreten. Von der Hauptstadt Santiago de Chile berät sie zur Kunststoffrücknahme und hilft bei der Umsetzung des neuen Gesetzes zur Produzentenverantwortung [Ley de Responsabilidad Extendida del Productor (Ley REP)]. Ein Jahr RIGK Chile SpA, ein halbes Jahr „Ley REP“ – Zeit für einen Blick auf den Stand der Kunststoffrücknahme in Chile.

Plastic from packaging is collected in warehouses and pre-sorted. There are still only few recycling companies in Chile

In Lagern wird der Kunststoff von Verpackungen gesammelt und vorsortiert. Noch gibt es in Chile nur wenige Recyclingbetriebe

Credit/Quelle: RIGK

One reason for the foundation of the RIGK Chile SpA was the law on the Extended Producer Responsibility, the so-called "Ley REP". The law is intended to reduce the amount of

Ein Grund für die Gründung der RIGK Chile SpA war das Gesetz zur Produzentenverantwortung, das sogenannte „Ley REP“. Das Gesetz soll dazu führen, die Müllmengen in dem südamerikanischen Land zu verringern und eine Kreislaufwirtschaft zu etablieren. Ein gesetzlicher Schritt, der in Deutschland bereits zu Beginn der 1990er Jahre vollzogen wurde. Entsprechend groß sind der Erfahrungsschatz, der hierzulande gesammelt wurde, und das Interesse an Beratung aus Deutschland.

### Das „Ley REP“

Das Gesetz zur Produzentenverantwortung ist das Ergebnis einer mehrjährigen Entwicklung. Begonnen hat diese mit dem Eintritt Chiles in die Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) im Jahr 2010. Dadurch verpflichtete sich das Land auch zur Teilnahme an der sogenannten „Green Growth Strategy“ der OECD. 2013 startete schließlich die Initiative „Nationale Strategie für grünes Wachstum“, in der das Gesetz entwickelt wurde.

Von dem Gesetz betroffen sind sechs Prioritätsprodukte: Schmierstoffe, elektrische und elektronische





▼ The subsidiary of RIGK Chile SpA in Santiago de Chile offers short distances both to its advisory clients and to its most important traffic points, as the port of Valparaiso

Die Niederlassung der RIGK Chile SpA in Santiago de Chile bietet kurze Wege zu ihren Beratungskunden, aber auch zu den wichtigsten Verkehrspunkten wie dem Hafen von Valparaiso

Credit/Quelle: RIGK

waste in the South American country and to establish the circular economy – a legal step already taken in Germany at the beginning of the 1990s. Accordingly, there is a wealth of experience in our country and great interest in consultation from Germany.

### The “Ley REP”

The law on Extended Producer Responsibility is the result of many years of development. It began with the entry of Chile into the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) in 2010. With this, the country committed to the participation in the so-called “Green Growth Strategy” of the OECD. In 2013, the initiative “National Strategy for Green Growth” started within the context of which this law was developed. Six priority products are affected by the law: lubricants, electrical and electronic devices, batteries and battery packs, packaging material, tyres as well

Geräte, Batterien und Akkus, Verpackungsmaterial, Reifen sowie Autobatterien. Ihre Hersteller sind im Rahmen des Gesetzes verpflichtet, ein System zur Sammlung, Wiederverwertung oder Entsorgung zu entwickeln. Angestrebtes Ziel ist, dass die Recyclingraten mithilfe des Gesetzes bis 2020 auf 30% erhöht werden.

Nach seiner Verabschiedung im Kongress im April 2016, ist das „Ley REP“ am 1. Juni 2016 in Kraft getreten. Dadurch entstand eine Basis, auf der Sensibilisierungsmaßnahmen, schärfere Umweltgesetze und Regularien aufbauen können. Welche konkreten Maßnahmen für die Produktgruppen anstehen, wird voraussichtlich Mitte 2017 festgelegt.

### Beraten – Handeln – Strukturen etablieren: Die Arbeit der RIGK Chile

Schwerpunkt der Tätigkeit der RIGK Chile liegt im Bereich Kunststoffe und Verpackungen. Im Rahmen der Implementierung und Entwicklung von Management-, Verarbeitungs- und Wertungssystemen für gebrauchte Kunststoffe in Chile ist die RIGK

**With the help of the law, recycling rates will increase by 30% by 2020**

as car batteries. Within the framework of the law, manufacturers are obliged to develop a system for collection, reuse or disposal. The aspired goal is that, with the help of the law, recycling rates will increase by 30% by 2020.

After its adoption in the Congress in April 2016, the “Ley REP” came into force on June 1, 2016. It forms the basis for the establishment of awareness-raising measures, stricter environmental laws and regulations. The upcoming concrete measures for the product groups are expected to be defined by the middle of 2017.

ein gefragter Partner. „Ziel ist es, unsere langjährige Erfahrung und die in Europa erlangte Expertise an die mit uns verbundene Industrie in Chile weiterzugeben, um ein effizientes End-of-Life-Management von Kunststoffen zu gewährleisten“, berichtet Jan Bauer, Geschäftsführer der RIGK Chile SpA. Zwei Mitarbeiter kümmern sich vor Ort um den Aufbau von Netzwerken und um die Betreuung ihrer Kunden. Zu den Kunden der RIGK Chile zählen hauptsächlich die sogenannten „In-Verkehr-Bringer“ von Verpackungen, d.h. Abfüller oder Importeure. Die Haltung der Unternehmen gegenüber der neuen

					<b>Spezial-Reparaturwerkstatt</b> <b>Service: Kostenlose Abholung und Lieferung</b> <b>Garantie: 24 Monate</b>
Rundmagnet	Trommelmagnet	Koprolmagnet	Blockmagnet	Überbandmagnet	
<b>Fritz HIMMELMANN</b> Elektromotoren www.himmelmann-magnete.de Fritz Himmelmann Elektromotoren Ruhrorter Straße 112, 45478 Mülheim/Ruhr, Postfach 10 08 37 Tel: 02 08 / 42 30 20, Fax: 02 08 / 42 37 80					

### **Counselling – trading – establishing structures: the work of RIGK Chile**

The focus of the activities of RIGK Chile is on the field of plastic and packaging. The RIGK is a sought-after partner when it comes to the implementation and development of management, processing and recycling systems for used plastic in Chile. “The aim is to pass our long-standing experience and the expertise acquired in Europe on to the associated industry in Chile in order to ensure efficient end-of-life management for plastic,” says Jan Bauer, Managing Director of RIGK Chile SpA. Two employees deal with the establishment of networks and customer service on the spot.

The customers of RIGK Chile mainly include the so-called “marketers” of packaging material, i.e.

## **Most customers have realized the meaningfulness of the law**

filling companies or importers. “The attitude of the companies towards the new legislation is predominantly positively optimistic,” adds Jan Bauer. “Most customers have realized the meaningfulness of the law.” The consulting serves the optimization of already planned measures and the practical implementation of the legal requirements as well as the use of new technologies along the value added chain. The trading of secondary raw materials and regranulate is another core area of activities of the RIGK Chile. As the domestic quality of plastic granulates is not yet satisfactory, regranulate is imported from Europe. “Our prime objective is to support the establishment of systems that generate a high-quality waste stream in Chile,” emphasizes Jan Bauer. However, after the development of the suitable framework conditions, now the respective infrastructure needs to be created.

### **Same goal, different challenges**

It’s a fact: Chile is still at the beginning of its way to a working circular economy. Currently, around 10% of the whole waste is recycled. There are a few recycling plants, however material for the recovery of high-quality plastic granulate is in short supply. These are the challenges the country and the Chilean RIGK are facing. To establish recycling in Chile, the experiences made in Germany need to be aligned to local conditions, because it is not only the geography that is completely different, even the starting position of the two countries differs in two key points: on the one hand, the environmental awareness of the general public only exists in few areas, on the other hand a recycling infrastructure is not yet given.

The main priorities of RIGK Chile are different from those of the German parent company. “Here, the first step will be creating an awareness for recycling and establishing a recycling economy,” says Bauer. To drive this forward and to raise the

Gesetzgebung sei vorwiegend positiv optimistisch, berichtet Jan Bauer: „Die meisten unserer Kunden haben die Sinnhaftigkeit des Gesetzes erkannt.“ Die Beratung gilt der Optimierung bereits geplanter Maßnahmen und der praktischen Umsetzung der gesetzlichen Vorgaben sowie dem Einsatz von neuen Technologien entlang der Wertschöpfungskette.

Der Handel von Sekundärrohstoffen und Regranulaten ist weiterer Kernbereich der Tätigkeit der RIGK Chile. Da die inländische Qualität von Kunststoffgranulaten noch nicht zufriedenstellend ist, werden Regranulate aus Europa importiert. „Es ist unser Bestreben, beim Aufbau von Systemen zu helfen, die einen hochwertigen Abfallstrom in Chile generieren“, betont Jan Bauer. Doch dazu müsse nach den passenden Rahmenbedingungen erst die entsprechende Infrastruktur geschaffen werden.

### **Gleiches Ziel, verschiedene Herausforderungen**

Fakt ist: Chile steht noch ganz am Anfang des Weges zu einer funktionierenden Kreislaufwirtschaft. Derzeit werden rund 10% des gesamten Abfalls überhaupt recycelt. Es gibt einige wenige Recyclinganlagen, aber noch fehlt das Material, um hochwertiges Kunststoffgranulat zu gewinnen. Hier liegen die Herausforderungen, denen sich das Land und auch die chilenische RIGK zu stellen haben.

Um das Recycling in Chile zu etablieren, müssen die Erfahrungen aus Deutschland den dortigen Bedingungen angepasst werden. Denn nicht nur die Geographie ist völlig verschieden. Die beiden Länder unterscheiden sich in der Ausgangslage auch in zwei wesentlichen Punkten: Zum einen ist das Bewusstsein in Umweltfragen in der Bevölkerung nur in wenigen Bereichen vorhanden, des Weiteren existiert noch keine Recycling-Infrastruktur

Die Schwerpunkte der Arbeit der RIGK Chile liegen in einem anderen Bereich als dem der deutschen Muttergesellschaft. „Hier geht es zunächst darum, Bewusstsein für das Recycling zu schaffen und eine Recyclingwirtschaft zu etablieren“, sagt Bauer. Um dies voranzubringen, beteiligt sich die RIGK Chile an Kampagnen des Umweltministeriums, um das Umweltbewusstsein in der Bevölkerung zu verankern. Die RIGK Chile ist Mitglied im Vorstand des Think Tank „ChileREP“ des chilenischen Verbands der Kunststoffindustrie ASIPLA, in dem Experten aus Recht, Recycling, Wirtschaft und Wissenschaft zusammenarbeiten. Dieser tritt einmal im Monat zur Analyse der Gesetzgebung und Informationsaustausch mit dem Umweltministerium zusammen. Neben den Treffen richtet die ASIPLA außerdem Seminare aus, bei denen auch die RIGK internationale Erfahrungen einbringt. Mitgliedschaften wie diese sind wichtig für die Arbeit der RIGK Chile, da Kontaktnetze in dem süd-amerikanischen Land von großer Bedeutung sind.

### **Ausblick 2017**

Gespannt wartet die RIGK Chile nun auf die weitere Definierung des „Ley REP“ im Juni, denn die Direktiven werden ihre künftige Arbeit bestimmen. „Wir rechnen mit einer Verpackungsrichtlinie“, so



environmental awareness in the public, the RIGK Chile participates in the campaigns of the Ministry of Environment. RIGK Chile is a board member of the Think Tank “ChileREP” of the Chilean Trade Association of Plastic Industry ASIPLA, where experts from law, recycling, business and science work together. Once a month, the association meets to analyse legislation and to change information with the Ministry of Environment. Besides these meetings, the ASIPLA organizes seminars in which the RIGK contributes its spectrum of international experience. Memberships like these are important for the cooperation with RIGK Chile, as contact networks are of great importance in the South American country.

### Outlook 2017

Now, RIGK Chile awaits with interest the further definition of the “Ley REP” in June, as the directives will define its future work. “We expect a packaging directive,” says Bauer. This would determine the framework conditions for collection systems, recycling rates, as well as for sanctions. This moment marks the beginning of the improved consulting strategy of RIGK Chile. “Only if it is understood how recycling works, manufacturers can address us with concrete questions,” adds Bauer.

The profound changes caused by the “Ley REP” are expected to dominate the plastics trade fair FullPlast in Santiago de Chile in November 2017, where RIGK Chile will again be represented. The conclusion to be drawn after one year of RIGK Chile and half a year of “Ley REP”: The South American country has made its first important steps towards a circular economy and RIGK, with its 25 years of experience, was able to provide a well-founded impetus.

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



◀ RIGK Chile is a sought-after consulting company. Jan Bauer, Managing Director of RIGK Chile, holding a lecture on efficient plastic recycling during the recent seminar of the Chilean Trade Association of Plastic Industry ASIPLA

Die RIGK Chile ist ein gefragtes Beratungsunternehmen. Jan Bauer, Geschäftsführer der RIGK Chile referiert über effektives Kunststoffrecycling bei dem jüngsten Seminar des chilenischen Verbands der Kunststoffindustrie ASIPLA

Credit/Quelle: RIGK

Bauer. Durch diese würden die Rahmenbedingungen zu Sammelsystemen, Recyclingquoten, aber auch zu Sanktionen festgelegt. Der Zeitpunkt markiert den Beginn der verstärkten Beratungsstrategie der RIGK Chile. „Erst, wenn bekannt ist, wie das Recycling funktionieren soll, können sich die Produzenten auch mit konkreten Fragen an uns wenden“, sagt Bauer.

Die tiefgreifenden Änderungen durch das „Ley REP“ werden voraussichtlich auch die Kunststoffmesse FullPlast in Santiago de Chile im November 2017 dominieren, bei der die RIGK Chile ebenfalls wieder vertreten sein wird.

Fazit nach einem Jahr RIGK Chile und einem halben Jahr „Ley REP“: Das südamerikanische Land hat seine ersten wichtigen Schritte in Richtung Kreislaufwirtschaft gemacht. Dabei konnte RIGK mit ihrer 25-jährigen Erfahrung fundierte Impulse geben.

## We keep things moving.



	
<small>&gt; belt pulleys</small>	<small>&gt; special rollers</small>
	
<small>&gt; PE-HD rollers</small>	<small>&gt; return rollers</small>
	
<small>&gt; garland rollers</small>	<small>&gt; carriers and rollers</small>





## SCHAD

Förderelemente

Am Mühlgraben 3  
D-35410 Hungen (Germany)

Tel. +49 (0) 6402-505002  
Fax +49 (0) 6402-505003

info@schad-rollen.de  
www.schad-rollen.de

## Odourless recyclate – Quality breakthrough in post-consumer recycling

- ▶ The K 2016 trade fair was impressive proof that recycling now plays a key role in the plastics-producing industry. The high quality of the recyclates and their exactly defined property profiles have even convinced producers of virgin material. Borealis, for example, has worked together with other companies – including EREMA – to develop stand-up pouches which can be recycled up to 100%. The recycling process produces recyclates which can be used to make carrier bags. Sustainability does not begin after the plastic products have been used, it begins as soon as they are made.

## Geruchsneutrales Rezyklat – Qualitätsdurchbruch im Post Consumer-Recycling

- ▶ Die K 2016 zeigte eindrucksvoll, dass Recycling spätestens jetzt ein fixer Bestandteil der produzierenden Kunststoffindustrie ist. Die hohe Qualität der Rezyklate und deren genau definierbaren Eigenschaftsprofile überzeugten selbst Neuwarenhersteller. Borealis entwickelte beispielsweise in einer Firmenkooperation – u. a. mit EREMA – zu 100% recycelfähige Standbeutel. Durch den Recyclingprozess entstehen Rezyklate, mit welchen Tragetaschen hergestellt werden können. Nachhaltigkeit beginnt eben nicht erst nach der Verwendung von Kunststoffprodukten, sondern bereits bei deren Herstellung.

### Author/Autor

Clemens Kitzberger, Business Development Manager for Post Consumer Recycling, EREMA Group GmbH, Ansfelden/Austria

**T**he increasing demand for high-quality recyclates and innovative recycling solutions means that the outlook for recycling in 2017 is positive. Machinery manufacturers in the field of plastics recycling see the current outlook as a clear order, as explained by Clemens Kitzberger, Post Consumer Business Developer at EREMA: “Recyclates have become established as an integral part of certain

**D**ie steigende Nachfrage nach hochqualitativen Rezyklaten und innovativen Recyclinglösungen erlauben einen positiven Ausblick der Recyclingwirtschaft auf 2017. Maschinenhersteller im Bereich des Kunststoffrecyclings verstehen die aktuellen Aussichten als einen klaren Auftrag wie Clemens Kitzberger, Business Developer im Bereich Post Consumer bei EREMA, erläutert: „Im

### The post-consumer recycling sector still has great potential

PET or inhouse recycling production lines. Now the task is to acquire further sources of plastic and convince recyclers, producers and brand owners of the economic benefits. There is no doubt that the post-consumer recycling sector still has great potential and

von dessen wirtschaftlichen Nutzen zu überzeugen. Der Bereich des Post Consumer-Recyclings hat definitiv noch großes Potential, und wird durch technische Errungenschaften für Recycler immer wirtschaftlicher.“

will become increasingly cost-effective for recyclers thanks to technical advancements.”

Post-consumer material, especially household packaging waste, was previously considered to be plastic which is difficult to recycle due to the fluctuations in quality of the materials (type of contaminants and the respective degree of contamination). Improvements in sorting, washing and extrusion technology in recent years have helped to improve recyclate quality considerably. However, until recently, there was one problem in post-consumer recycling which could not be entirely solved: the often unpleasant smell of the recyclates. This characteristic limited sales markets available to the recyclers as many end products have to be odourless. A basic difference can be made with regard to odours: on the one hand, those caused by migrated substances – i.e. remains – left on the plastic materials (food contamination, cleaning agent residues or, for example, cosmetics). On the other hand, there are odours which develop in the course of the extrusion process. This includes, for example, cellulose contamination such as wood or paper, which burn during extrusion and transfer the smell to the plastic. Odours caused by cellulose residues can be prevented by the appropriate recycling technology. EREMA developed the INTAREMA TVEplus system for the post-consumer sector. The large-volume preconditioning unit ensures a long material residence time which, in combination with Airflush technology, allows slightly volatile residues to vaporise effectively. The preheated material then goes into the extruder screw, followed by a brief melting phase and the second degassing phase (reverse degassing). The low melt temperature and immediate filtration ensure that the cellulose particles do not burn. This is followed by the third degassing phase (extruder degassing) and pelletising. As a result, the odour is removed to such an extent that the recyclate produced using the post-consumer materials is suitable for most applications. Such end products can be plastic films, carrier bags, bin liners or also extrusion products such as pipes or injection moulding applications such as covering caps.

Until recently, there was no satisfactory solution for recyclers to handle odours created through migrated



◀ The new ReFreshier eliminates odours caused by migrated substances

Der neue ReFreshier eliminiert Gerüche, die von migrierten Substanzen hervorgerufen werden

Credit/Quelle: EREMA

Post Consumer Material, speziell Verpackungsabfall aus dem Haushaltsbereich, galt bislang als schwierig zu recycelnder Kunststoff, aufgrund der Qualitätsschwankungen bei den Materialien durch die Art von Verunreinigungen sowie dem jeweiligen Verschmutzungsgrad. Die Verbesserungen bei der Sortier-, Wasch- und Extrusionstechnologie der letzten Jahre trugen zu einer bedeutsamen Verbesserung der Rezyklatqualität bei. Bis vor kurzem konnte jedoch ein Problem im Post Consumer-Recycling nicht vollständig behoben werden: der oft unangenehme Geruch der Rezyklate. Diese Eigenschaft hatte eine Einschränkung der Absatzmärkte für die Recycler zur Folge, da viele Endprodukte geruchsneutral sein müssen. Bei Gerüchen lässt sich eine grundsätzliche Unterscheidung vornehmen: Einerseits Gerüche, hervorgerufen durch migrierte Substanzen, also Rückstände, die auf den Kunststoffmaterialien vorhanden sind (Lebensmittelverschmutzung, Reste von Reinigungsmitteln oder etwa Kosmetika). Andererseits Gerüche, die während des Extrusionsprozesses entstehen. Hier ist z. B. die Cellulose-Verschmutzung, wie Holz oder Papier gemeint,

◀ The combination of ReFreshier and the proven TVEplus technology now offers odourless recyclates for the first time even in the case of severely contaminated packaging waste

Die Kombination von ReFreshier und der bewährten TVEplus-Technologie bietet selbst bei stark verschmutzten Verpackungsabfällen erstmals geruchsneutrale Rezyklate

Credit/Quelle: EREMA



Clemens Kitzberger ▶

Credit/Quelle: EREMA



substances. Additives were often put into the extrusion process to cover the unpleasant odour. “The fact that additives merely change the odour simply means that a new odour is created. With this process, we are nowhere near odour-free,” says Clemens Kitzberger. “There is no way you can speak of sustainability when it comes to additives. At some point this modi-

die während der Extrusion verbrennt und den Geruch auf den Kunststoff überträgt. Der durch Cellulose-Rückstände hervorgerufene Geruch kann durch die geeignete Recyclingtechnologie verhindert werden. Für den Post Consumer Bereich hat EREMA die INTAREMA TVEplus-Anlage entwickelt. Die großvolumige Preconditioning Unit sorgt für eine lange Materialverweilzeit, die in Kombination mit der Airflush-Technologie leicht flüchtige Rückstände effektiv verdampfen lässt. Danach gelangt das vorgewärmte Material in die Extruderschnecke, gefolgt von einer kurzen Aufschmelzphase und der zweiten Entgasungsphase (Rückwärtsentgasung). Die geringe Schmelztemperatur und die sofortige Filtration sorgen dafür, dass die Cellulose-Partikel nicht verbrennen. Danach erfolgt die dritte Entgasung (Extruderentgasung) und Granulierung. Somit ist der Geruch soweit entfernt, dass das aus Post Consumer-Materialien gewonnene Rezyklat für die meisten Anwendungen geeignet ist. Solche Endprodukte können Kunststoff-Folien, Tragetaschen, Müllsäcke oder auch Extrusionsprodukte wie Rohre, oder Spritzgussanwendungen wie Abdeckkappen sein.

Für Gerüche, die durch migrierte Substanzen entstehen, war bis vor kurzem keine zufriedenstellende Lösung für Recycler vorhanden. Oft wurden Zuschlagstoffe, sogenannte Additive, dem Extrusions-

## This successful development in the plastics recycling sector will extend the application fields of recyclates considerably

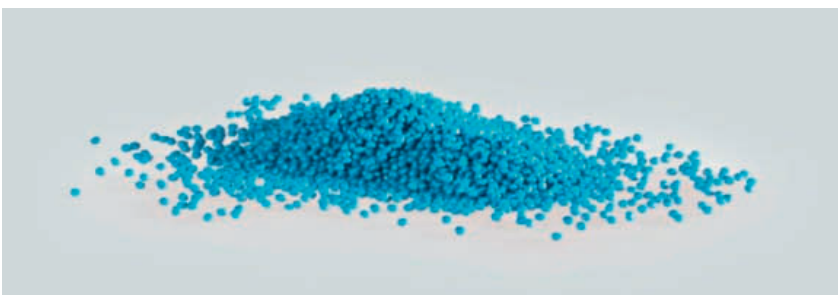
fied plastic lands at the recyclers – featuring contaminants and now also containing special odour additives on top of that.” In order to properly neutralise the odour, EREMA recently developed the Refresher. The recyclate is treated in an additional stage after the extrusion process. The recyclate is warmed in a silo-like vessel and the volatile materials which are, among other things, also responsible for the odour, are discharged.

To use the Refresher successfully an upstream recycling process is required to provide high-quality recyclate as a result. The Refresher is available in various expansion stages depending on the end application in order to keep the investment costs as low as possible for customers. As an additional

Recyclate ▼

Rezyklat

Credit/Quelle: EREMA



prozess zugefügt, um den unangenehmen Geruch zu überdecken. „Dadurch, dass die Additive den Geruch nur verändern, entsteht lediglich ein neuer Geruch. Von Geruchsneutralität sind wir bei diesem Verfahren weit weg“, so Clemens Kitzberger. „Vor allem kann bei Additiven keine Rede von Nachhaltigkeit sein. Dieser veränderte Kunststoff landet irgendwann wieder beim Recycler – mit Verschmutzungen und jetzt auch noch mit speziellen Geruchsadditiven versetzt.“ Um den Geruch tatsächlich zu neutralisieren, entwickelte EREMA erst kürzlich den sogenannten Refresher. Das Rezyklat wird nach dem Extrusionsprozess in einem weiteren Schritt behandelt. In einem Silo-artigen Behältnis wird das Rezyklat erwärmt und die flüchtigen Stoffe, die u.a. auch für den Geruch verantwortlich sind, abgeführt.

Voraussetzung für die erfolgreiche Anwendung des Refreshers ist ein vorgeschalteter Recyclingprozess, der als Resultat ein hochwertiges Rezyklat liefert. Je nach Endanwendung ist der Refresher in verschiedenen Ausbaustufen erhältlich, um die Anschaffungskosten für die Kunden so gering als möglich zu halten. Als zusätzlichen Service steht den Kunden von EREMA ein mobiler Refresher zu Versuchszwecken zur Verfügung. So können bereits im Vorfeld der Kaufentscheidung direkt vor Ort beim

#### How are odours measured?

Odours in the post-consumer sector depend on storage, temperatures and how they are perceived by each individual. In order to document the technical accomplishments in this area, EREMA has worked intensively on the definition of odours. The most common method of categorising odours is nose panels – odour-sensitive people trained especially for this purpose. Another method is gas chromatography in which the sample is heated and the volatile materials vaporise which enables them to be measured.

#### Wie wird Geruch erfasst?

Gerüche im Post Consumer-Bereich sind abhängig von deren Lagerung, von den Temperaturen und von der unterschiedlichen Wahrnehmung eines jeden Einzelnen. Um die technischen Errungenschaften in diesem Bereich belegen zu können, hat sich EREMA intensiv mit der Definition von Gerüchen auseinandergesetzt. Die bekannteste Methode um Gerüche zu kategorisieren sind Nose Panels – geruchssensible und eigens geschulte Menschen. Eine andere Methode ist die Gaschromatographie, wobei die Probe erhitzt wird, nach und nach die flüchtigen Stoffe verdampfen und diese somit gemessen werden können.

service, EREMA customers have access to a mobile Refresher for trial purposes. This means that exploratory trials can already be carried out on-site at the customer's location prior to the purchase decision and the investment can be adapted in line with the requirements of the desired end application.

“This successful development in the plastics recycling sector will extend the application fields of recyclates considerably,” says a confident Clemens Kitzberger. “If not before, post-consumer recycle is now ideally suitable for use in enclosed rooms. Whether it is in supermarkets, cars or homes – we can assume that we will come into contact with this type of recycle more and more in everyday life in the future.”

Kunden orientierende Versuche durchgeführt und das Investment an die Anforderungen der gewünschten Endanwendung angepasst werden.

„Dieser Entwicklungserfolg in der Kunststoffrecycling-Branche wird die Anwendungsfelder von Rezyklaten wesentlich erweitern“, ist sich Clemens Kitzberger sicher. „Post Consumer-Rezyklat ist spätestens ab jetzt für Anwendungen in geschlossenen Räumen ideal geeignet. Ob in Supermärkten, in Autos oder in Wohnräumen – wir können davon ausgehen, dass uns diese Art von Rezyklat zukünftig häufiger im Alltag begegnen wird.“

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

Save *the* PLANET

## WASTE MANAGEMENT & RECYCLING

Exhibition & Conference for South-East Europe  
7-9 March 2017, Sofia, Bulgaria

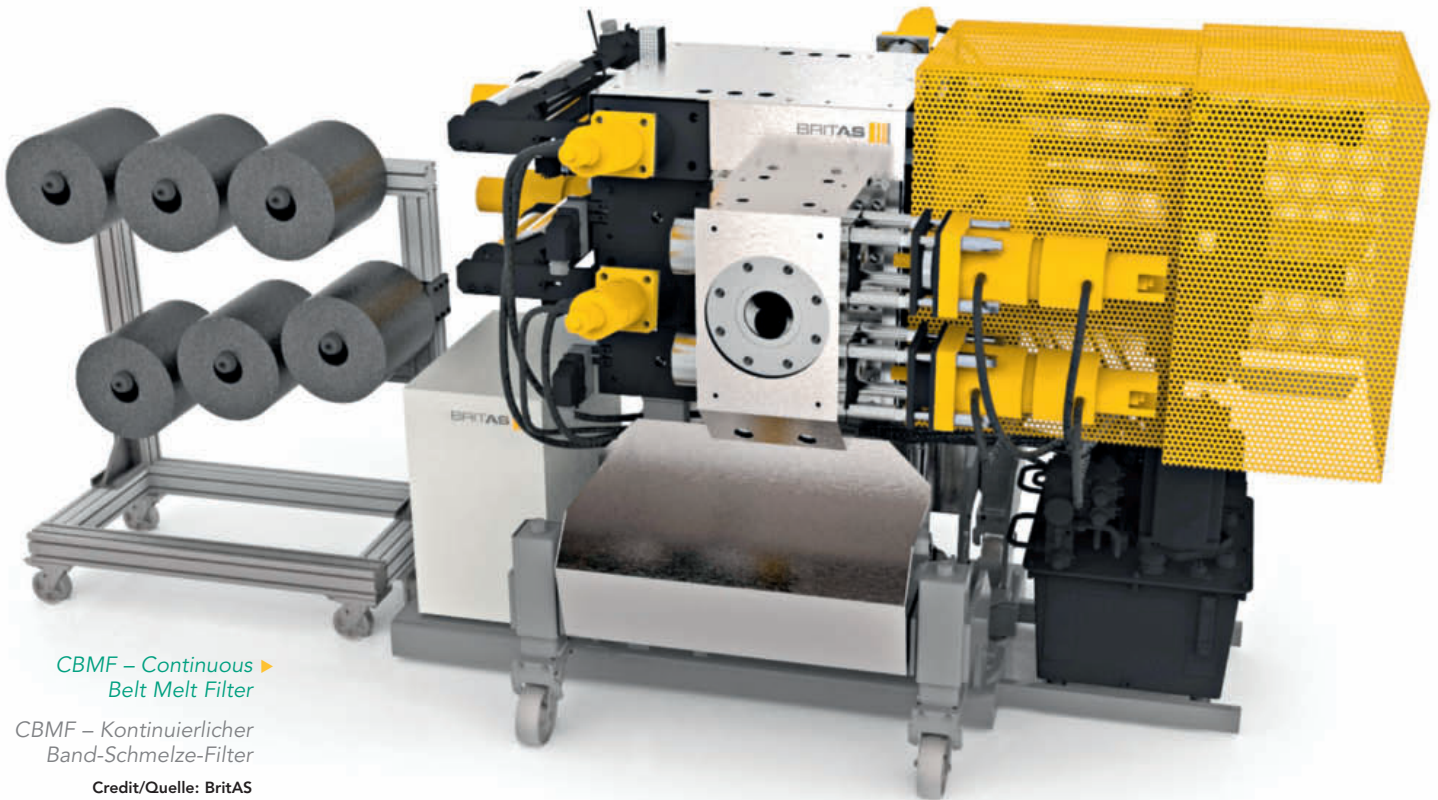
Your Access  
to New Markets



Organizer: T +359 32 512 900  
E [office@viaexpo.com](mailto:office@viaexpo.com) W [www.viaexpo.com](http://www.viaexpo.com)



Official Media Partner



CBMF – Continuous  
Belt Melt Filter

CBMF – Kontinuierlicher  
Band-Schmelze-Filter

Credit/Quelle: BritAS

## CBMF – Multi-Functional Multi-Head Filter for continuous melt transport

- ▶ At the K 2016, BritAS presented the CBMF series – Continuous Belt Melt Filter – is multi-functional and convinces in every aspect by its modular design.

## CBMF – Multifunktionaler Mehrkopf-Filter für kontinuierlichen Schmelzetransport

- ▶ BritAS präsentierte auf der K 2016 Serie CBMF – Kontinuierliche Band-Schmelze-Filter – sie ist multifunktional und überzeugt durch ihr Baukastensystem.

**W**ith the modular design concept, we create completely new possibilities in melt filtration. Because, at buyer's option, the CBMF can nearly be extended to any dimension – regardless of whether filter area size, combination and type of filter belts. The standard version of the CBMF consists of 2 filter modules but can later also be extended to a triple filter – CBMF 3 – or even to a quadruple filter – CBMF 4," explains DI Dr. Friedrich Kastner, CEO BritAS, the features of the innovation. The CBMF is used for filtering efficiently and effectively contaminations out of plastics waste. And that with a constantly high quality of the recycled

**M**it dem Baukastenkonzept schaffen wir komplett neue Möglichkeiten in der Schmelzefiltration. Denn ganz nach Kundenwunsch ist der CBMF in beinahe jede Dimension erweiterbar – egal ob bei Filterflächengröße, Kombination oder Art der Filterbänder. So kann der CBMF, der standardmäßig aus 2 Filtermodulen besteht, auch später noch auf einen dreifach Filter – CBMF 3 – oder sogar vierfach Filter – CBMF 4 – erweitert werden“, erklärt DI Dr. Friedrich Kastner, CEO BritAS GmbH, die Besonderheiten der Innovation. Der CBMF dient dazu Verschmutzungen aus Kunststoffabfällen effizient und effektiv herauszufiltern –

pellets, whereas the dirt is discharged with a very low loss of melt. BritAS filters are used in the post-consumer sector and for agricultural film waste but also for post-industrial waste and by compounding companies.

### From small to large – The sky is the limit

“The advantage for our customers is that they can configure their CBMF along their current requirements and if necessary, the filter can also be extended later. If two, three, four or more filter heads – the customer decides,” explains Corné Verstraten, CSO BritAS. Also in case of the screen areas, flexibility has priority – at the moment, the areas per module range from 570 cm<sup>2</sup> up to 1050 cm<sup>2</sup>, which at the moment, by the combination of several modules, results in filter areas of 4200 cm<sup>2</sup> and more.

### Flexible filter arrangement – parallel or serial

BritAS ensures the running melt flow via two separately selectable filter chambers, which, depending on the operating status, can be used alternately or parallel. A continuous and fully-automatic opera-

und das bei konstant hoher Qualität des Regranulats, wobei der Schmutz mit sehr geringem Schmelzeverlust aus der Maschine ausgetragen wird. Genutzt werden BritAS Filter im Post-Consumer-Bereich und für Agrarfolien-Abfälle, aber auch für post-industrielle Abfälle und von Compoundern.

### Von klein bis groß – alles ist möglich

„Vorteil für unsere Kunden ist, dass sie sich ihren CBMF entlang ihrer aktuellen Anforderungen zusammenstellen und wenn notwendig, später erweitern können. Ob zwei, drei, vier oder mehr Filterköpfe – der Kunde entscheidet“, erklärt Corné Verstraten, CSO BritAS. Auch bei den Siebflächen steht Flexibilität im Vordergrund – die Flächen je Modul reichen derzeit von 570 cm<sup>2</sup> bis zu 1050 cm<sup>2</sup>, wodurch durch die Kombination von mehreren Modulen Filterflächen von derzeit 4200 cm<sup>2</sup> und mehr möglich sind.

### Flexible Filteranordnung – parallel oder seriell

Den laufenden Schmelzefluss sichert BritAS über zwei getrennt ansteuerbare Filterkammern, die je

## In future, the spectrum of filter materials for special requirements will constantly be extended

tion is guaranteed by the totally new control unit together with the new linear belt take-off including cutting device. As already with the BritAS ABMF, cost-efficient filter belts are used.

In future, the spectrum of filter materials for special requirements will constantly be extended. “Because of the modular design, of course, the arrangement of the filters has to be flexible. That means, the parallel filter assembly is reasonable in order to receive filter areas as large as possible. The arrangement in a line creates the option of multi-level filtration,” says Heiko Henss, Plant Manager BritAS.

### Extendable components – filter heads & screen belt magazine

Furthermore, additional filter heads can be integrated at any time, since the CBMF can grow together with the customer requirements. The same applies to the belt magazine. Here, one, two, three or more magazines are possible. Depending on the customer requirements, BritAS offers different materials, dimensions, weaves and tensile strength for the screen belts. The filtration fineness ranges from 50 µm to 950 µm. “We are convinced that our modular design concept is trend-setting for the field of melt filtration and already in the current launch phase, we have received enormous popularity and positive customer feedback,” gladly say Kastner, Verstraten and Henss.

nach Betriebszustand abwechselnd oder parallel im Einsatz sind. Eine völlig neue Steuerung gewährleistet dabei gemeinsam mit dem neuen linearen Bandabzug inklusive Schneidevorrichtung einen kontinuierlichen sowie vollautomatischen Betrieb. Wie schon beim BritAS ABMF kommen kostengünstige Filterbänder zum Einsatz.

Das Spektrum an Filtermaterialien wird in Zukunft laufend für spezielle Anwendungen erweitert. „Dem Baukastenkonzept waren wir natürlich auch schuldig, dass die Anordnung der Filter flexibel ist. Das heißt, die parallele Filtermontage ist sinnvoll, um möglichst große Filterflächen zu bekommen. Die Anordnung in einer Reihe schafft die Option, mehrstufig zu filtern“, so Heiko Henss, Plant Manager BritAS.

### Erweiterbare Bausteine – Filterköpfe & Siebbandmagazin

Jederzeit ergänzt werden können dazu weitere Filterköpfe, da der CBMF eben mit den Kundenanforderungen mitwachsen kann. Selbiges gilt für das Bandmagazin, hier sind ein, zwei, drei oder mehr Magazine möglich. Je nach Kundenwunsch gibt es unterschiedliche Materialien, Abmessungen, Webarten und Zugfestigkeiten bei den Siebbändern. Die Filtrationsfeinheiten reichen von 50 µm bis 950 µm. „Wir sind überzeugt davon, dass unser Baukastenkonzept zukunftsweisend im Bereich der Schmelzefiltration ist und haben schon in der derzeitigen Launchphase enormen Zuspruch und positives Kundenfeedback“, freuen sich Kastner, Verstraten und Henss.

## From bottle to bag: The next generation of sustainable woven plastic packaging

- ▶ Overflowing landfills, plastic waste in our oceans – the issue of plastic pollution is no longer merely a concern of environmental activists. It has become a matter of public interest and government legislation, and has also prompted big retailers to embrace waste reduction and recycling programs.

### Von der Flasche zum Sack: Die nächste Generation nachhaltiger Verpackungen aus Kunststoffgewebe

- ▶ Überfüllte Deponien, Kunststoffmüll in den Ozeanen – die Belastung der Umwelt durch Kunststoffabfall ist längst nicht mehr nur ein Thema für Aktivisten. Die Sensibilisierung dafür hat mittlerweile die breite Öffentlichkeit und die Gesetzgeber erreicht, und auch große Handelsketten haben begonnen, Recyclingprogramme und Maßnahmen zur Abfallreduzierung umzusetzen.

The trend towards sustainable packaging has been growing significantly in the past years, bringing into focus reusability, bio-degradability and recyclability of the packaging materials. With the development of the production technology for woven plastic sacks made from rPET, Starlinger & Co. GmbH now offers the opportunity of closed-loop production for this type of packaging. “Starlinger builds on decades of experience in woven polypropylene sack production, a type of packaging that is reusable and recyclable”, says Stéphane Soudais, Head of Starlinger’s Consumer Bags Division. “Since 2013 we can produce PET tape fabric from virgin PET and recycled PET pellets on our machines which can be used for a variety of packaging applications. Now we have achieved another breakthrough in working with recycled PET: we can produce rPET tapes directly from PET bottle flakes.” Fabric made of PET tapes can be converted to various types of woven sacks or used for technical applications, for example carpet backing or geo-textiles. For Soudais, fabric made of rPET flakes brings in an interesting advantage: “With this material, producers of woven plastic packaging have the option of true closed loop production.”

#### Woven rPET sacks – sustainable and more

PET is a plastic that can be recycled and upcycled economically. In many countries exist functioning collection and recycling schemes for PET which provide a source for recycling material.

Der Trend zu nachhaltigen Verpackungen wächst seit Jahren stetig, wobei das Augenmerk auf der Wiederverwendbarkeit, biologischen Abbaubarkeit und Recyclingfähigkeit der Packmittel liegt. Mit der Entwicklung der Produktionstechnologie für gewebte Säcke aus rPET bietet Starlinger & Co. GmbH nun die Möglichkeit, diese Art von Verpackung in einem geschlossenen Produktkreislauf herzustellen. „Starlinger hat jahrzehntelange Erfahrung in der Herstellung von Gewebesäcken aus Polypropylen – eine Verpackungsform, die wiederverwendbar und recycelbar ist“, erklärt Stéphane Soudais, Leiter der Geschäftssparte Consumer Bags bei Star-

**We can produce rPET tapes directly from PET bottle flakes**

linger. „Seit 2013 können wir mit unseren Anlagen auch PET-Bändchengewebe aus PET-Neuware und recycelten PET-Pellets herstellen, das für eine breite Palette an Verpackungsanwendungen eingesetzt werden kann. Nun haben wir bei der Verarbeitung von recyceltem PET einen weiteren Durchbruch erzielt: Wir können rPET-Bändchen direkt aus PET-Flaschenmahlgut, sogenannten Flakes, erzeugen.“ Gewebe aus PET-Bändchen kann zu diversen Arten von Säcken verarbeitet oder für technische Anwendungen – zum Beispiel Teppichgrundgewebe oder Geo- und Agrotexilien – eingesetzt werden. Für





In the area of consumer products, where many stakeholders are already putting a focus on sustainability, fabric produced from rPET flakes can be used for various types of sacks. They provide an attractive packaging for dry bulk goods such as fertilizer, building materials, pet products such as kitty litter or pet food, as well as grains and flour. PET tape fabric stands out for its excellent aroma and grease barrier as well as its food safety; rPET fabric produced using Starlinger decontamination technology meets US FDA (Food and Drug Administration) requirements for use in food packaging. For packaging users who want to switch to woven rPET sacks for filling their product, only low investment is required.

### 100 % closed loop packaging that catches the eye

For consumer applications, attractive package design is possible by laminating the rPET fabric with reverse printed BOPET film, which gives the sacks a stunning shelf appearance. A perfect example of eye-catching design on a sustainably produced bag are rPET PP\*STAR bags – pinch bottom type bags which are produced on machinery developed by Starlinger. Made of polypropylene, they are already a popular packaging for sensitive products such as dry pet food. Now, they can be produced directly from PET bottle flakes. rPET PP\*STAR bags are a very sustainable packaging option that gives the product both a high-class look and best possible protection: they are fully recyclable and can be used to produce PP\*STAR pinch bags again – or any other woven plastic bag type, for that matter – thereby closing the loop in the packaging cycle.

Soudais hat rPET-Gewebe aus Flaschen-Flakes hier einen interessanten Vorteil: „Hersteller von gewebten Verpackungen aus Kunststoff können mit diesem Material in einem geschlossenen Produktionskreislauf arbeiten.“

### Gewebesäcke aus rPET – nachhaltig und mehr

PET ist ein Kunststoff, der wirtschaftlich recycelt und „upcycelt“ werden kann. In vielen Ländern existieren bereits funktionierende Sammel- und Recyclingsysteme für PET, so dass Quellen für Recyclingmaterial vorhanden sind.

Gerade bei Konsumgüterverpackungen, wo bereits viele Stakeholder Nachhaltigkeit in den Fokus stellen, eignet sich Gewebe aus rPET-Flakes zur Herstellung verschiedenster Sacktypen. Diese können als attraktive Verpackung für Schüttgüter wie Düngemittel, Baumaterialien, Heimtierprodukte wie Katzenstreu oder Trockennahrung, sowie für Getreide und Mehl eingesetzt werden. PET-Bändchengewebe bietet ausgezeichneten Aromaschutz und eine wirksame Fettsperre und ist zudem lebensmitteltauglich: rPET-Gewebe, das mit Hilfe der Starlinger-Dekontaminierungstechnologie hergestellt wird, erfüllt die Richtlinien der US-FDA (Food and Drug Administration) für Lebensmittelverpackungen. Für Verpackungsanwender, die ihr Produkt zukünftig in rPET-Säcken abfüllen wollen, fallen für die Umstellung nur geringfügige Investitionen an.

### Verpackung mit Blickfang – zu 100 % im geschlossenen Kreislauf

Für die ansprechende Gestaltung von Konsumgüterverpackungen kann das rPET-Gewebe mit konterbedruckter BOPET-Folie laminiert werden; sie verleiht den Säcken auffallende Optik im Regal. Ein Musterbeispiel für nachhaltig hergestellte Säcke, die ins Auge stechen, sind PP\*STAR-Säcke aus rPET – Pinch-Bottom-Säcke, die auf von Starlinger entwickelten Maschinen hergestellt werden. In der Version aus Polypropylen bereits als Verpackung für sensible Produkte wie Heimtier-Trockennahrung beliebt, können diese Säcke jetzt direkt aus PET-

◀ *PP\*STAR sacks made of rPET flakes are not only eye-catchers on the shelves – they can be produced in a closed-loop system*

*PP\*STAR-Säcke aus rPET-Flakes sind nicht nur ein Blickfang im Regal, sondern können in einem geschlossenen Produktionskreislauf hergestellt werden*

Credit/Quelle: Starlinger

**A perfect example of eye-catching design on a sustainably produced bag are rPET PP\*STAR bags**

Flaschenmahlgut produziert werden. PP\*STAR-Säcke aus rPET sind eine besonders nachhaltige Verpackungsoption, die dem Produkt sowohl hochwertiges Aussehen als auch bestmöglichen Schutz verleiht: Sie sind vollständig recyclingfähig, können zur Herstellung neuer PP\*STAR Pinch Bottom-Säcke – und natürlich anderer Arten von Gewebesäcken – wiederverwendet werden und schließen so den Verpackungskreislauf.

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

## New SRF treatment facility from Sutco® UK delivers "climafuel" for cement kiln operator

- ▶ Sutco® UK built a new a SRF production facility at Malpass Farm Rugby for its customer Sita UK to run alongside its facility at Landor Street Birmingham, as part of a 25 year contract to supply the cement kiln operator Cemex with a secondary recovered fuel (SRF) known as "climafuel".

## Neue EBS-Aufbereitungsanlage der Sutco® UK liefert „climafuel“ für Zementofenbetreiber

- ▶ Sutco® UK hat für ihren Kunden Sita UK eine neue EBS-Aufbereitungsanlage bei Malpass Farm, Rugby gebaut, die zusammen mit der Anlage in Landor Street, Birmingham, als Teil eines 25-jährigen Vertrages laufen und den Zementproduzenten Cemex mit dem unter der Bezeichnung „climafuel“ eingesetzten Ersatzbrennstoff (EBS) beliefern soll.

To enable the use of SRF in cement kiln ovens the fuel has to be of a very high quality standard, requiring very low moisture contents, a high calorific value and very low concentrations of PVC. Sita UK was therefore looking for a very experienced plant builder, who would be able to guarantee the production of such high quality SRF. Having proven these abilities before with a successfully operating plant at Landor Street, Birmingham they turned to the specialist waste treatment plant builder Sutco® UK for a second time, a 100% subsidiary from Sutco® RecyclingTechnik.

Despite the success of the first plant Sutco® UK had to undergo a rigorous selection process first to prove that they can deliver the best concept for producing a quality fuel offering a compact and flexible design

Damit EBS in Zementöfen eingesetzt werden kann, muss der Brennstoff eine sehr hohe Qualität, einen sehr niedrigen Feuchtegehalt, einen hohen spezifischen Heizwert und sehr niedrige PVC-Konzentrationen haben.

Sita UK suchte daher einen sehr erfahrenen Anlagenbauer, der solch hochwertiges EBS garantieren konnte. Nachdem diese Fähigkeit mit einer erfolgreichen Anlage in Landor Street, Birmingham, zuvor nachgewiesen wurde, wendete sich die Firma zum zweiten Mal an den Spezialisten für Abfallaufbereitungs-Anlagenbau Sutco® UK, 100%ige Tochter der Sutco® RecyclingTechnik GmbH.

Trotz des Erfolges der ersten Anlage, durchlief Sutco® UK zunächst einem strengen Auswahlprozess, in dem die Firma nachweisen musste, dass sie das beste Konzept für die Produktion eines qualitativen Brennstoffs mit einem kompakten und flexiblen Anlagendesign liefern konnte, das in den nächsten 25 Jahren 55 t/h sich dauernd ändernden Gewerbemülls und fester Siedlungsabfälle zu EBS verarbeiten kann. Bei vollem Betrieb wird die Anlage 225 000 Tonnen Abfall pro Jahr verarbeiten.

Das Konzept basiert auf der Wiedergewinnung eines Maximums an brennbarem Material bei gleichzeitig niedrigem Feuchtegehalt. Dabei kann die Anlage auch Wertstoffe wie Eisen- und Nichteisenmetalle sowie verdichtete Kunststoffe wiedergewinnen. Das sowohl in Säcken verpackte als auch lose Material wird in die Eingangshalle des Gebäudes zwecks Verarbeitung geschüttet. Mittels verschiedener Zerkleinerungs- und Siebtechniken wird es auf die richtige Größe gebracht. Der Kern des Prozesses ist ein 3-Wege-Sichter, der den Abfall in leichtes, mittelleichtes und schweres Material trennt. Dann

Once up to speed the plant will process 225 000 tonnes of waste per annum

Bei vollem Betrieb wird die Anlage 225 000 Tonnen Abfall pro Jahr verarbeiten

Credit/Quelle: Sutco® RecyclingTechnik GmbH





ist das Material perfekt vorbereitet, um nach EBS, Wertstoffen und Restmüll mit Hilfe von Überbandmagneten, Wirbelstromseparatoren und NIR-Einheiten sortiert zu werden.

◀ *Changing C&I and MSW waste into SRF*

*Gewerbemüll und fester Siedlungsabfälle werden zu EBS verarbeitet*

Credit/Quelle: Sutco® RecyclingTechnik GmbH

Feststoffe wie Eisen und Nichteisen-Metalle sowie verdichtete Kunststoffe

for a plant that will process 55 t/h of ever changing C&I and MSW waste into SRF over the next 25 years. Once up to speed the plant will process 225 000 tonnes of waste per annum.

The concept is based on recovering a maximum of combustible material, whilst keeping the moisture content low. At the same time the plant will also be able to recover valuable recyclables, such as ferrous and non ferrous metals and dense plastics. Material both bagged and loose is dropped on the reception floor of the building for processing. The material is sized correctly using various shredding and screening technologies. The heart of the process is a 3-way air box, which segregates the waste into light, medium light, and heavy material. Following this process the material is then perfectly prepared to be sorted into

werden zur Wiederverwendung rückgewonnen. Das restliche hochqualitative EBS-Material wird auf eine bestimmte Größe zerkleinert und anschließend mit den neuesten NIR-Geräten analysiert. Das NIR-Gerät überprüft den Chlor- und Feuchtegehalt sowie den Heizwert des EBS. Diese Informationen werden an die Steuerung geschickt, wo das System automatische Einstellungen durch Änderung des Materialtyps vornehmen kann. Somit entspricht das Produkt aus gleichbleibend hochwertigem Material den strengen Anforderungen von Cemex. Die Anlage hat eine garantierte Mindestverfügbarkeit von 95 % und verarbeitet 55 Tonnen Abfall pro Stunde in zwei parallelaufenden Linien. Da Sutco® schon langjährige Erfahrungen mit solchen Anlagen hat, wartungsfreundliche Geräte in das Konzept einbindet

## Recovering a maximum of combustible material, whilst keeping the moisture content low

SRF, recyclables and residual waste using overband magnets, eddy current separators and NIR units.

Recyclable material such as ferrous and non-ferrous metals and dense plastics are recovered for re-use. The remaining high quality SRF material is shredded to a specific size before it is analysed using the latest NIR innovation. The NIR unit checks the Chlorine and moisture content as well as the calorific value of the SRF. This information is fed back to the control cabin where the system can make automatic adjustments by changing the type of material being targeted by the NIR units, thus ensuring the production of consistently high quality material to Cemex's strict requirements.

The plant is guaranteed to have a minimum of 95% plant availability treating 55 tonnes per hour of waste over two lines working in parallel. Through Sutco®'s long experience of providing this type of plant previously and by integrating equipment into the concept that has low maintenance requirements, together with choosing partners with the same uptime mentality Sutco® UK is able achieve greater plant reliability and availability. Sutco® UK started the build in September 2014 and the plant was completed and fully operational in February 2015.

und sich Partner mit gleichen zukunftsorientierten Einstellung sucht, kann Sutco® eine hohe Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit der Anlage garantieren. Sutco® UK begann mit dem Bau im September 2014. Die Anlage wurde im Februar 2015 fertiggestellt und befindet sich jetzt im regulären Betrieb.

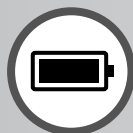
▼ *The plant is guaranteed to have a minimum of 95% plant availability*

*Die Anlage hat eine garantierte Mindestverfügbarkeit von 95%*

Credit/Quelle: Sutco® RecyclingTechnik GmbH



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



**mehr Leistung**  
spart 30% der Lüfter-Antriebsleistung  
(Uni Karlsruhe 2013)



weniger Lärm



weniger Verbrauch



**CLEANFIX.ORG**  
Umschalt-Ventilatoren zur Kühlerreinigung



[www.youtube.com/cleanfixg](http://www.youtube.com/cleanfixg)

## Westeria MultiFeeder, the variable and individually adjustable bin innovation

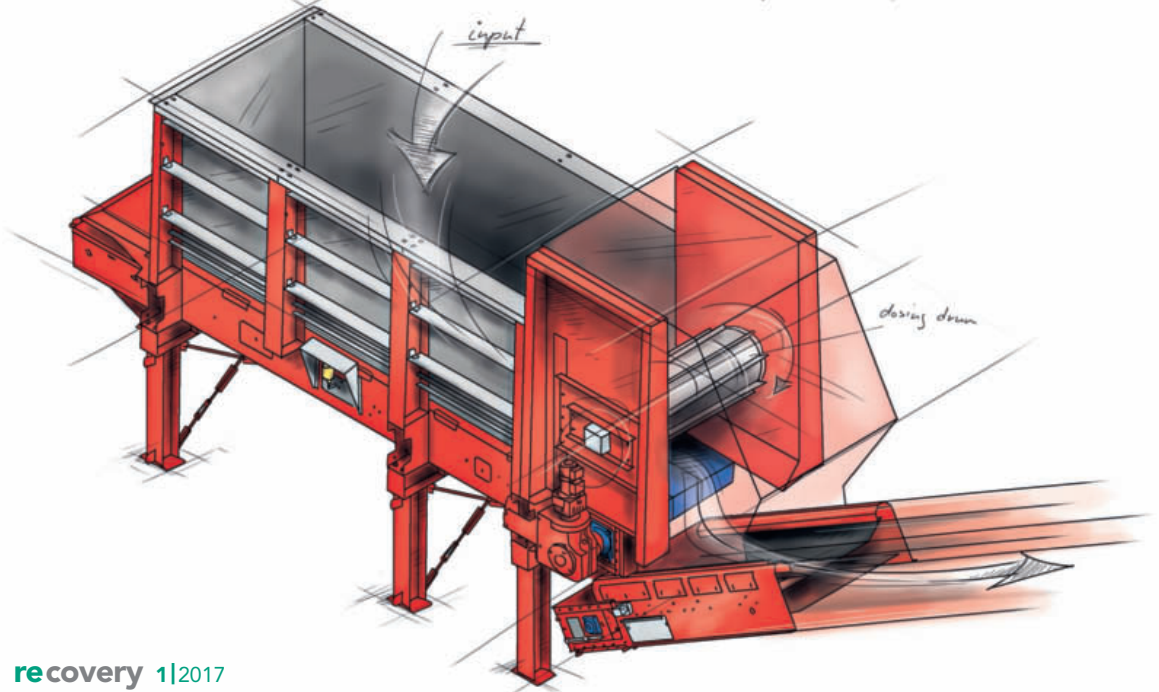
- ▶ In 2016 Westeria launched the MultiFeeder as an innovation that perfectly complements the large bins from Westeria with a width of up to 4000 mm and is designed to take up hundreds of m<sup>3</sup> of feed material. The new bins have a storage volume of between 10 and 47 m<sup>3</sup>. Thus, they have been designed for smaller feed amounts and individual requirements.

## Westeria MultiFeeder, die variable und individuell anpassbare Bunkerinnovation

- ▶ In Ergänzung zu den großen Bunkern von Westeria mit bis zu einer Breite von 4000 mm, ausgelegt für die Aufnahme von mehreren hundert Kubikmetern Eingabematerial, hat Westeria 2016 den MultiFeeder auf den Markt gebracht. Die neuen Bunker decken ein Speichervolumen zwischen 10 bis 47 m<sup>3</sup> ab. Sie sind somit für kleinere Aufnahmemengen und individuelle Anforderungen konzipiert.

**B**y means of a special unit-assembly system it is possible to extend both the width and length as well as the linear transfer of many different feed materials using four adjusted belt conveyors as alternatives. Furthermore, there are three static designs of the plant that can be specifically adapted to the feed materials. In addition, the operators have the choice between an electric or hydraulic drive.

**M**ittels eines speziellen Baukastensystems ist die Erweiterung in Breite und Länge genauso möglich wie die lineare Weitergabe verschiedenster Eingabematerialien mittels vier darauf abgestimmter Varianten von Förderbändern. Hinzu kommen drei Ausführungen der Anlagenstatik, die die Robustheit gezielt den Eingabematerialien anpassen lässt. Zusätzlich können die Anwender



The Westeria MultiFeeder is an important plant module as an upstream intermediate store for many kinds of bulk solids and for the proportioned transfer to the receiving belts

Als vorgelagertes Zwischenlager für viele Schüttgüter und dosierter Förderung an die Aufnahmebänder ein wichtiges Anlagemodul: der Westeria MultiFeeder

Credit/Quelle: Westeria



◀ *The MultiFeeder technology with its many variable performance parameters can be seamlessly adjusted to existing plant concepts*

*Die MultiFeeder-Technologie, variabel in vielen Leistungsparametern, passt sich nahtlos in bestehende Anlagenkonzepte ein*

**Credit/Quelle: Westeria**

Due to their various alternatives, the MultiFeeders meet all the requirements of belt conveyors. Any kind of bulk solids, such as films, PET bottles, waste, paper or cardboard, but also sharp-edged materials, such as glass, scrap, rock or even hot material, can be taken up without any problem and conveyed in the direction of the discharge to be transferred to the downstream plant.

Thus, the belt conveyors, chain belt conveyors, apron conveyors as well as moving floors solve any feed problem. With different widths of 1200, 1600 and 2000 mm and up to a maximum bin length of 12 m, further alternatives are possible. Both the modular design and the standardized parts ensure that any requirement of the customer will be met with additional cost advantages for the user.

Some extras should be mentioned in particular. On the one hand, the optionally arranged rotary drum feeder ensures a particularly uniform discharge of the materials, even with fully loaded bin, according to the statement of the manufacturer. On the other hand, the specially designed electric drive system

zwischen einem elektrischen oder hydraulischen Antrieb wählen.

Die MultiFeeder werden mit ihren verschiedenen Varianten von Förderbändern allen an sie gestellten Anforderungen gerecht. Jede Art von Schüttgut, seien es Folien, PET-Flaschen, Müll und Abfall oder Papier, Kartonagen, aber auch Scharfkantiges wie Glas, Schrott, Gesteinsmaterial – selbst heißes Material – wird problemlos aufgenommen und in Richtung Ausgabe zur Übergabe an die nachfolgende Anlage gefördert.

Die Gurtförderer, Kettengurtförderer, Plattenbandförderer sowie der Schubboden (Moving Floor) lösen somit jedes Eingabeproblem. Mit unterschiedlichen Breiten von 1200, 1600 und 2000 mm bis zu einer maximalen Bunkerlänge von 12 m sind weitere Variablen möglich. Sowohl der modulare Baukasten wie seine Teilegleichheit sind Garanten dafür, dass jede Kundenanforderung erfüllt und dabei noch Kostenvorteile an den Anwender weitergegeben werden können.

Einige Extras verdienen besondere Erwähnung. Zum einen ist dies die Dosierwalze, die optional ange-

bracht, nach Aussagen des Herstellers, einen besonders gleichmäßigen Materialaustrag – auch bei voller Bunkerbeladung – ermöglicht.

Zum zweiten ist das der

elektrische Antrieb mit einem speziell ausgelegten Westeria-Antriebssystem, das beim Moving Floor für eine sehr gleichmäßige Dosierung beim Austrag sorgt. Mit dieser Alleinstellung wird zudem ein Vorteil gegenüber der herkömmlichen Hydraulik generiert.

Besonders wichtig für den weltweiten Export ist weiterhin, dass die Bunker ohne Probleme in vormontierte Baugruppen zerlegt und von jedem Standard ISO-Seecontainer aufgenommen werden können. Mit Westeria MultiFeeder steht demnach jetzt ein sehr variables Bunkersystem in einer Baureihe für kleinere Volumina mit einem breiten Anwenderspektrum zur Verfügung. Das realisierte Baukastenprinzip weist darüber hinaus eine besondere Wirtschaftlichkeit mit merkbaren Kostenvorteilen auf.

## Any kind of bulk solids can be conveyed in the direction of the discharge

from Westeria ensures a very uniform proportioning during the discharge. This unique selling point additionally creates an advantage as opposed to the conventional hydraulic system.

As regards the worldwide export, it is particularly important that the bins can be divided into preassembled units without any problems and taken up by any sea container according to the ISO standards. With the Westeria MultiFeeder, now a very variable bin system is available as one series for small volumes and a wide range of use. Furthermore, the unit-assembly system is particularly profitable and has essential cost advantages.

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

## Recovering metals from fine shredder fractions

- ▶ The Finnish company Kajaanin Romu Oy recently began operating the first BHS-Sonthofen plant for recycling automotive shredder residues (ASR). At this plant, non-ferrous metals are separated into 'light' and 'heavy' fractions during the same processing stage. This allows the plant operators to economically produce fractions that can be sold profitably. Moreover, the plant significantly reduces the costs of disposing of material at landfills.

## Rückgewinnung von Metallen aus Schredder-Feinfraktionen

- ▶ Kajaanin Romu OY in Finnland betreibt seit Kurzem die erste Anlage zum Recycling von Automotive Shredder Residue (ASR) von BHS-Sonthofen, in der auch die Nichteisenmetalle im gleichen Durchgang in „leicht“ und „schwer“ getrennt werden. So stellt die Anlage Fraktionen wirtschaftlich her, die gewinnbringend verkauft werden können. Gleichzeitig reduziert sie deutlich die Kosten für die Entsorgung des Materials, das auf Deponien eingelagert werden muss.

1 ▼  
Exterior view of the new recycling plant for recycling automotive shredder residues (ASR) at Kajaanin Romu Oy in Finland

Außenansicht der neuen Recyclinganlage zum Recycling von Automotive Shredder Residue (ASR) bei Kajaanin Romu OY in Finnland

Credit/Quelle:  
BHS-Sonthofen GmbH

### Author/Autor

Ivan Glamuzina, Head of Planning/Leiter Projektierung, Crushing and Recycling Technology/Zerkleinerungs- und Recyclingtechnik, BHS-Sonthofen GmbH, Sonthofen/Germany/Deutschland, [www.bhs-sonthofen.de](http://www.bhs-sonthofen.de)

**K**aajaanin Romu Oy operates one of Finland's most cutting-edge plants for recycling scrap in the town of Kajaani, located approximately 500 km northeast of Helsinki. The company recently commissioned a BHS-Sonthofen plant for processing ASR fine fractions with a particle size between 0

**K**aajaanin Romu Oy betreibt im finnischen Kajaani – etwa 500 km nordöstlich von Helsinki – eine der modernsten Anlagen Finnlands für das Recyceln von Schrott. Kürzlich hat das Unternehmen eine Anlage von BHS-Sonthofen für die Aufbereitung der ASR Feinfraktionen zwischen 0 und 30 mm, die erhebliche Mengen an wertvollen Metallen enthält, in Betrieb genommen.

Erfahrungen aus dem Betrieb von Schreddern belegen es immer wieder: Eine Tonne der schweren Nichteisen-Fraktion des aufbereiteten Materials, das beim Recyceln von Automobil-, Elektro- oder Elektronikschrott nach dem Schreddern und dem Aufbereiten der groben Bestandteile übrig bleibt, kann bis zu 20 g Gold, 200 bis 300 g Silber, ferner Platin und andere Edel- und Nichteisenmetalle enthalten.

BHS hat bereits mehrere Anlagen für das Recycling von Reststoffen aus der Autoverwertung (Automotive Shredder Residue – ASR) geliefert. Zentrale Komponente dieser Anlagen ist die Rotorprallmühle RPMV, die BHS als weltweit einziger Hersteller anbietet. Sie schafft die Voraussetzung dafür, dass die Nichteisenmetalle nicht nur sauber von den anderen Materialien getrennt, sondern außerdem verkugelt werden. Betreiber der ASR-Anlagen von BHS berichten, dass sie beim Verkauf der Wertstoffe,



and 30 mm that contain large quantities of valuable metals.

Experience with operating shredders in the context of recycling has proven time and again that heavy non-ferrous fractions of material left over after shredding and processing large automotive, electrical or scrap waste components still hold value. A metric ton can contain up to 20 g of gold and up to 200 to 300 g of silver, as well as platinum and other precious and non-ferrous metals.

BHS has already supplied several plants for recycling residual materials left over from dismantling cars; these are known as automotive shredder residues (ASR). The main component of these plants is the rotor impact mill of type RPMV, which BHS is the only manufacturer in the world to produce. These plants not only cleanly separate non-ferrous metals from other materials, but also shape them into balls. Operators of ASR plants from BHS-Sonthofen report that they are able to earn about 3000 € more per metric ton when selling substances such as heavy fractions of non-ferrous metals, and that the plants pay for themselves within nine to 12 months.

BHS has taken the technology even further by adding another stage to the plant: Metals now undergo



2  
The centerpiece of the new ASR recycling plant: the BHS rotor impact mill (RPMV)

Der Anlagenkern der neuen ASR-Recycling-anlage mit der BHS Rotorprallmühle (RPMV)

Credit/Quelle:  
BHS-Sonthofen GmbH

beispielsweise der schweren Fraktion der Nicht-eisenmetalle, etwa 3000 € pro Tonne Erlösen und sich die Anlagen innerhalb von neun bis zwölf Monaten amortisiert haben.

Mit der Erweiterung der Anlagentechnik um eine weitere Stufe geht BHS noch einen Schritt weiter als bisher: Die Nachreinigung der Metalle ist jetzt in die Anlage integriert – auch die Nichteisenmetalle werden in einem Durchgang nach „schwer“ und „leicht“ getrennt. So macht BHS bisher erforderliche, zusätzliche Prozessstufen überflüssig.

3  
The BHS rotor impact mill of type RPMV is shown in the center; it is the core component for mechanical crushing undertaken in processing stage 1

In der Mitte ist die BHS Rotorprallmühle vom Typ RPMV als Herzstück der mechanischen Zerkleinerung in Stufe 1

Credit/Quelle:  
BHS-Sonthofen GmbH

## Metals now undergo secondary cleaning in the plant, and non-ferrous metals are separated into 'heavy' and 'light' batches in a single processing stage

secondary cleaning in the plant, and non-ferrous metals are separated into 'heavy' and 'light' batches in a single processing stage. As such, BHS has made previously required additional process stages obsolete. The first of these new types of plants with increased fine fraction processing has been in operation at Kajaanin Romu since the spring of 2016. The Finnish recycling company learned about the new

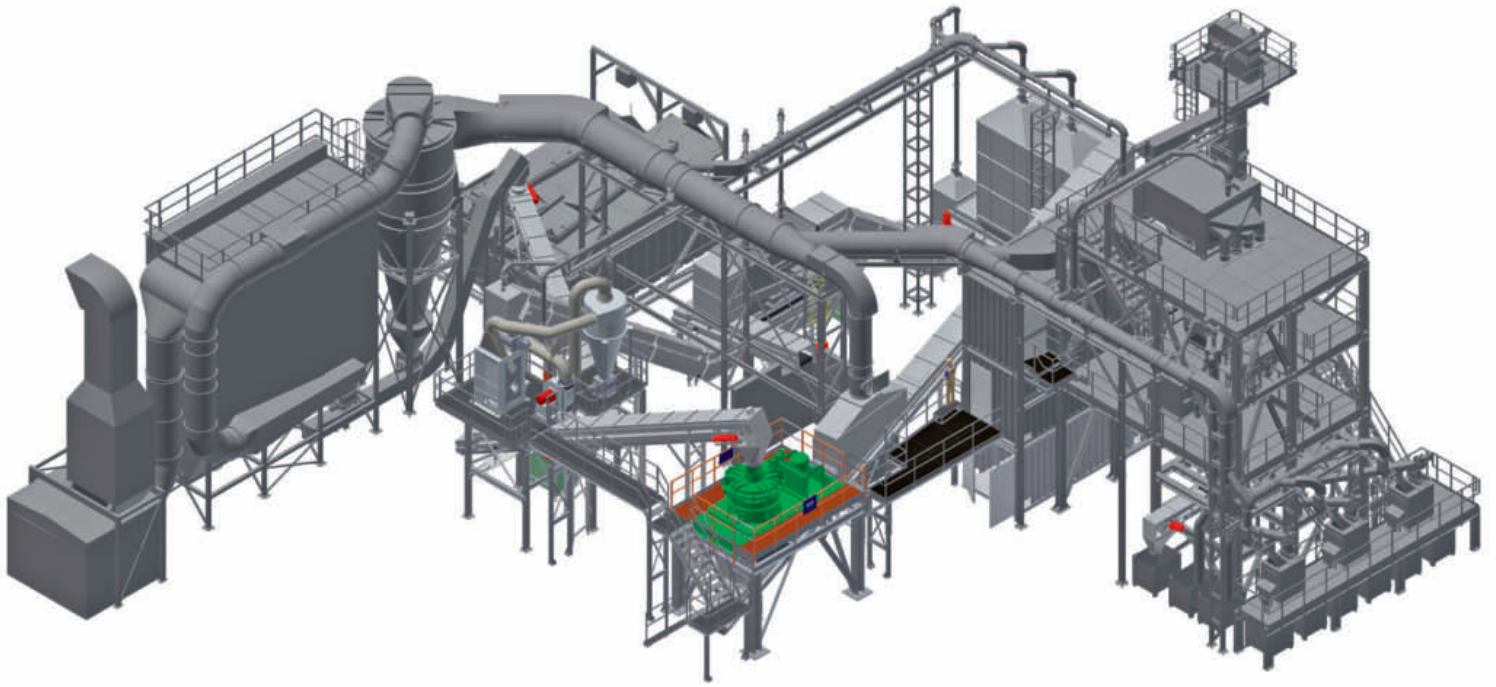
Die erste Anlage des neuen Typs mit der erweiterten Aufbereitung der Feinfraktionen ist seit Frühjahr 2016 bei Kajaanin Romu in Betrieb. Das finnische Recycling-Unternehmen war im Juni 2014 beim Besuch der IFAT auf die neue Maschine aufmerksam geworden und hat bereits drei Monate später den Auftrag erteilt. Schon im Herbst 2015 nahm die Anlage den Testbetrieb auf.

4  
The core of the new ASR recycling plant: the BHS rotor impact mill (RPMV) used in processing stage 1

Der Anlagenkern der neuen ASR-Recycling-anlage mit der BHS Rotorprallmühle (RPMV) in Stufe 1

Credit/Quelle:  
BHS-Sonthofen GmbH





5 ▲ *3D model of the future ASR plant for Kajaanin Romu Oy at the end of planning at BHS-Sonthofen*

*3D-Modell der zukünftigen ASR-Anlage von Kajaanin Romu OY am Ende der Projektierung bei BHS-Sonthofen*

Credit/Quelle:  
BHS-Sonthofen GmbH

machine at IFAT in June 2014 and placed an order for it a mere three months later. The plant already went into test operation in the fall of 2015.

BHS delivered the turn-key plant complete with all components required for all tasks, from filling to loading and dust removal. This order underscores the success of BHS' strategy to deliver more and more turn-key plants.

The plant is fed fine fractions with a particle size of under 30 mm from the automotive shredder, thus processing fractions that could not be used prior to introducing this plant. In the first part of the process, the feed material is crushed and the light materials are separated. In the second stage, the remaining material is screened and separated into different fractions.

BHS hat die Anlage schlüsselfertig geliefert; sie enthält alle Komponenten von der Befüllung bis zur Verladung und der Entstaubung. Der Auftrag bestätigt einmal mehr den Weg von BHS, mehr und mehr schlüsselfertige Komplettanlagen zu liefern.

Die Anlage erhält die Feinfraktion mit einer Korngröße unter 30 mm aus dem Autoschredder, die bisher nicht genutzt werden konnte. Im ersten Teil des Prozesses wird das Aufgabematerial zerkleinert und die leichten Stoffe werden abgeschieden. In der zweiten Stufe wird das verbleibende Material gesiebt und in die unterschiedlichen Fraktionen separiert.

**Stufe 1 – mechanische Zerkleinerung**

Das Herzstück der Zerkleinerungsstufe ist die Rotorprallmühle vom Typ RPMV 1513. Sie zerklei-



6 ▲ *Loaded ASR input material with a particle size between 0 and 30 mm at the Kajaanin Romu Oy facility*

*Auf dem Gelände von Kajaanin Romu OY gelagertes Inputmaterial an Schredder-Restfraktionen zwischen 0 und 30 mm*

Credit/Quelle: BHS-Sonthofen GmbH



### Stage 1 – Mechanical crushing

The rotor impact mill of type RPMV 1513 is the centerpiece of the crushing stage: It crushes the remaining material and separates it. In doing so, it works selectively, finely crushing brittle materials such as mineral substances, glass and castings and separating composites. Elastic materials such as rubber, on the other hand, remain intact.

The metals can be reclaimed since the rotor impact mill shapes the ductile metals, meaning the ones which can be physically formed, into balls. This is necessary in order for non-ferrous metals to be cleanly separated from other materials in the downstream process. The material, which is originally often long and flat, has to be compact and as round as possible to enable separation of the non-ferrous metal pieces in subsequent processing stages.

Each loaded batch passes through the mill several times; before each step, light material and dust are separated out and discharged from the mill. The rotor speed and the number of cycles can be altered to adjust the crushing behavior of the machine.

### Stage 2 – Separation

After the last cycle in the rotor impact mill, the material passes through a hopper into a screening machine that separates it into three fractions: 0 to 3, 3 to 6, and



◀ 7  
ASR input material with a particle size between 0 and 30 mm used in processing fine fractions

Inputmaterial an Schredder-Restfraktionen zwischen 0 und 30 mm für die Aufbereitung der Feinfraktionen

Credit/Quelle:  
BHS-Sonthofen GmbH

nernt das verbleibende Material und schließt es auf. Dabei arbeitet sie selektiv: Spröde Materialien – zum Beispiel mineralische Stoffe, Glas oder Gussteile – werden fein zerkleinert und die Verbunde werden getrennt. Elastisches Material dahingegen, beispielsweise Gummi, bleibt erhalten.

Der für die Wiederverwendung der Metalle entscheidende Effekt ist, dass die Rotorprallmühle die duktilen – also plastisch verformbaren Metalle – verkugelt. Nur so können die Nichteisenmetalle in der folgenden Stufe sauber von den anderen Materialien getrennt werden, denn für das Abscheiden der oft fl-

## The proportion of salable non-ferrous metals amounts to about five to seven percent of the delivered volume

6 to 12 mm. Each of these is separated into 'heavy' and 'light' through density separation. The heavy material that contains the metallic components is separated into magnetic and non-magnetic metallic fractions using magnetic separators.

chen und langen Nichteisenmetallteile in den nachfolgenden Prozessstufen muss das Material kompakt sein und eine möglichst kugelige Form haben. Jede aufgegebene Charge durchläuft die Mühle mehrere Male; vor jedem Schritt werden leichtes Material



▲ 8a  
Output material (example): magnetic metal fractions with a particle size between 0 and 3 mm

Outputmaterial (beispielhaft): Magnetische Metallfraktion zwischen 0 und 3 mm

Credit/Quelle: BHS-Sonthofen GmbH



▲ 8b  
Output material (example): magnetic metal fractions with a particle size between 3 and 6 mm

Outputmaterial (beispielhaft): Magnetische Metallfraktion zwischen 3 und 6 mm

Credit/Quelle: BHS-Sonthofen GmbH

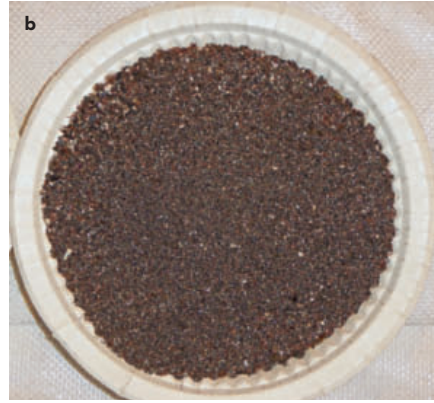
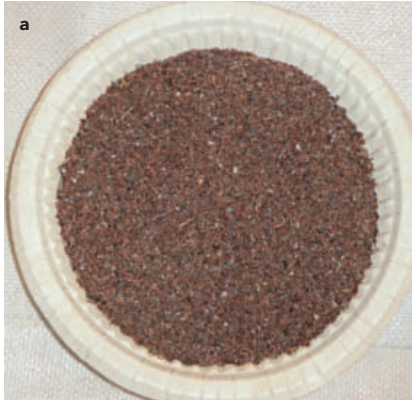
# fine shredder fractions

## metal recovery

9a ▶  
Output material (example): non-ferrous metal (heavy fraction) with a particle size between 0 and 3 mm

Outputmaterial (beispielhaft): NE-Metalle (Schwerfraktion) 0–3 mm

Credit/Quelle:  
BHS-Sonthofen GmbH



9b ▶  
Output material (example): non-ferrous metal (light fraction) with a particle size between 0 and 3 mm

Outputmaterial (beispielhaft): NE-Metalle (Leichtfraktion) 0–3 mm

Credit/Quelle:  
BHS-Sonthofen GmbH

As a new feature in this processing stage, non-ferrous metals are then immediately separated into heavy (e.g., copper, gold and silver) and light (e.g., aluminum) fractions. This ensures that all of the metals are cleanly separated into individual fractions during a single processing stage without requiring the material to be reintroduced to a previous process within the plant. Moreover, the plant also generates a light fraction that primarily consists of plastic pieces. This fraction is suitable for thermal utilization and does not need to be disposed of at landfills.

Two hoppers – one in the process before the rotor impact mill and one before the separation – split the individual batches. With this setup BHS has achieved virtually continuous operation: While the rotor impact mill is working, another batch is prepared in the mill cycle and a third one is screened and sorted.

### Initial results: Cleanly separated substances

Test operation was completed at the end of 2015, and the plant went into production in the spring of 2016. It has been

und Staub vor der Mühle abgeschieden und ausgeschleust. Das Zerkleinerungsverhalten der Maschine kann über die Drehzahl des Rotors und die Anzahl der Kreisläufe beeinflusst werden.

### Stufe 2 – Separation

Nach dem letzten Durchlauf durch die Rotorprallmühle gelangt das Material über einen Doseur auf eine Siebmaschine, die es in die drei Fraktionen 0 bis 3, 3 bis 6 und 6 bis 12 mm trennt. Jede wird über eine Dichtesortierung separat in „schwer“ und „leicht“ getrennt.

Die jeweils schweren, die die metallischen Bestandteile enthalten, werden mit Magnetscheidern in eine magnetische und eine unmagnetische Metallfraktion separiert.

Neu ist, dass die Nicht-eisenmetalle unmittelbar danach in schwere – zum Beispiel Kupfer, Gold und Silber – und leichte – etwa Aluminium – separiert werden. So werden alle



10 ▶  
BHS rotor impact mills of types RPMV and RPMX are high-performance crushers with a vertical shaft. They are used in the recycling industry to separate material composites and shape metals from waste materials such as electronics scrap, shredder residue and slag into balls

BHS Rotorprallmühlen vom Typ RPMV oder RPMX sind Hochleistungs-Zerkleinerer mit vertikaler Welle. Sie werden in der Recyclingindustrie zum Trennen von Materialverbunden und dem Verkugeln von Metallen aus Abfallstoffen wie E-Schrott, Shredderrückständen und Schlacken eingesetzt

Credit/Quelle:  
BHS-Sonthofen GmbH

### BHS rotor impact mill

The BHS rotor impact mill of type RPMV for recycling applications features horseshoe-shaped hammers, making it the only one of its kind in the world. The inside features a rotating plate to which the impact elements are attached. The material to be processed is fed into the machine from above via the central inlet pipe. When it impacts with the rotor, the material is accelerated towards the outside through centrifugal force; there, the hammers hit it and throw it against the outer wall. Upon impact, the material to be processed breaks.

After the material rebounds from the anvil ring, it comes into contact with the hammers once again, which further crush it, shape it into balls and throw it back against the anvil ring. This is repeated until the material leaves the rotor through the gap between the rotor and the anvil ring and falls down through the two outlet shafts.

Since the gap between the horseshoe-shaped hammers and the anvil ring is adjustable and the circumferential speed of the rotor is variable, the BHS rotor impact mill can be used flexibly for the widest variety of tasks.

The hammers can be manually removed, installed and adjusted without tools or lifting gear. The virtually constant gap between the anvil and the hammers ensures the consistent quality of the end products throughout the entire service life of the wear parts. The entire inlet cover can be rotated for optimum accessibility, which greatly simplifies maintenance of the machine.



◀ 9c  
Output material (example): non-ferrous metal with a particle size between 3 and 6 mm, separated into heavy fraction (left) and light fraction (right)

Outputmaterial (beispielhaft): NE-Metalle 3–6 mm mit Schwerfraktion (links) und Leichtfraktion (rechts)

Credit/Quelle: BHS-Sonthofen GmbH

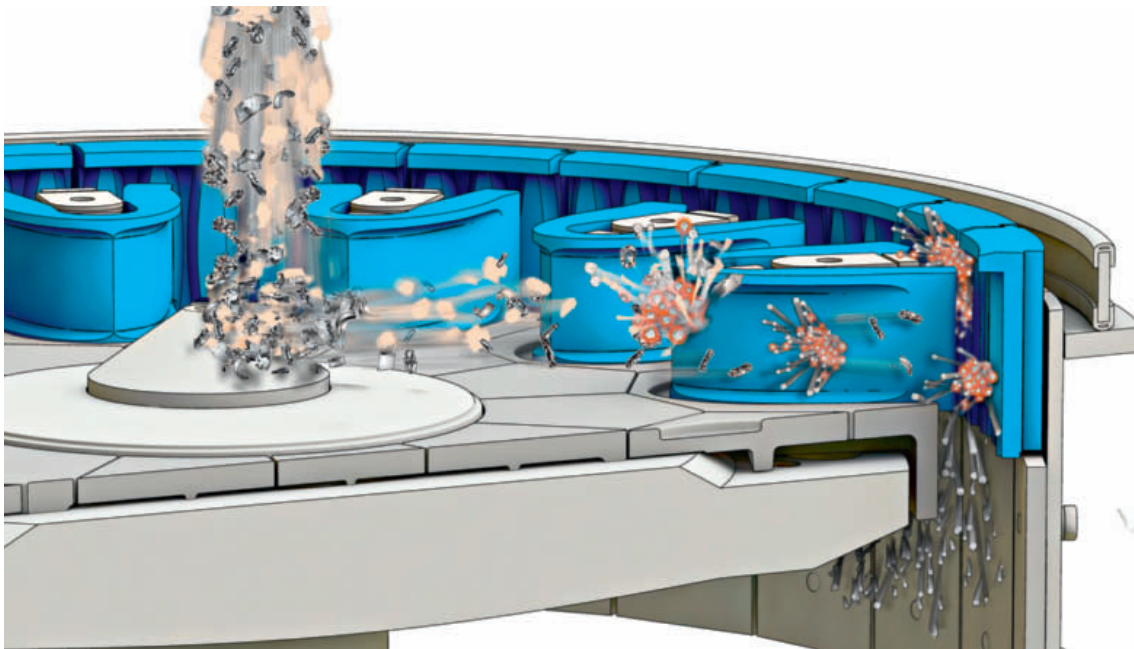
achieving a throughput of around 10 metric tons per hour ever since. At the end of the process, all the fractions lie cleanly separated in silos. Alongside the previously mentioned volumes of precious metals such as gold, silver and platinum, the non-ferrous metal

Metalle in einem Durchgang sauber in die einzelnen Fraktionen getrennt, ohne dass das Material innerhalb der Anlage zurückgeführt werden muss. Außerdem erzeugt die Anlage eine Leichtfraktion, die vorwiegend Plastikteile enthält. Sie kann einer ther-

◀ 9d  
Output material (example): non-ferrous metal with a particle size between 6 and 12 mm, separated into heavy fraction (left) and light fraction (right)

Outputmaterial (beispielhaft): NE-Metalle 6–12 mm mit Schwerfraktion (links) und Leichtfraktion (rechts)

Credit/Quelle: BHS-Sonthofen GmbH



◀ 11  
Operating principle of the rotor impact mill: The feed material is fed from above and hit by the horseshoe-shaped hammers, which throw it against the outer wall. It bounces back and forth between the outer wall and the rotating hammers until it is crushed down to the required size

Das Prinzip der Rotorprallmühle: Das Aufgabematerial wird von oben zugeführt, von den hufeisenförmigen Schlägern erfasst und gegen die Außenwand geschleudert. Zwischen ihr und den Schlägern prallt es so lange hin und her, bis es auf die gewünschte Größe zerkleinert ist

Credit/Quelle: BHS-Sonthofen GmbH

### Die BHS Rotorprallmühle

Die BHS-Rotorprallmühle für Recyclinganwendungen vom Typ RPMV ist mit ihren hufeisenförmigen Schlägern weltweit einzigartig. In ihrem Inneren rotiert ein Teller, auf dem die Schlagelemente aufgelegt sind. Das Aufgabematerial wird der Maschine über das mittig platzierte Einlaufrohr von oben zugeführt. Beim Auftreffen auf den Rotor wird es durch die Fliehkraft stark nach außen beschleunigt, von den Schlägern erfasst und gegen die Ringpanzerung der Außenwand geschleudert. Beim Aufprall zerbricht das Aufgabematerial.

Das von der Ringpanzerung zurückprallende Material wird erneut von den Schlägern erfasst, dabei weiter zerkleinert und verkugelt und wieder gegen die Ringpanzerung zurückgeschlagen. Dies wiederholt sich so lange, bis das Material durch den Spalt zwischen Rotor und Ringpanzerung passt und über zwei Auslaufschächte nach unten fällt.

Da der Spalt zwischen den Hufeisenschlägern und der Ringpanzerung einstellbar und die Umfangsgeschwindigkeit des Rotors variabel ist, kann die BHS Rotorprallmühle flexibel für unterschiedlichste Aufgabenstellungen eingesetzt werden.

Die Schläger können manuell und ohne Werkzeug oder Hebezeuge aus-, eingebaut und verstellt werden. Der quasi konstante Spalt zwischen der Ringpanzerung und den Hämmern stellt über die gesamte Lebensdauer der Verschleißteile eine konstante Qualität der Endprodukte sicher. Der als Ganzes schwenkbare Einlaufdeckel gewährleistet optimale Zugänglichkeit und vereinfacht so die Wartung der Maschine erheblich.



12 ▲ *The RPMV hammers and the elements of the outer wall can be replaced without tools*

*Die Schläger der RPMV und die Elemente der Außenwand werden ohne Werkzeuge ausgetauscht*

**Credit/Quelle:**  
BHS-Sonthofen GmbH

fraction also includes large quantities of aluminum, copper and brass, which is also marketable. The proportion of salable non-ferrous metals amounts to about 5 to 7% of the delivered volume.

Moreover, BHS' ASR plants not only increase revenues from selling metals, they also save operators from having to pay additional landfill costs. The rotor impact mill's low-wear design incurs far fewer operating costs than other systems do.

Operators also financially benefit from the fact that the entire process is largely automated, and only one employee is required to control and monitor the entire plant. Another employee spends about half of his working hours on the material logistics.

### Outlook

BHS' ASR plants are suitable for processing fine fractions from automotive shredders as well as waste incineration plant slag and electronics scrap. This means that recycling companies can adapt their product portfolio to meet increasing requirements: The higher the proportion of electronic components and platinum in vehicles and electronic devices, the greater the volume of valuable substances that can be brought back into the materials recovery process.

mischen Verwertung zugeführt werden und braucht nicht auf Deponien eingelagert zu werden.

Mit zwei Doseuren – einem im Kreislauf vor der Rotorprallmühle und einem vor der Separierung – werden die einzelnen Chargen entkoppelt. So erzielt BHS einen quasi-kontinuierlichen Betrieb: Während die Rotorprallmühle arbeitet, wird eine andere Charge im Kreislauf der Mühle vorbereitet sowie eine weitere gesiebt und sortiert.

### Erste Ergebnisse: sauber getrennte Wertstoffe

Nach dem Testbetrieb Ende 2015 ist die Anlage seit Frühjahr 2016 vollständig in die Produktion integriert und erzielt seither einen Durchsatz von rund 10 t/h. Am Ende des Prozesses liegen alle Fraktionen sauber getrennt in Bunkern vor. Neben den anfangs erwähnten Anteilen an Edelmetallen – Gold, Silber und Platin – enthält die Fraktion der Nichteisenmetalle beträchtliche Mengen an Aluminium, Kupfer und Messing, die ebenfalls vermarktet werden. Der Anteil der vermarktaren Nichteisenmetalle beträgt etwa 5 bis 7% der angelieferten Menge.

Doch die ASR-Anlagen von BHS erzielen nicht nur Einnahmen aus dem Verkauf der Metalle, sondern sie vermeiden zusätzlich Kosten für das Deponieren. Auch die niedrigen Verschleißkosten der Rotorprallmühlen tragen im Vergleich zu anderen Systemen wesentlich zu geringen Betriebskosten bei.

Bei den Kosten schlägt positiv zu Buche, dass der gesamte Prozess weitgehend automatisch abläuft und die gesamte Anlage von nur einem Mitarbeiter gesteuert und überwacht wird. Für die Materiallogistik wendet ein weiterer Mitarbeiter etwa die Hälfte seiner Arbeitszeit auf.

### Ausblick

Die ASR-Anlagen von BHS verarbeiten nicht nur die Feinfraktion aus Autoschreddern. Sie sind auch für MVA-Schlacke und Elektronik-Schrott geeignet. So können Recycling-Unternehmen ihr Produktportfolio an wachsende Anforderungen anpassen: Je höher der Anteil von Elektronik-Komponenten und Platinen in Fahrzeugen und Elektrogeräten wird, umso mehr wertvolle Stoffe können in den Materialkreislauf zurückgeführt werden.

[www.recovery-worldwide.com](http://www.recovery-worldwide.com)

Input material ▶

Inputmaterial

Credit/Quelle: THM



## Modernisation of Nehlsen RDF production plant

- ▶ New second-stage shredders for the RDF production plant by THM recycling solutions at the site Wangerland.

## Nehlsen: Modernisierung EBS-Produktionsanlage

- ▶ Neue Nachzerkleinerer von THM recycling solutions für EBS-Produktionsanlage am Standort Wangerland.

Since 2004 Nehlsen GmbH & Co. KG has been running a plant for the production of refuse-derived fuel with an annual capacity of about 35 000 tons at its branch northwest in Wangerland (Lower Saxony). There the highly caloric fuel is made from plastics supplied from a sorting plant of packaging waste. The thus produced secondary fuel is thermally used in the cement industry since there are no other applications of such recycled materials. After more than ten years and almost 50 000 hours of continuous operation in the RDF production plant, the old final shredders from the same manufacturer, the today's THM recycling solutions GmbH, were replaced due to wear, and new granulators were installed. The overall package of modernisation measures comprised two new granulator cutter bars including hydraulic pushers as well as the corresponding hydraulic units, discharge conveyor belts as well as the dismantling of the old plant and the installation of the new units.

The modernisation measures were finished in October 2016. Since this date the plant has run

In ihrer Niederlassung Nord-West in Wangerland (Niedersachsen) betreibt die Nehlsen GmbH & Co. KG seit 2004 eine Ersatzbrennstoff-Produktionsanlage mit einer Jahresproduktion von circa

▶ *Input material*

*Inputmaterial*

Credit/Quelle: THM





Finished refuse-derived fuel

Fertiger Ersatzbrennstoff  
Credit/Quelle: THM

again reliably with a high production capacity of refuse-derived fuel.

35 000 Jahrestonnen. Der dort produzierte hochkalorische Brennstoff wird aus Kunststoffen erzeugt, die aus einer Verpackungsmüll-Sortieranlage stammen. Der so erzeugte Sekundärbrennstoff wird in der Zementindustrie thermisch verwertet, da es sonst keine weiteren Verwendungen im stofflichen Recycling für solche Materialien gibt.

## Production of refuse-derived fuel with an annual capacity of about 35 000 tons



Used granulator before replacement

Alter Granulator vor dem Austausch  
Credit/Quelle: THM

Nach über zehn Jahren und fast 50 000 Betriebsstunden Dauereinsatz in der EBS-Produktionsanlage wurden die alten Nachzerkleinerer aufgrund von Verschleiß gegen neue Granulatoren des gleichen Herstellers, der heutigen THM recycling solutions GmbH, ausgetauscht. Zum Gesamtpaket der Modernisierungsmaßnahme gehörten zwei neue Granulator-Schneidwerke mit hydraulischen Nachdruckern und die dazugehörigen Hydraulikaggregate, Ausstragsförderbänder sowie die Demontage der alten Anlage und die Remontage der neuen Einheiten. Die Modernisierungsmaßnahmen wurden im Oktober 2016 abgeschlossen. Seitdem produziert die Anlage wieder zuverlässig und mit gewohnt hoher Produktionsleistung Ersatzbrennstoff.

### Nehlsen: Seit über 90 Jahren – immer einen Schritt voraus

Firma Nehlsen GmbH & Co. KG ist ein innovatives Unternehmen, das sich seit den 1920er Jahren vor allem mit Tätigkeiten in den Geschäftsfeldern Entsorgung und Reinigung befasst. Mit einem Jahresumsatz von mehr als 300 Mio. € arbeiten mittlerweile mehr als 2000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter national und international in Europa und Afrika an 60 Standorten. Als Top-Ten-Unternehmen in der Entsorgungsbranche liegt der Fokus auf der Weiterentwicklung von Entsorgungskonzepten und Recyclingmethoden. Richtungsweisend sind hier die selbst gesteckten Ziele und Maßnahmen zum Umweltschutz. Ein umfangreiches Service- und Dienstleistungsangebot runden die Angebotspalette ab. Darüber hinaus betreibt die Firma Nehlsen an verschiedenen Standorten Anlagen zum Sortieren von

## Nehlsen – for more than 90 years active in the fields of recycling, disposal and cleaning

Nehlsen GmbH & Co. KG is an innovative company that has been dealing, above all, with the fields of disposal and cleaning since the 1920ies. With an annual turnover of more than 300 million €, currently more than 2000 employees are working at national and international locations in Europe and Africa. As top ten company of the disposal sector, the focus is on the further development of disposal concepts and recycling methods. The self-imposed goals and measures as regards the environmental protection point the way ahead. A comprehensive service package rounds off the range of offers. Furthermore, the Nehlsen company runs sorting plants for packaging waste, biowaste treatment plants, biogas plants, thermal power stations, recycling plants for building materials, processing plants for plastics, mature stand and fuels, chemical-physical processing plants as well as cryogen plants at various locations.

[www.thm-recyclingmaschinen.de](http://www.thm-recyclingmaschinen.de);  
[www.nehlsen.com](http://www.nehlsen.com)



Verpackungsmüll, Bioabfallbehandlungsanlagen, Biogasanlagen, Heizkraftwerke, Baustoff-Recyclinganlage, Aufbereitungsanlagen für Kunststoffe, Altholz und Brennstoffe, chemisch-physikalische Behandlungsanlagen und Cryogenanlagen.

▲ Mounting work during modernisation

Aufbauarbeiten während der Modernisierung

Credit/Quelle: THM

## Imprint | Impressum

**recovery**  
Recycling Technology Worldwide

7<sup>th</sup> Volume 2017/7. Jahrgang  
[www.recovery-worldwide.com](http://www.recovery-worldwide.com)

**Publisher/Herausgeber**  
**Bauverlag BV GmbH**  
Avenwedder Straße 55 | Postfach 120/PO Box 120  
33311 Gütersloh | Deutschland/Germany  
[www.bauverlag.de](http://www.bauverlag.de)

**Editor-in-Chief/Chefredakteur/in**  
Dr. Petra Strunk Telefon +49 5241 80-89366  
E-Mail: [petra.strunk@bauverlag.de](mailto:petra.strunk@bauverlag.de)  
(Responsible for the content/Verantwortlich für den Inhalt)

**Editorial board/Redaktion**  
Ulrike Mehl Telefon +49 5241 80-89367  
E-Mail: [ulrike.mehl@bauverlag.de](mailto:ulrike.mehl@bauverlag.de)

**Editors Office/Redaktionsbüro**  
Simone Helmig Telefon +49 5241 80-41582  
E-Mail: [simone.helmig@bauverlag.de](mailto:simone.helmig@bauverlag.de)

**Advertisement/Head of Sales**  
Jens Maurus Telefon +49 5241 80-89278  
E-Mail: [jens.maurus@bauverlag.de](mailto:jens.maurus@bauverlag.de)

**Head of International Sales**  
Ingo Wanders Telefon +49 5241 80-41973  
E-Mail: [ingo.wanders@bauverlag.de](mailto:ingo.wanders@bauverlag.de)

**Head of Digital Sales**  
Axel Gase-Jochens Telefon +49 5241 80-7938  
E-Mail: [axel.gase-jochens@bauverlag.de](mailto:axel.gase-jochens@bauverlag.de)

**Representatives/Auslandsvertretungen**  
**Italy/Italien**  
Ediconsult Internazionale S.r.l., Genova  
Telefon +39 010 583684  
E-Mail: [costruzioni@ediconsult.com](mailto:costruzioni@ediconsult.com)

**France, Belgium, Luxembourg/  
Frankreich, Belgien, Luxemburg**  
Marc Jouanny International Media Press & Marketing, Paris  
Telefon +33 1 43553397  
E-Mail: [marc-jouanny@wanadoo.fr](mailto:marc-jouanny@wanadoo.fr)

**USA, Canada/USA, Kanada**  
D.A. Fox Advertising Sales, New York  
Telefon + 1 212 8963881  
E-Mail: [detleffox@comcast.net](mailto:detleffox@comcast.net)

Advertisement Price List No.7 dated Oct. 1, 2016  
is currently valid  
Anzeigenpreisliste Nr. 7 vom 01.10.2016  
ist aktuell gültig

**Managing Director/Geschäftsführer**  
Karl-Heinz Müller Telefon +49 5241 80-2476

**Publishing Director/Verlagsleiter**  
Markus Gorisch Telefon +49 5241 80-2513

**Marketing and Sales**  
Michael Osterkamp Telefon +49 5241 80-2167  
E-Mail: [michael.osterkamp@bauverlag.de](mailto:michael.osterkamp@bauverlag.de)

**Subscription Department/Leserservice + Abonnements**  
Subscriptions can be ordered directly from the publisher or at any bookshop.  
Abonnements können direkt beim Verlag oder bei jeder Buchhandlung bestellt werden.

The Readers' Service is available on Monday to Friday from 9 a. m. to 12 a. m. and 1 p. m. to 5 p. m. (on Friday until 4 p. m.).  
Der Leserservice ist von Montag bis Freitag persönlich erreichbar von 9.00 bis 12.00 und 13.00 bis 17.00 Uhr (freitags bis 16.00 Uhr).  
Telefon +49 5241 80-90884  
free of charge/kostenfrei  
E-Mail: [leserservice@bauverlag.de](mailto:leserservice@bauverlag.de)  
Telefax +49 5241 80-690880

**Subscription rates and period/  
Bezugspreise und -zeit**  
AT recovery is published with 6 issues per year.  
Annual subscription (including postage):  
AT recovery erscheint mit 6 Ausgaben pro Jahr.  
Jahresabonnement (inklusive Versandkosten):  
Germany/Inland: € 115,00  
Students/Studenten: € 68,00  
Other countries/Ausland: € 154,00  
(with surcharge for delivery by air mail/  
die Lieferung per Luftpost erfolgt mit Zuschlag)  
Single issue/Einzelheft: € 20,00  
(incl. postage/inkl. Versandkosten)

A subscription is valid initially for 12 months and after that it can be cancelled by giving notice in writing no later than four weeks before the end of a quarter.  
Ein Abonnement gilt zunächst für 12 Monate und ist danach mit einer Frist von 4 Wochen zum Ende eines Quartals schriftlich kündbar.

**Publications**  
Under the provisions of the law the publishers acquire the sole publication and processing rights to articles and illustrations accepted for printing. Revisions and abridgements are at the discretion of the publishers. The publishers and the editors accept no responsibility for unsolicited manuscripts. The author assumes the responsibility for the content of articles identified with the author's name. Honoraria for publications shall only be paid to the holder of the rights. The journal and all articles and illustrations contained in it are subject to copyright. With the exception of the cases permitted by law, exploitation or duplication without the consent of the publishers is liable to punishment. This also applies for recording and transmission in the form of data. General terms and conditions can be found at [www.bauverlag.de](http://www.bauverlag.de)

**Veröffentlichungen**  
Zum Abdruck angenommene Beiträge und Abbildungen gehen im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen in das alleinige Veröffentlichungs- und Verarbeitungsrecht des Verlages über. Überarbeitungen und Kürzungen liegen im Ermessen des Verlages. Für unaufgefordert eingereichte Beiträge übernehmen Verlag und Redaktion keine Gewähr. Die inhaltliche Verantwortung mit Namen gekennzeichnete Beiträge übernimmt der Verfasser. Honorare für Veröffentlichungen werden nur an den Inhaber der Rechte gezahlt. Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Mit Ausnahme der gesetzlich zugelassenen Fälle ist eine Verwertung oder Vervielfältigung ohne Zustimmung des Verlages strafbar. Das gilt auch für das Erfassen und Übertragen in Form von Daten. Die Allgemeinen Geschäftsbedingungen des Bauverlages finden Sie vollständig unter [www.bauverlag.de](http://www.bauverlag.de)

**Setting and lithography/Satz und Litho**  
Mohn Media Mohndruck GmbH, Gütersloh/Germany

**Printers/Druck**  
Bösmann Medien und Druck GmbH & Co. KG  
Ohmstraße 7, 32758 Detmold/Germany

## The Hirschfeld soil-remediation plant – a BAUER Umwelt GmbH recycling facility

- ▶ A BAUER Umwelt GmbH (BMU) recycling plant dedicated to one of our most important resources – the soil – is situated in the Hirschfeld district of Saxony's Reinsberg municipality, in an extremely good transport-infrastructure location not far from the A 14 and A 4 "autobahns" (near the Nossen autobahn triangle, around 25 km to the west of Dresden). As a result of industrial utilisation and/or incorrect use and handling of fuels, oils and chemicals, and due to the use of environmentally hazardous building materials, many soils, sediments and other depositions are contaminated and now constitute a hazard for humans and for the environment.

## Bodenreinigungsanlage Hirschfeld – ein Recyclingbetrieb der BAUER Umwelt GmbH

- ▶ Unweit der Autobahnen A 14 und A 4 (Autobahndreieck Nossen, ca. 25 km westlich von Dresden), also in einer verkehrstechnisch sehr günstigen Lage befindet sich im Ortsteil Hirschfeld der sächsischen Gemeinde Reinsberg eine Recyclinganlage der BAUER Umwelt GmbH (BMU), die sich einem unserer wichtigsten Schutzgüter widmet – dem Schutzgut Boden. Durch industrielle Nutzung und/oder unsachgemäßen Umgang mit Treibstoffen, Ölen, Chemikalien oder die Verwendung umweltgefährdender Baustoffe sind viele Böden, Sedimente und sonstige Ablagerungen kontaminiert und stellen eine Gefahr für Mensch und Umwelt dar.

### Author/Autorin

Dr. Brigitte Hoffmann, Consulting office of waste and environmental protection, Oberschöna/Germany  
Consulting Kreislaufwirtschaft/Umweltschutz, Oberschöna/Deutschland

**E**ditor-in-Chief Dr. Petra Strunk and Dr. Brigitte Hoffmann, freelance contributor, had the opportunity of representing the recovery Recycling Technology Worldwide editorial team and visiting the recycling plant for an on-site plant report. Messrs. Dipl.-Ing. Dirk Werner, Disposal Director, Eastern Region, Dr. Uwe Schlenker, Sales Director, Eastern Region, and Gerd Geyer, plant manager at Hirschfeld, provided information on behalf of BAUER Umwelt GmbH.

### **History of the recycling plant**

"The evolution of the soil-remediation plant is really itself a recycling story", noted Dr. Schlenker, commencing his remarks, "it was, in fact, formerly a rather large pig farm". There was no longer a need for such facilities, of which many existed in the former GDR, since the animals were now fed on concen-

**C**hefredakteurin Dr. Petra Strunk und Dr. Brigitte Hoffmann, freie Mitarbeiterin, erhielten als Vertreterinnen der Redaktion recovery Recycling Technology Worldwide die Möglichkeit, die Recycling-Anlage für eine Werksreportage zu besichtigen. Als Gesprächspartner der BAUER Umwelt GmbH gaben Dipl.-Ing. Dirk Werner, Leiter Entsorgung Ost, Dr. Uwe Schlenker, Leiter Vertrieb Ost und Gerd Geyer, Betriebsleiter Anlage Hirschfeld Auskunft.

### **Historie der Recyclinganlage**

„Eigentlich ist die Entstehung der Bodenreinigungsanlage selbst ein Recyclingvorgang“ begann Dr. Schlenker seine Ausführungen, „denn früher war sie eine ziemlich große Schweinemastanlage.“ Der Bedarf an solchen Anlagen, die in großer Anzahl in der ehemaligen DDR existierten, war nicht mehr



trate, instead of their previous diet of potatoes (potato storage facility and potato steaming plant). But how were these agricultural facilities now to be used? It was only a short step to the idea of recycling soil at these locations. A joint research project between BMU and the “Deutsche Umweltstiftung” (German Environmental Foundation) was initiated with the aim of determining the potentials for conversion. BMU already existed as a company at this time, having been founded in 1990 as a joint venture with Dutch enterprise Mourik under the name Bauer & Mourik Umweltechnik GmbH & Co. – and was, in fact, looking for a location for pollution-remediation functions. Together with the Helmholtz Centre for Environmental Research (UFZ), of Leipzig, consideration was given in 1993 to the reutilisation of the Reinsberg pig farm for this purpose, ultimately resulting in the establishment of the company at this location and the opening of the soil-remediation centre in the same year. The involvement of Bauer and Mourik proved to be an exceptionally rational move, since the former possessed experience and customer contacts in underground engineering, while Mourik was able to contribute its know-how in the field of groundwater remediation. The Dutch partner withdrew from the venture in the late 1990s, but close cooperation between the two companies continues even today.

### BAUER Umwelt GmbH soil-remediation centres

The soil-remediation centres (SRCs) are an essential element in the company’s strategic concept. Four plants now exist in Germany, serving specific regions:

- ▶ Schrobenhausen: Disposal, Southern Region, and the company’s home location
- ▶ Hirschfeld: Disposal, Eastern Region – prototype; this plant possesses the most experience and pursues intensive research activities in cooperation with the UFZ Leipzig and the TU Bergakademie Freiberg
- ▶ Bleicherode: Disposal, Central Region
- ▶ Hamburg: Disposal, Northern Region

BMU also operates a recently constructed soil-treatment plant at Salzburg, in cooperation with an Austrian partner.

The Hirschfeld facility was approved without feed-acceptance limits, has a processing capacity of 120 000 t/a, a current utilisation level of 90% and a storage capacity of 55 000 t. The company does not have its own landfill facility. The surfacing of further sites for a soil-treatment plant is also planned. These are to be equipped with receptacles for various finished (recycled) materials, and also with a mechanical preparation system. In addition to soil treatment, Bauer Umwelt also practises so-called drop shipping (bulk business), via which customers’ waste is conveyed directly from the construction site to landfills, or to other treatment facilities at its SRCs, including Hirschfeld.

The treatment processes applied are continuously further developed, and research is also pursued, with



gegeben, denn statt der Verfütterung von Kartoffeln (Kartoffellager, Kartoffeldämpferei) erhielten die Tiere nunmehr Kraftfutter. Wie also könnten diese landwirtschaftlichen Anlagen genutzt werden? Die Idee, an den Stellen Bodenrecycling zu betreiben, war naheliegend. Dazu wurde ein Forschungsprojekt zwischen BMU und der Deutschen Umweltstiftung aufgelegt, mit dem die Möglichkeit zur Umfunktionsierung ermittelt werden sollte. Zu dieser Zeit gab es die Firma BMU schon – gegründet 1990 als Joint-Venture mit dem holländischen Unternehmen Mourik als Bauer & Mourik Umweltechnik GmbH & Co. – und diese war auf der Suche nach einem Standort für Altlastensanierungsaufgaben. 1993 wurden mit dem Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) Leipzig Überlegungen zur Nachnutzung der Schweinemastanlage Reinsberg für diesen Zweck angestellt, die letztlich zur Etablierung des Unternehmens am genannten Standort und zur Eröffnung des Bodenreinigungszentrums im gleichen Jahr führten. Der Zusammenschluss von Bauer und Mourik erwies sich als äußerst sinnvoll, denn während erstgenannte Firma über Erfahrungen und Kundenkontakte im Bereich Tiefbau verfügte, konnte Mourik sein Knowhow auf dem Gebiet der Grundwassersanierung einbringen. Ende der neunziger Jahre zog sich die holländische Firma aus dem Unternehmen zurück, aber noch heute besteht zwischen beiden eine enge Kooperation.

### Bodenreinigungszentren bei BAUER Umwelt GmbH

Die Bodenreinigungszentren (BRZ) sind eine Säule im Gesamtkonzept des Unternehmens. Es existieren heute in Deutschland vier Anlagen, die Regionalbereichen zugeordnet sind:

- ▶ Schrobenhausen: Entsorgung Süd, Hauptstandort des Unternehmens
- ▶ Hirschfeld: Entsorgung Ost – Prototyp; verfügt über längste Erfahrungen und betreibt intensive

▲ A visit to the BAUER Umwelt GmbH soil-remediation centre at Hirschfeld (from right: plant manager Gerd Geyer, Disposal Director, Eastern Region Dirk Werner, Sales Director, Eastern Region Dr. Uwe Schlenker, Dr. Brigitte Hoffmann, recovery)

Werksführung im Bodenreinigungszentrum BAUER Umwelt GmbH Hirschfeld (von rechts: Betriebsleiter Gerd Geyer, Leiter Entsorgung Ost Dirk Werner, Leiter Vertrieb Ost Dr. Uwe Schlenker, recovery-Vertreterin Dr. Brigitte Hoffmann)

Credit/Quelle: Bauverlag BV GmbH

Building for tests  
into bio-leaching of  
Elsterbecken sludge

Halle für die Versuche  
zum Bioleaching des  
Elsterbeckenschlammes

Credit/Quelle:  
Bauverlag BV GmbH



- ▶ Forschung in Kooperation mit UFZ Leipzig und TU Bergakademie Freiberg
- ▶ Bleicherode: Entsorgung Mitte
- ▶ Hamburg Entsorgung Nord.

Des Weiteren betreibt BMU mit einem österreichischen Partner in Salzburg noch eine neu aufgestellte Bodenbehandlungsanlage.

Die Anlage in Hirschfeld wurde ohne Annahmegrenzwerte genehmigt, besitzt eine Aufnahmekapazität von 120 000 t/a mit einem derzeitigen Auslastungsgrad von 90% und eine Lagerkapazität von 55 000 t. Eine eigene Deponie besitzt das Unternehmen nicht. Es ist geplant, weitere Flächen für eine Bodenbehandlung zu befestigen. Diese soll mit Boxen für verschiedene Fertigmateriale (Recyclingmaterialien), aber auch mit einer mechanischen Aufbereitung ausgerüstet werden. Neben der Bodenbehandlung bedient Bauer Umwelt in seinen BRZ, so auch in Hirschfeld, das sog. Streckengeschäft (Massengeschäft), bei dem die Abfälle der Kunden von der Baugrube direkt auf Deponien oder in andere Behandlungsanlagen gebracht werden.

Die angewandten Behandlungsverfahren werden ständig weiter entwickelt, aber es wird auch Forschung betrieben mit dem Ziel, weitere Einsatzstoffe in das Programm aufzunehmen. Schon heute ist die

the aim of including other feed materials in the programme. The range of hazardous and non-hazardous wastes which can be treated is even now very broad, and includes

- ▶ Soils, excavated material, dredgings and sludges
- ▶ Asphalt and bitumen
- ▶ Building rubble, concrete and bricks/tiles
- ▶ Ash, slags and particulates
- ▶ Foundry sands
- ▶ Sludges, filter cakes, etc., from CP systems
- ▶ Grit chamber tailings and rakings
- ▶ Shears sands
- ▶ Blasting agents

One additional clerical worker and four manual workers are also employed at the Hirschfeld location, in addition to the plant manager, while Dr. Uwe Schlenker and Dirk Werner also co-supervise the Hirschfeld SRC as part of their managerial functions.

### Process development

The essential operations in soil recycling take the form of mechanical and biological treatment. Depending on the specific feed material, mechanical treatment will include crushing, screening and sorting for the removal of extraneous constituents ("foreign bodies") and contaminant-containing fractions, plus the addition of substrates for preparation for microbiological treatment of contaminated matter.

Biological treatment takes place in an enclosed building, usually with the addition of corresponding bacteria. Oxygen input, the material's moisture content and its nutrient content are all precisely monitored. This makes it possible to break down contamination caused



Adsorber towers  
for water cleaning

Adsorbentürme zur  
Wasser-Reinigung

Credit/Quelle:  
Bauverlag BV GmbH

◀ Storage zone for finished products

Lagerbereich für Fertigprodukte

Credit/Quelle:  
Bauverlag BV GmbH



by diesel oil, gasoline, PAHs and other hydrocarbons. The resultant product is a recycled soil which can be reused as Z0 to Z2 soil, depending on its characteristics, or at least does not require a hazardous waste landfill.

A further process development has also been successfully completed in cooperation with the Helmholtz Centre for Environmental Research GmbH Leipzig (UFZ): a close-to-nature method for the treatment of surface-water sediments contaminated with heavy metals [1, 2]. Sludges from the Erzgebirge mountains, in particular, manifest relatively high heavy-metal contents which are then, naturally, also reflected in Leipzig's surface waters, such as the Elsterbecken channel, for example, which contains around 900 000 m<sup>3</sup>. This material was formerly dumped as hazardous waste on hazardous waste landfills, a high-cost and not entirely ecologically rational procedure. The new process consists of the following two essential operations:

1. Conditioning using natural vegetation and
2. Bio-leaching for removal of the heavy metals

Palette für gefährliche und nichtgefährliche Abfälle breit gefächert. Sie umfasst

- ▶ Böden, Erdaushub, Baggergut, Schlamm
- ▶ Asphalt und Bitumen
- ▶ Bauschutt, Beton und Ziegel
- ▶ Aschen, Schlacken, Stäube
- ▶ Gießereisande
- ▶ Schlämme, Filterkuchen u.a. aus CP-Anlagen
- ▶ Sandfang und Rechengut
- ▶ Scherensande
- ▶ Strahlmittel

Am Standort Hirschfeld sind neben dem Betriebsleiter eine weitere Angestellte und 4 gewerbliche Mitarbeiter beschäftigt, Dr. Uwe Schlenker und Dirk Werner betreuen das BRZ Hirschfeld im Rahmen ihrer Leitungsfunktionen mit.

#### Verfahrensentwicklungen

Die wesentlichen Verfahrensschritte des Bodenrecyclings sind die mechanische und die biologische

## The range of hazardous and non-hazardous wastes which can be treated is even now very broad

The aim here was the separation of the heavy metals by means of controlled intensification of the naturally occurring oxidation and acidification processes. The sediments are firstly removed using a suction dredger and transferred to a suitable storage pond. Optimum treatment conditions are then determined by means of representative sampling and analysis (definition of hazard potential). The highly water-diluted slurry settles and is dewatered. Agglomeration occurs, and a conveyable slurry of pasteous internal consistency

Behandlung. Die mechanische Behandlung umfasst je nach Aufgabegut Brechen, Sieben und Sortieren zur Abtrennung von Fremdbestandteilen und schadstoffhaltigen Fraktionen sowie die Addition von Substraten zur Vorbereitung der mikrobiologischen Behandlung der Kontaminationen.

Die biologische Behandlung findet in einer geschlossenen Halle statt, meist unter Zusatz von entsprechenden Bakterien. Dabei erfolgt eine genaue Kontrolle von Sauerstoffeintrag, Feuchtigkeit des Materials und Nährstoffgehalt. Auf diese Weise kön-

Storage building for  
incoming materials

Lagerhalle für  
Eingangsmaterialien

Credit/Quelle:  
Bauverlag BV GmbH



remains present after two months of storage. In an initial treatment stage, deep-rooted grasses, mainly reed canary grass (*Phalaris arundinacea*), which tolerates high levels of heavy metals, are planted in the material in a specially sealed basin. The sludges thus take on a water- and air-permeable structure. In interaction with the soil organisms, the air-oxygen imported down to the roots initiates oxidation processes and accelerates the structural modification of the soil. The reed canary grass deposits scarcely any heavy metals in the surface biomass; it can be harvested at the end of the vegetation period and then used for compost. The interaction between the plants and the micro-organisms generates from the sludge a friable and earthy soil material which is suitable for the downstream process stage of bio-leaching. The heavy metals are thus dissolved, and can be removed in solution. The positive results of the pilot tests conducted at the Hirschfeld plant demonstrated that a "soft process" for the cleaning of contaminated soils (fluvial sediments), which now provides an alterna-

nen Kontaminationen durch Diesel, Benzin, PAK's oder weitere Kohlenwasserstoffe abgebaut werden. Es entsteht ein recycelter Boden, der entsprechend seinen Kennwerten als Z0 ... Z2 verwertbar ist bzw. keiner Sonderdeponie bedarf.

Eine weitere Verfahrensentwicklung wurde in Zusammenarbeit mit dem Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH Leipzig (UFZ) erfolgreich abgeschlossen: ein naturnahes Verfahren zur Behandlung von schwermetallbelasteten Gewässersedimenten [1, 2]. Insbesondere die Sedimentschlämme aus dem Erzgebirge weisen einen relativ hohen Gehalt an Schwermetallen auf, die naturgemäß dann auch in den Leipziger Gewässern auftreten, beispielsweise im Elsterbecken, in dem rd. 900 000 m<sup>3</sup> lagern. Diese wurden früher als gefährlicher Abfall auf Sonderabfalldeponien verbracht, eine teure und ökologisch nicht gerade sinnvolle Methode. Das Verfahren besteht aus den zwei wesentlichen Verfahrensstufen

1. Konditionierung mit Pflanzen
2. Bioleaching zur Entfernung der Schwermetalle.

Ziel war die Abtrennung der Schwermetalle durch kontrollierte Intensivierung der natürlich ablaufenden Oxydations- und Versauerungsprozesse. Zunächst erfolgen eine Entnahme der Sedimente mit einem Saugspülbagger und das Einbringen in ein geeignetes Lagerbecken. Durch repräsentative Probenahme und Analytik (Feststellen des Gefährdungspotenzials) werden die optimalen Behandlungsbedingungen ermittelt. Der sehr wasserhaltige Schlamm setzt sich ab und wird entwässert, es kommt zur Schollenbildung und nach zweimonatiger Lagerdauer liegt ein transportfähiger, noch immer im Innern pastöser Schlamm vor. In einem speziell abgedichteten Becken erfolgt im ersten Behandlungsschritt eine Bepflanzung mit tief wurzelnden Gräsern, vorzugsweise Rohrglanzgras, das hohe Schwermetallkonzentrationen toleriert.

Preliminary sorting  
of incoming materials  
into two fractions

Vorsortierung von  
Eingangsmaterial in  
zwei Fraktionen

Credit/Quelle:  
Bauverlag BV GmbH



tive to landfill dumping, had indeed been developed. For Bauer Umwelt, the results of the “Sediment Conditioning” pilot project provide the basis for new business activities in Saxony, in Germany and, indeed, around the globe.

### Contaminated soils as a source of materials

The prime objective up to now has been the cleaning/recycling of “soil” as a mass product, but Bauer Umwelt, as Dr. Schlenker explained, is now also examining the prospect of metals recovery, against the background of the critical feed materials situation, in the case of strategic materials, in particular (increasing scarcity and rising prices). The slurries from the Erzgebirge mountains, in particular, with their significant contents of geogenic metals, such as Zn, As, Cu, Pb, Cd, Ag and Sn, and even In, Ge and Ga, to mention only the most important, are of interest in this context. Corresponding research activities are being pursued in cooperation with the TU Bergakademie Freiberg (BAF), and also with the Nickelhütte Aue GmbH nickel refinery.

In the context of the TU BAF, the focus is the “PhytoGerm” recovery process [3], by means of which germanium can be absorbed by (vegetable) plants with an affinity for this element and then accumulated in the sludge of biogas plants. An advantage here is the fact that no new facilities will need to be constructed. The research project has been completed, but the process will with certainty not be applied at Hirschfeld, since it requires sites – in the Erzgebirge mountains, for example – which already have relatively high Ge levels.

The company is, on the other hand, also extremely interested in process improvements in the field of bio-leaching. The use of ion exchangers for attainment of selective concentration of specific elements is also conceivable. Further concentration is also conceivable via the use of other plants or of other chemical processes. Use would be made here of processes familiar to Bauer Umwelt from its remediation work. The same also applies to the removal of the dissolved metals by



◀ Exhaust-air-cleaning system

Abluftreinigungsanlage

Credit/Quelle:  
Bauerlag BV GmbH

Dadurch erhalten die Schlämme eine wasser- und luftdurchlässige Struktur. Der bis zu den Wurzeln eingebrachte Luftsauerstoff löst im Zusammenspiel mit Bodenorganismen Oxydationsprozesse aus und beschleunigt die Strukturänderung des Bodens. Das Rohrgras lagert kaum Schwermetalle in die oberirdische Biomasse ein; es kann am Ende der Vegeta-

**For Bauer Umwelt, the results of the “Sediment Conditioning” pilot project provide the basis for new business activities**

tionsperiode geerntet und kompostiert werden. Im Zusammenspiel zwischen den Pflanzen und Mikroorganismen entsteht aus dem Schlamm ein krümlig,

## Individuelle Förderanlagen



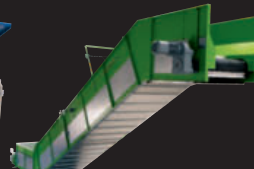
Gurtbandförderer



Plattenbänder



Aufgabe- und Dosierbunker



Kettengurtförderer

**KÜHNE**<sup>®</sup>  
FÖRDERANLAGEN

Lommatzsch · Dresden

Tel.: (03 52 41) 82 09-0

Fax: (03 52 41) 82 09-11

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

means of precipitation and/or flocculation, for which potential for improvement is also perceived, and for which corresponding research work is ongoing.

### Cost-efficiency and prospects

Despite all concepts for the creation of new fields of business, the cleaning of contaminated and production of usable soils, i.e., its “mass products”, will continue to be the Hirschfeld soil-remediation centre’s main source of income. The same applies to the other forms of contaminated waste. “The extent to which inherited pollution declines, with a resultant fall in the company’s source of income, will become apparent in around five years, in our estimation”, Dr. Schlenker continues. The building boom, in any case, is continuing at present, and new remediation tasks are filling the company’s order books. Enquiries are numerous and extensive, since Bauer Umwelt – as

Water tanks for cleaned circulation water ▼

Wassertanks für gereinigtes Kreislaufwasser

Credit/Quelle:  
Bauverlag BV GmbH



erdiges Bodenmaterial, das für die nachgeschaltete Verfahrensstufe – Bioleaching – geeignet ist. Auf diese Weise werden die Schwermetalle in Lösung gebracht und können entfernt werden. Die positiven Ergebnisse der in der Anlage in Hirschfeld durchgeführten Pilotversuche zeigten, dass damit ein „sanftes Verfahren“ zur Reinigung belasteter Böden (Flusssedimente) entwickelt wurde, das heute eine Alternative zur Deponierung darstellt. Für Bauer Umwelt stellen die Ergebnisse des Pilotprojektes „Sedimentkonditionierung“ eine Basis für neue Geschäftsfelder in Sachsen/ Deutschland ja sogar weltweit dar.

### Kontaminierte Böden als Rohstoffquelle

Während die bisherige Zielstellung die Reinigung/ das Recycling des Massenproduktes Boden war, schaut Bauer Umwelt unter dem Aspekt der Rohstoffisierere vor allem bei strategischen Rohstoffen (Verknappung, steigende Preise) nunmehr auch in Richtung Metallgewinnung, wie Dr. Schlenker ausführte. Gerade die Schlämme aus dem Erzgebirge mit ihren merkliche Mengen an geogen bedingten Metallen wie Zn, As, Cu, Pb, Cd, Ag und Sn, ja sogar In, Ge oder Ga, um die wichtigsten zu nennen, sind in diesem Zusammenhang interessant. Entsprechende Forschungen werden in Kooperation mit der TU Bergakademie Freiberg (BAF), aber auch mit der Nickelhütte Aue GmbH betrieben.

Bezüglich der TU BAF handelte es sich um das Gewinnungsverfahren „PhytoGerm“ [3], mit dem durch germanophile Pflanzen Germanium in den Pflanzen aufgenommen und anschließend im Schlamm von Biogasanlagen angereichert wird. Von Vorteil ist, dass keine neuen Anlagen gebaut werden müssen. Das Forschungsprojekt ist abgeschlossen, das Verfahren wird mit Sicherheit nicht in Hirschfeld angewandt, dafür sind Flächen erforderlich – z. B. im Erzgebirge –, die bereits mit Ge angereichert sind. Dagegen ist das Unternehmen hinsichtlich des Bioleachings sehr an Verfahrensverbesserungen interessiert. Vorstellbar ist der Einsatz von Ionenaustauschern, um eine selektive Anreicherung bestimmter Elemente zu erzielen. Eine weitere Anreicherung ist auch durch den Einsatz anderer Pflanzen oder durch Anwendung anderer chemischer Verfahren denkbar. Dabei greift man auch auf Verfahren zurück, die Bauer Umwelt aus seinen Sanierungsaufgaben kennt. Das gilt auch für die Abtrennung der gelösten Metalle durch Fällung/ Flockung, für die ebenfalls ein Verbesserungspotenzial gesehen und entsprechende Forschung betrieben wird.

### Wirtschaftlichkeit und Ausblick

Trotz aller Ideen zur Schaffung neuer Geschäftsfelder wird die Hauptertragsquelle des Bodenreinigungszentrums Hirschfeld die Reinigung kontaminierter und Erzeugung verwertbarer Böden, also der Massenprodukte sein. Das gilt auch für die anderen kontaminierten Abfälle. „Inwieweit die Altlasten zurückgehen und damit eine Verringerung der Finanzierungsquelle für das Unternehmen eintritt, wird man schätzungsweise in 5 Jahren sehen“, so Dr. Schlenker. Momentan hält der Bauboom jedenfalls



has been shown – provides not only classical soil recycling, but also recently developed methods for selective soil treatment. In many instances, mature technologies are available, as in the case, for example, of the “Kreuzteiche” ponds in Freiberg, Saxony, the sludge of which is severely contaminated with heavy metals. The company has already performed certain preliminary investigations and thus has corresponding useful know-how and can justifiably hope to be awarded a relevant contract.

The soil-remediation centre at Hirschfeld should really, even now, be called a “soil-recycling centre”, since it produces, at least in part, materials which can be reused. This capability could well become a company trademark, thanks to further research activities, conducted in many cases in cooperation with the above-mentioned and other partners.

The recovery Recycling Technology Worldwide team members wish here to express their heartfelt thanks for the extensive and detailed information, and the interesting tour of the plant, and hereby wish the company continuing success for the future.

#### Literature/Literatur

- [1] Wiche, O., Zehndorf, A., Schlenker, U.: Naturnahe Rohstoffgewinnung aus kontaminierten Böden und Sedimenten – Forschung im BRZ Hirschfeld. XXIII. Sächsisches Altlastenkolloquium 6./7.11.2014, Dresden  
Dresdner Grundwasserforschungszentrum e.V. (DGfZ), Dresden, S. V.2/1 – V.2/10
- [2] Zehndorf, Andreas: Neue Erde aus alten Schlamm. Pressemitteilung des UFZ vom 29.10.2010, Umwelt- und Biotechnologisches Zentrum (UBZ) des UFZ
- [3] Heilmeier, Hermann u.a.: Germaniumgewinnung aus Biomasse – PhytoGerm. in Recycling & Rohstoffe, Bd. 9 (2016), S. 177–190, TK Verlag Karl Thomé-Kozmiensky

an und neue Sanierungsaufgaben füllen die Auftragsbücher. Die Anfragen sind groß, denn Bauer Umwelt bietet – wie gezeigt – neben der klassischen Bodenaufbereitung neu entwickelte Verfahren zur selektiven Bodenbehandlung an. In vielen Fällen liegen fertig ausgearbeitete Technologien vor, so z.B. für die Kreuzteiche in Freiberg/Sachsen, deren Schlamm hochgradig schwermetallbelastet ist. Da das Unternehmen bereits gewisse Voruntersuchungen geleistet hat, verfügt es über ein entsprechendes Knowhow und hofft auf eine Auftragsvergabe.

Schon heute sollte man das Bodenreinigungszentrum Hirschfeld eigentlich Bodenrecyclingzentrum nennen, denn es werden zumindest teilweise wieder verwertbare Materialien erzeugt. Durch weitere Forschungen, oft in Kooperation mit den genannten oder weiteren Partnern dürfte dieses Prädikat ein Markenzeichen des Unternehmens darstellen.

Die Vertreterinnen der recovery Recycling Technology Worldwide bedanken sich herzlich für die umfangreichen und detaillierten Ausführungen, die interessante Werksführung und wünschen dem Unternehmen weiterhin viel Erfolg.

#### ▲ Loading of finished materials

Beladung mit Fertigmateriale

Credit/Quelle:  
Bauerlag BV GmbH

**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>

## Responsible and sustainable use of resources

- ▶ Raw materials are a finite resource. Responsible and sustainable use of resources is therefore a key issue for the future, and Germany, as a high-tech centre, must become active on this front. Against this background, a total of 13 papers provided the basis for stimulating talks and discussions on the collection, processing and recycling of secondary resources at the 9<sup>th</sup> Nordhausen Secondary Resources Workshop in the AUGUST-KRAMER-INSTITUTE at Nordhausen University of Applied Sciences from 27. to 28. October 2016.

## Verantwortungsbewusster und nachhaltiger Umgang mit Ressourcen

- ▶ Rohstoffe sind ein endliches Gut. Ein verantwortungsbewusster und nachhaltiger Umgang mit Ressourcen ist daher ein zentrales Zukunftsthema und Deutschland als Hightech-Standort muss an dieser Stelle aktiv werden. Vor diesem Hintergrund bildeten auf dem 9. Nordhäuser Sekundärrohstoff-Workshop vom 27. bis 28. Oktober 2016 am AUGUST-KRAMER-INSTITUT der Hochschule Nordhausen insgesamt 13 Vorträge die Grundlage für anregende Fachgespräche und Diskussionen rund um das Erfassen, Aufbereiten oder Verwerten von Sekundärrohstoffen.

Central issues at the workshop were equipment and technologies for recycling, volume and recycling of waste electric and electronic equipment, quality assurance of waste-derived fuels from sampling to analysis as well as political and social aspects of recycling. Germany's Harz region boasts

Zentrale Themen des Workshops waren Apparate und Technologien zum Recycling, Aufkommen und Recycling von Elektroaltgeräten, Qualitätssicherung von Sekundärbrennstoffen von der Probenahme bis zur Analytik sowie politische und soziale Aspekte des Recyclings. Der Harz ist eine Region mit vielen Kompetenzen im Recycling. Hierzu zählen die Aktivitäten der TU Clausthal und des Recyclingclusters REWIMET in Südniedersachsen, die Arbeiten an der HS Nordhausen und ihrer Partner in Nordthüringen im Bereich von Ersatzbrennstoffen und anderen Abfällen sowie die Initiativen im westlichen Sachsen-Anhalt, die von der Otto-von-Guericke-Universität sowie der HS Magdeburg-Stendal ausgehen. Die vier Hochschulen, die seit längerem in diesem Sektor kooperieren, gehen nun unter Einbeziehung regionaler Unternehmen den nächsten Schritt und wollen bundeslandübergreifend eine Leuchtturmregion des Recyclings in Deutschland erschaffen.

Erstmalig sollen in einem Gesamtkonzept Abfälle von Konsumenten, betriebliche Abfälle und abgelagerte Rückstände aus Bergbau und Hüttenwesen sowie Siedlungsabfällen gemeinsam betrachtet, zusammengeführt, aufbereitet und zielgerichtet zu geeigneten Abnehmern in der Region gelenkt werden. Um dieses Ziel zu erreichen, bringen die Partner ihre Kompetenzen in den Bereichen Techno-



Prof. Dr.-Ing. Daniel Goldmann reports on the goals and challenges of the cross-state BMBF project "Recycling Region Harz"

Prof. Dr.-Ing. Daniel Goldmann berichtet über die Ziele und Herausforderungen des länderübergreifenden BMBF-Projekts „Recyclingregion Harz“

Credit/Quelle:  
Bauerlag BV GmbH



a wide range of competence in recycling. This includes the activities of the Clausthal University of Technology and the REWIMET Recycling Cluster in Southern Lower Saxony, the work at Nordhausen University of Applied Sciences and its partners in Northern Thuringia in the field of alternative fuels and other waste as well as the initiatives in Western Saxony-Anhalt that originate from the Otto-von-Guericke-University and Magdeburg-Stendal University of Applied Sciences. These four universities, which have been cooperating with each other for a long time in this field, are now, with the involvement of regional companies, taking the next step and intend to create a beacon region for recycling across these German states.

For the first time, as part of an integrated concept, waste from consumers, commercial waste and deposited waste from mining and metallurgy as well as waste from human settlements will be surveyed together, brought together, processed and specifically channelled to suitable buyers in the region. To achieve this goal, the partners are pooling their expertise in technology, logistics, economics, ecology, environmental legislation and environmental psychology. This broadly based interdisciplinary alliance is supported by Germany's Ministry of Education and Research (BMBF) as part of the "Zwanzig20" (Twenty20) programme and coordinated by Nordhausen University of Applied Sciences. Under the name "Unternehmen Region – Pilot Strukturwandel" (Enterprise Region – Structural Change Pilot), they are taking the next step towards a turnaround in recyclables.

Following a short welcoming of the workshop participants by Prof. Dr. Jörg Wagner, President of Nordhausen University of Applied Sciences and Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Poerschke, Nordhausen University of Applied Sciences, Prof. Dr.-Ing. Daniel Goldmann opened the series of talks at the workshop with a detailed report on the goals and challenges of the cross-state BMBF-Project "Recycling Region Harz". Following on from this, Prof. Dr. Jörg Wagner as President of HS Nordhausen, Prof. Dr.-Ing. Daniel Goldmann from TU Clausthal, Prof. Dr. Florian Kaiser from Otto-von-Guericke-University of Magdeburg and Prof. Dr.-Ing. Gilian Gerke from HS Magdeburg-Stendal signed the cooperation agreement for the new "Recycling Region Harz" project.

The planned "Thuringian Recyclables Centre" – another important milestone in the development of the region to the 'Silicon Valley' of recycling – was the focus of the following paper presented by Prof. Dr.-Ing. Folker Flüggen. Besides the specific development of recycling technologies, the simulation and optimization of processes, companies are to be given the opportunity to perform realistic field-oriented tests of their equipment and processes in a test facility in order to optimize these or improve their efficiency in collaboration with the University.

In his paper on the "The role of ED-XRF analysis technology in modern materials recycling", Dr.



logie, Logistik, Ökonomie, Ökologie, Umweltrecht und Umweltpsychologie ein. Dieser breit aufgestellte interdisziplinäre Verbund wird durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung BMBF im Rahmen einer Fördermaßnahme Zwanzig20 gefördert und von der Hochschule Nordhausen koordiniert. Unter dem Namen „Unternehmen Region – Pilot Strukturwandel“ wird damit der nächste Schritt zur Wertstoffwende genommen.

Nach einer kurzen Begrüßung der Workshop-Teilnehmer/innen durch Prof. Dr. Jörg Wagner, Präsident der HS Nordhausen und Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Poerschke, HS Nordhausen, eröffnete Prof. Dr.-Ing. Daniel Goldmann die Vortragsreihe des Workshops mit einem detaillierten Bericht über die Ziele und Herausforderungen des länderübergreifenden BMBF-Projekts „Recyclingregion Harz“. Im Anschluss unterzeichneten Prof. Dr. Jörg Wagner als Präsident der HS Nordhausen, Prof. Dr.-Ing. Daniel Goldmann von der TU Clausthal, Prof. Dr. Florian Kaiser von der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg und Prof. Dr.-Ing. Gilian Gerke von der HS Magdeburg-Stendal den Kooperationsvertrag für das neue Projekt „Recyclingregion Harz“.

Das geplante „Thüringer Wertstoffzentrum“ – ebenfalls ein wichtiger Meilenstein innerhalb der Entwicklung der Region zum sogenannten Silicon Valley des Recycling – stand im Mittelpunkt des nachfolgenden Vortrags von Prof. Dr.-Ing. Folker Flüggen. Neben der gezielten Entwicklung von Recyclingtechnologien, der Simulation sowie Optimierung von Prozessen, sollen Unternehmen in einer Versuchshalle die Möglichkeit erhalten, realitätsnahe Tests ihrer Anlagen und Verfahren durchzuführen, um diese in Zusammenarbeit mit der Hochschule zu optimieren bzw. effizienter gestalten zu können. In seinem Vortrag über „Die Rolle der ED-RFA-Analysetechnologie im modernen Wertstoffrecycling“ präsentierte Dr. Helfried Miersch, Spectro Analytical Instruments GmbH, Prinzip und Möglichkeiten dieser Messtechnik anhand verschiedener Anwendungsbeispiele mit den verschiedenen zur

▲ Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Poerschke with Prof. Dr. Jörg Wagner, Prof. Dr.-Ing. Gilian Gerke, Prof. Dr.-Ing. Daniel Goldmann and Prof. Dr. Florian Kaiser signing the cooperation agreement

Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Poerschke mit Prof. Dr. Jörg Wagner, Prof. Dr.-Ing. Gilian Gerke, Prof. Dr.-Ing. Daniel Goldmann und Prof. Dr. Florian Kaiser beim Unterzeichnen des Kooperationsvertrags

Credit/Quelle:  
A. Glimm, HS Nordhausen

**Raw materials are  
a finite resource**

Helfried Miersch, Spectro Analytical Instruments GmbH, presented the principle and possibilities of this measurement technology with reference to various case studies involving the different analysers available. In this connection, adequate and standards-compliant sample preparation is essential to obtain representative results. Dr. Dirk Textor, Dr. Textor Kunststoff GmbH, gave an insight into the complex relations "Quota/quality/product of plastics from light packaging waste", there being room for optimization over the entire value creation chain.

Prof. Dr.-Ing. Gilian Gerke, HS Magdeburg-Stendal, showed some impressive images to demonstrate the ongoing pollution of the world's seas with plastic waste. Besides considering questions on how to

Verfügung stehenden Gerätetypen. Dabei ist eine adäquate und normgerechte Probenvorbereitung unerlässlich, um repräsentative Ergebnisse zu erzielen. Dr. Dirk Textor, Dr. Textor Kunststoff GmbH, gab einen Einblick in das Beziehungsgeflecht „Quote/Qualität/Produkt von Kunststoffen aus Leichtverpackungsabfällen“, wobei für die gesamte Wertschöpfungskette Spielraum zur Optimierung gegeben ist. Prof. Dr.-Ing. Gilian Gerke, HS Magdeburg-Stendal, demonstrierte mit beeindruckenden Bildern die fortschreitende Verschmutzung durch Plastikabfälle in den Weltmeeren. Neben den Fragen, wie sich überhaupt verhindern lässt, dass solche Abfälle im Meer landen und wie dieses Material eingesammelt werden könnte, beschäftigte sich ihr Vortrag „Ghost nets – Zusammensetzung, Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten als Lösungsansatz ‚Plastic Ocean‘“ in erster Linie mit den Schwierigkeiten, effiziente Lösungsansätze für eine stoffliche Verwertung von Tauen und Netzen zu entwickeln. Dipl.-Ing. Annett Schindler, LAV Landwirtschaftliches Verarbeitungszentrum Markranstädt GmbH, präsentierte am Beispiel der „Umsetzung des Technologiezentrums organisches Reststoffrecycling (TKoR)“, verschiedene Forschungs- und Entwicklungsansätze, die u.a. das Ziel verfolgen, die Klärschlammverwertung zu optimieren und wirtschaftlich interessante Produkte, wie z.B. Rohstoffe für den Chemie- oder Energiebereich, zu generieren.

Philipp Saar, Suez Deutschland GmbH, gab mit seinem Vortrag „Vom Abfall zum Rohstoff“ einen lebhaften Einblick in die Arbeit eines der führenden privatwirtschaftlichen Entsorgungsunternehmen, das Konzepte rund um die Abfallsammlung, -sortierung und -verwertung bis hin zur Rückgewinnung und Vermarktung von Wertstoffen anbietet. Effizientes Recycling wird zunehmend erschwert durch den steigenden Einsatz von intelligenten Hybridwerkstoffen und komplexen Multimaterialsystemen. Vor diesem Hintergrund berichtete Prof. Dr.-Ing. Thomas Pretz, RWTH Aachen, über die aktuellen und künftigen Herausforderungen von „Recycling bei wachsender stofflicher Vielfalt und Miniaturisierung“, u.a. am Beispiel der Entwicklung von LED Lampen als energieeffiziente Leuchtmittel.

Mit umweltpsychologischen Aspekten in Bezug auf das Recyclingverhalten beschäftigte sich Dipl.-Psych. Alexandra Kibbe, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, in ihrem Vortrag mit dem Titel „Ich recycle mein Handy, wenn andere es tun“ – Psychologische Determinanten von Elektrokleingeräterecycling“. Sie berichtete u.a. von den Ergebnissen zweier 2015 und 2016 durchgeführter Feldstudien im Hinblick darauf, wie die Motivation für die Rückgabe von Elektrokleingeräten, wie z.B. Handy, Haushaltsgeräte, Unterhaltungselektronik etc., gesteigert werden kann. Anschließend richtete Dana Zwicknagl, TDE Recycling GmbH, mit ihrem Vortrag „ElektroG II – Theorie und Praxis in einer Erstbehandlungsanlage“ den Blick auf die Praxistauglichkeit des im Oktober 2015 in Kraft getretenen Elektrogesetzes, das sie durchweg kritisch bewertet.

## Development of the Harz region to the 'Silicon Valley' of recycling

avoid such waste ending up in the sea in the first place and how this material could be collected, her talk "Ghost nets – composition, properties and potential applications as a solution to the 'Plastic Ocean'" discussed primarily the difficulties of developing efficient solutions for the material recycling of ropes and nets. Dipl.-Ing. Annett Schindler, LAV Landwirtschaftliches Verarbeitungszentrum Markranstädt GmbH, referenced the example of the "Realization of the Technology Centre for Organic Waste Recycling (TKoR)" and presented different research and development approaches with the aim of optimizing sewage sludge recycling and generating economically interesting products, e.g. resources for the chemicals or energy sector.

Philipp Saar, Suez Deutschland GmbH, gave in his paper entitled "From waste to resource" a lively insight into the work of one of the leading private-sector waste management companies, which offers concepts focussing on waste collection, sorting and processing to the recovery and marketing of recyclables. Efficient recycling is made increasingly difficult by the increasing use of intelligent hybrid materi-



The speakers at the workshop in front of the AUGUST-KRAMER-INSTITUT

Die Referenten des Workshops vor dem AUGUST-KRAMER-INSTITUT

Credit/Quelle:  
A. Glimm, HS Nordhausen

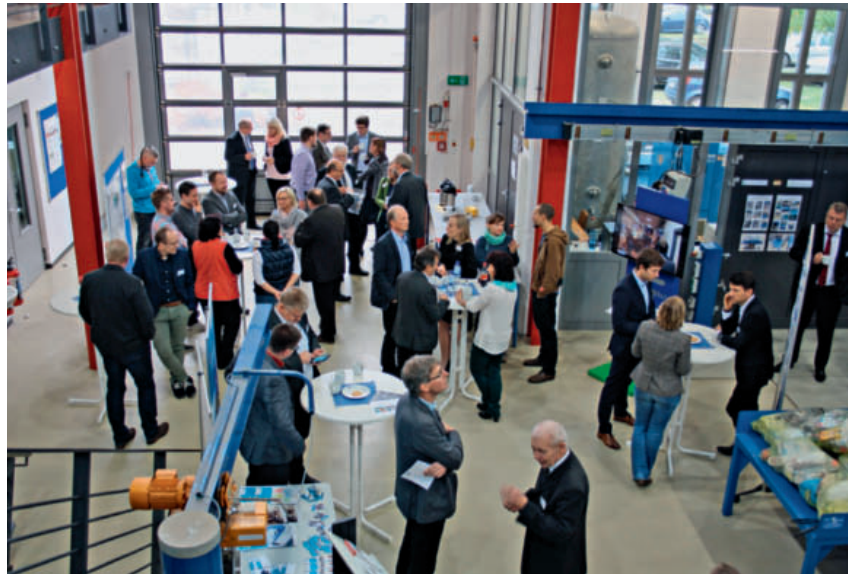
als and complex multimaterial systems. Against this background, Prof. Dr.-Ing. Thomas Pretz, RWTH University of Aachen, reported on current and future challenges in “Recycling with increasing variety of materials and miniaturization”, based partly on the example of the development of LED lights as energy-efficient lighting.

Environmental-psychological aspects with regard to recycling behaviour were addressed by Dipl.-Psych. Alexandra Kibbe, Otto-von-Guericke-University of Magdeburg, in her paper headed “‘I’ll recycle my mobile when everyone else does’ – psychological determinants for the recycling small electronic appliances”. She reported, for example, on the findings of two field studies conducted in 2015 and 2016 on how motivation for the return of small electrical and electronic devices, e.g. mobile phone, domestic appliances, entertainment electronics, etc. for their recycling can be increased. With her talk “ElektroG II – Theory and Practice in a Treatment Facility”, Dana Zwignagl, TDE Recycling GmbH, then focussed attention on the practicability of the Electrical and Electronic Equipment Act that came into effect in Germany in October 2015, which she assessed critically.

The last block of topics at the workshop was devoted to ongoing research projects including live demonstrations. Dipl.-Ing. (FH) Michael Rutz, HS Nordhausen, presented current research finding on the “Design of dedusting systems with the support of empirical methods”. He pointed out existing potential in respect of improving the efficiency of such plants and how the risk of incorrect design can be reduced. Finally, Prof. Dr.-Ing. Thomas Link referenced the concrete example of the perMAGNET – Metal separation project, which Nordhausen University is realizing in cooperation with B&F Metallbautechnik GmbH, to give an insight into “Interdisciplinary work on research projects”. Goal of the project is the development of a permanent magnetic separator to remove metallic impurities from fine-grained or powdery transport material, e.g. from the animal feed and foodstuffs industry.

During the two-day workshop, a wide range of approaches from science and research, industry and politics were presented to the 70 participants on how with the help of recycling reliable and sustainable raw materials supply can be guaranteed. Moreover, the Environmental and Recycling Engineering Course at HS Nordhausen again proved its expertise in a dynamic and forward-looking field of research, in which interdisciplinary cooperation and practice orientation is not only taken seriously, but also lived out on a day-to-day basis.

The next date of the event jointly organized by HS Nordhausen and TU Clausthal has already been fixed. At a recycling conference “The Recyclables Turnaround”, from 26 to 27 October 2017, the ten-year anniversary of the Nordhausen Secondary Resources Workshop will be celebrated and the interested professional attendees can no doubt look forward to a high-calibre programme.



▲ Workshop participants during the break

Teilnehmer des Workshops während der Pause

Credit/Quelle:  
A. Glimm, HS Nordhausen

Der letzte Themenblock des Workshops war laufenden Forschungsprojekten inklusive Live-Demonstration gewidmet. Dipl.-Ing. (FH) Michael Rutz, HS Nordhausen, präsentierte aktuelle Forschungsergebnisse zur „Auslegung von Entstaubungsanlagen mit Unterstützung experimenteller Methoden“. Er verwies auf vorhandenes Potenzial in Bezug auf die Effizienzsteigerung solcher Anlagen bzw. wie das Risiko einer Falschauslegung gemindert werden kann. Zuletzt gab Prof. Dr.-Ing. Thomas Link am konkreten Beispiel des Projektes perMAGNET – Metallseparation, das die Hochschule Nordhausen zusammen mit der B&F Metallbautechnik GmbH realisiert, einen Einblick in die „Interdisziplinäre Bearbeitung von Forschungsprojekten“. Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines permanenten Magnetabscheiders, um feinkörniges oder auch pulverförmiges Transportgut, z.B. aus der Futter- bzw. Lebensmittelindustrie, von metallischen Verunreinigungen zu befreien.

Während des zweitägigen Workshops wurde den 70 Teilnehmern aus den Bereichen Wissenschaft und Forschung, Wirtschaft und Politik vielfältige Ansätze präsentiert, wie mit Hilfe von Recycling eine sichere und nachhaltige Rohstoffversorgung gewährleistet werden kann. Darüber hinaus bewies der Studiengang Umwelt- und Recyclingtechnik der HS Nordhausen ein weiteres Mal seine Kompetenz in einem dynamischen und zukunftsgerichteten Forschungsfeld, in dem interdisziplinäre Zusammenarbeit und der Bezug zur Praxis nicht nur ernstgenommen, sondern auch gelebter Alltag ist.

Der nächste Termin der gemeinsam von der HS Nordhausen und der TU Clausthal organisierten Veranstaltung steht bereits fest. Als Recyclingkonferenz „Die Wertstoffwende“ wird vom 26. bis 27. Oktober 2017 das 10jährige Jubiläum des Nordhäuser Sekundärrohstoff-Workshops gefeiert, und das interessierte Fachpublikum kann sicherlich wieder auf ein hochkarätiges Programm gespannt sein.

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

## FORUS pre-shredder in MBT plant in the Polish town of Marszów

- ▶ Since November 2016, the SE 450 – a pre-shredder of the Eggersmann Group's FORUS brand – has been found in use in a mechanical-biological treatment plant in Marszów. The MBT realized by Eggersmann has been in operation since January 2015 and was to a large degree provided using their own product portfolio.

## FORUS Vorzerkleinerer in MBA im polnischen Marszów

- ▶ Seit November 2016 befindet sich der SE 450 – ein Vorzerkleinerer der zur Eggersmann Gruppe gehörenden Marke FORUS – in einer Anlage zur mechanisch-biologischen Abfallaufbereitung in Marszów im Einsatz. Die von Eggersmann realisierte MBA ist bereits seit Januar 2015 in Betrieb und wurde zu einem großen Teil mittels des eigenen Produktportfolios ausgestattet.

**T**he large diversity of types of the input materials delivered to Marszów (household waste, green waste and bulk waste etc.) requires, as well as a high throughput, a great application flexibility of the machines used. The one shaft pre-shredder which has been running since commissioning – a machine

**D**ie große Sortenvielfalt des in Marszów angelieferten Inputmaterials (Hausmüll, Grünabfall, Sperrmüll etc.) erfordert neben einer hohen Durchsatzleistung auch eine große Anwendungsflexibilität der eingesetzten Maschinen. Der seit der Inbetriebnahme laufende Ein-Wellen-Vorzerkleinerer – eine



With more than 1000 machines sold, FORUS is quite rightly considered to be a specialist in the sector of shredder technology

Mit mehr als 1000 verkauften Maschinen gilt FORUS zu Recht als Spezialist im Bereich der Zerkleinerungstechnik

Credit/Quelle: Eggersmann



◀ MBT Marszów

MBA Marszów

Credit/Quelle: Eggersmann

from a competitor – could meet these requirements less and less in recent months. The machine was quickly over-burdened and reversed on high material throughput or on the introduction of bulk materials. Furthermore, the opposing teeth loosened several times and fell out. This in turn disturbed the overall process of the MBT so that a replacement of the shredder was unavoidable in the end.

In November 2016, the FORUS Special Edition SE 450, a slow running pre-shredder with two shafts and an electrical operational performance of 250 kW took over the shredding of various materials – from plastic sheet mixes to bulk waste. The throughput performance of the shredder – dependent of the input material – is thereby up to 65 tons per hour.

The loading of the machine occurs according to material by wheel loader (green waste, bulk waste and plastic sheet mix) or by conveyor belt from the sorting cabin (residual material).

The material discharge is similarly flexible by using a reversible discharge belt. Thus, depending on the load, the

shredded green waste is transported directly using a conveyor belt into the decomposing unit, the pre-shredded plastic sheet mix in the direction of refuse-derived fuel (RDF) production or bulk waste directly into the loading station.

“Since the installation of the FORUS Special Edition SE 450, the plant has been running much better. In recent years, we have already installed a number of machines of the Eggersmann Group – for instance, BACKHUS compost turners, BRT HARTNER bag openers and Eggersmann materials handling technology and sieve drums – which is why we have been confident with regard to this pleasing result”, states Jacek Połomka, President of the Administrative Council of the Marszów Waste Management Plant. “The FORUS SE 450 is an outstanding all-rounder which conforms reliably to our requirements.”

Wettbewerbsmaschine – konnte diesen Anforderungen in den letzten Monaten immer weniger gerecht werden. Besonders bei zu hoher Materialzufuhr oder der Zugabe von Grobstoffen war die Maschine schnell überlastet und reversierte. Zudem lockerten sich mehrmals die Gegenzähne und fielen heraus. Dies störte wiederum den Gesamtprozess innerhalb der MBA, sodass ein Austausch des Shredders schließlich unvermeidlich war.

Seit November 2016 übernimmt nun der FORUS Special Edition SE 450, ein langsam laufender Vorzerkleinerer mit zwei Wellen und einer elektrischen Antriebsleistung von 250 kW, die Zerklammerung verschiedenster Stoffe – von Folienmix bis Sperrmüll. Die Durchsatzleistung des Shredders liegt dabei – abhängig vom Inputmaterial – bei bis zu 65 Tonnen pro Stunde.

Die Beladung der Maschine erfolgt je nach Material per Radlader (Grünabfall, Sperrmüll, Folienmix)

**The FORUS SE 450 is an outstanding all-rounder which conforms reliably to our requirements**

oder per Förderband aus der Sortierkabine (Restmaterial). Ebenso flexibel gestaltet sich der Materialaustausch mittels reversierbarem Austragsband. So werden je nach Beschickung die zerklammernten Grünabfälle direkt mittels Förderband in die Rotte, der vorzerkleinerte Folienmix in Richtung RDF-Produktion oder Sperrmüll direkt in die Verladestation geleitet.

„Seit dem Einbau des FORUS Special Edition SE 450 läuft die Anlage nun viel besser. Wir haben hier in den letzten Jahren bereits mehrere Maschinen der Unternehmensgruppe Eggersmann verbaut – beispielsweise BACKHUS Kompostumsetzer, BRT HARTNER Sacköffner, Eggersmann Fördertechnik und Siebtrommeln – weshalb wir auch fest mit diesem zufriedenstellenden Ergebnis gerechnet haben“, erklärt Jacek Połomka, Präsident des Verwaltungsrates ZZO Marszów. „Der FORUS SE 450 ist ein hervorragender Allrounder, der sich unseren Erfordernissen zuverlässig anpasst.“

## Industry solutions at SOLIDS Dortmund and RECYCLING-TECHNIK in Dortmund

- ▶ On 10<sup>th</sup> & 11<sup>th</sup> May 2017, the trade shows Recycling-Technik and Solids Dortmund will again take place in Dortmund. In two show days, supply and demand from near and far will meet together under one roof. To date, Easyfairs has already received numerous exhibitor bookings and expects 15 percent more than at the previous shows, a growth trend that is also reflected in a rapidly increasing attendance. With lectures, guided tours and an expert congress complementing the exhibition, visitors searching for new products and solutions will find a wide range of offerings here.

## Fachmessen Recycling-Technik und Schüttgut in Dortmund zeigen Branchenlösungen

- ▶ Vom 10.-11. Mai 2017 finden in Dortmund die beiden Fachmessen Recycling-Technik und Schüttgut statt. Dort treffen kompakt an zwei Tagen Nachfrage und Angebot aus dem In- und Ausland zusammen. Der Veranstalter Easyfairs verzeichnet bereits bis Ende Januar zahlreiche Buchungen von Ausstellern und rechnet mit 15% Zuwachs gegenüber den letzten Messen. Diesen Wachstumskurs bestätigen auch die rasant gestiegenen Besucherzahlen seit dem Start der Messen, 2016 kamen 6500 Fachbesucher zu dem Messe-Duo. Mit Vorträgen, geführten Rundgängen und einem Kongress finden Besucher ein breites Angebot bei ihrer Suche nach Neuheiten und Lösungen.

**T**he importance for exhibitors and visitors of the fairs Recycling-Technik and Solids in Dortmund is continuously growing. This can be seen not only quantitatively in the fast-growing exhibitor and visitor numbers but also in terms of quality, as our surveys show," emphasises Daniel Eisele, Group Event Director and exhibition manager for the show organiser, Easyfairs Deutschland GmbH. With the 4<sup>th</sup> Recycling-Technik and the 8<sup>th</sup> Schüttgut, two leading fairs of the industrial sectors will take place in Dortmund on 10 and 11 May.

### **Recycling-Technik Dortmund 2017 – business and innovation platform for the recycling and environmental technology as well as for urban mining**

The Recycling-Technik Dortmund 2017 will for the fourth time be about technology. 240 suppliers of recycling technology (15% more than in the previous edition) will show their products and solutions for reprocessing and the environmentally sound disposal of: balers, shredders, sorting plants, crushers, screening and separating equipment up to belt conveyors for recycling companies, recycling centres and disposal companies as well as companies with in-house recy-

**D**ie Messen Recycling-Technik und Schüttgut in Dortmund erfreuen sich stetig wachsender Bedeutung bei Ausstellern und Besuchern. Das zeigt sich nicht nur quantitativ durch rasant gewachsene Aussteller- und Besucherzahlen sondern auch qualitativ, wie unsere Befragungen belegen“, betont Daniel Eisele, Group Event Director und Messeleiter vom Veranstalter Easyfairs Deutschland GmbH. Am 10. und 11. Mai finden mit der 4. Recycling-Technik und 8. Schüttgut zwei führende Branchenmessen in Dortmund statt.

### **Recycling-Technik Dortmund 2017 – Geschäfts- und Innovationsplattform für Recycling- und Umwelttechnik sowie für Urban Mining**

Auf der Recycling-Technik Dortmund 2017 dreht sich zum 4. Mal wieder alles um die Technik. Mit 240 Recycling-Technik Anbietern zeigen 15% mehr als im Vorjahr ihre Produkte und Lösungen für die Wiederaufbereitung und die umweltgerechte Entsorgung: von Ballenpressen, Schreddermaschinen, Sortieranlagen über Zerkleinerer, Sieb- und Separiermaschinen bis hin zu Förderbändern für Recycling-Unternehmen, Wertstoffhöfen und Ent-



cling systems. For the first time heavyweights of the sector, such as RETO Recyclingtechnik, Haas Recycling and HAAKE, will take part. Furthermore, WFZruhr (Economic Promotion Centre of the Ruhrgebiet for Disposal and Recovery Technology) will again offer opportunities for start-up companies of the region to present themselves at its joint stand.

Together with the Recycling-Technik Dortmund 2017, the 8<sup>th</sup> edition of the Solids Dortmund will take place in Westfalenhallen. In the meantime, the Solids Dortmund has become one of the leading fairs for granules, powder and bulk solids technologies in Germany. Everything is about machinery and process engineering for the production, material reception, handling and processing as well as the in-house mechanical or pneumatic conveying of bulk solids can be found here. Other topics include the filling, storing and transporting of bulk solids.

In addition to the exhibition, the 3<sup>rd</sup> German Fire and Explosion Protection Conference of IND EX<sup>®</sup> e.V. will take place, which is one of the most important interdisciplinary conferences in this field.

#### Supporting program in the Innovation-Center

The supporting program underlines this growing variety. It comprises two guided fair tours daily, 100 lectures on five stages as well as, for the first time, the presentation of innovative project work of nominated participants of the Economic Conference 2017 of the DGAW (German Society of Waste Management). Furthermore, the first international cooperation market will take place within the framework of the fair in cooperation with the Enterprise Europe Network, Zenit GmbH and WFZruhr.

sorgungsunternehmen sowie Firmen mit innerbetrieblichen Recyclinganlagen.

Erstmals werden auch Branchengrößen wie RETO Recyclingtechnik, Haas Recycling oder HAAKE dabei sein. Ferner bietet der WFZruhr auf seinem Gemeinschaftsstand erneut Start-ups aus der Region die Möglichkeit sich zu präsentieren.

Parallel zur Recycling-Technik Dortmund 2017 findet die 8. Ausgabe der Schüttgut Dortmund in den Westfalenhallen statt. Die Schüttgut hat sich inzwischen zu einer der Leitmesse für Granulat-, Pulver- und Schüttguttechnologien in Deutschland entwickelt. Dabei dreht sich alles um Maschinen und Verfahrenstechniken für die Produktion, die Materialannahme, das Handling und die Verarbeitung sowie die innerbetriebliche mechanische oder pneumatische Förderung von Schüttgut. Ebenso geht es um das Abfüllen Verpacken und Lagern sowie den Transport zum Zielort.

Neben der Ausstellung findet mit dem 3. Deutschen Brand- und Explosionsschutzkongress des IND EX<sup>®</sup> e.V. auch eine der bedeutendsten interdisziplinären Konferenzen auf dem Gebiet statt.

#### Rahmenprogramm im Innovation-Center

Die gewachsene Vielfalt wird auch durch das Rahmenprogramm unterstützt: Mit täglich zwei geführten Messerundgängen, 100 Vorträgen auf fünf offenen Bühnen sowie erstmalig die Präsentation innovativer Projektarbeiten nominierter Teilnehmer des DGAW Wissenschaftskongress 2017. In Zusammenarbeit mit Enterprise Europe Network, der Zenit GmbH und dem WFZruhr findet zudem die erste internationale Kooperations-Börse im Rahmen der Messe statt.

#### RECYCLING-TECHNIK Dortmund 2017 + SOLIDS Dortmund

**Date:** 10 and 11 May 2017, Wednesday and Thursday  
**Location:** Messe Westfalenhallen Dortmund, halls 4, 5, 6 + 7  
 Rheinlanddamm 200, 44139 Dortmund  
**Opening time:** Wednesday, 9:00 – 17:00h; Thursday, 9:00 – 17:00h  
**Ticket price:** Two-day-ticket € 30. -- (for both trade fairs)  
**Organizer:** Easyfairs Deutschland GmbH, Balanstr. 73, house 8, 81541 München  
**Fair websites:** [www.recycling-technik.com](http://www.recycling-technik.com); [www.solids-dortmund.com](http://www.solids-dortmund.com)

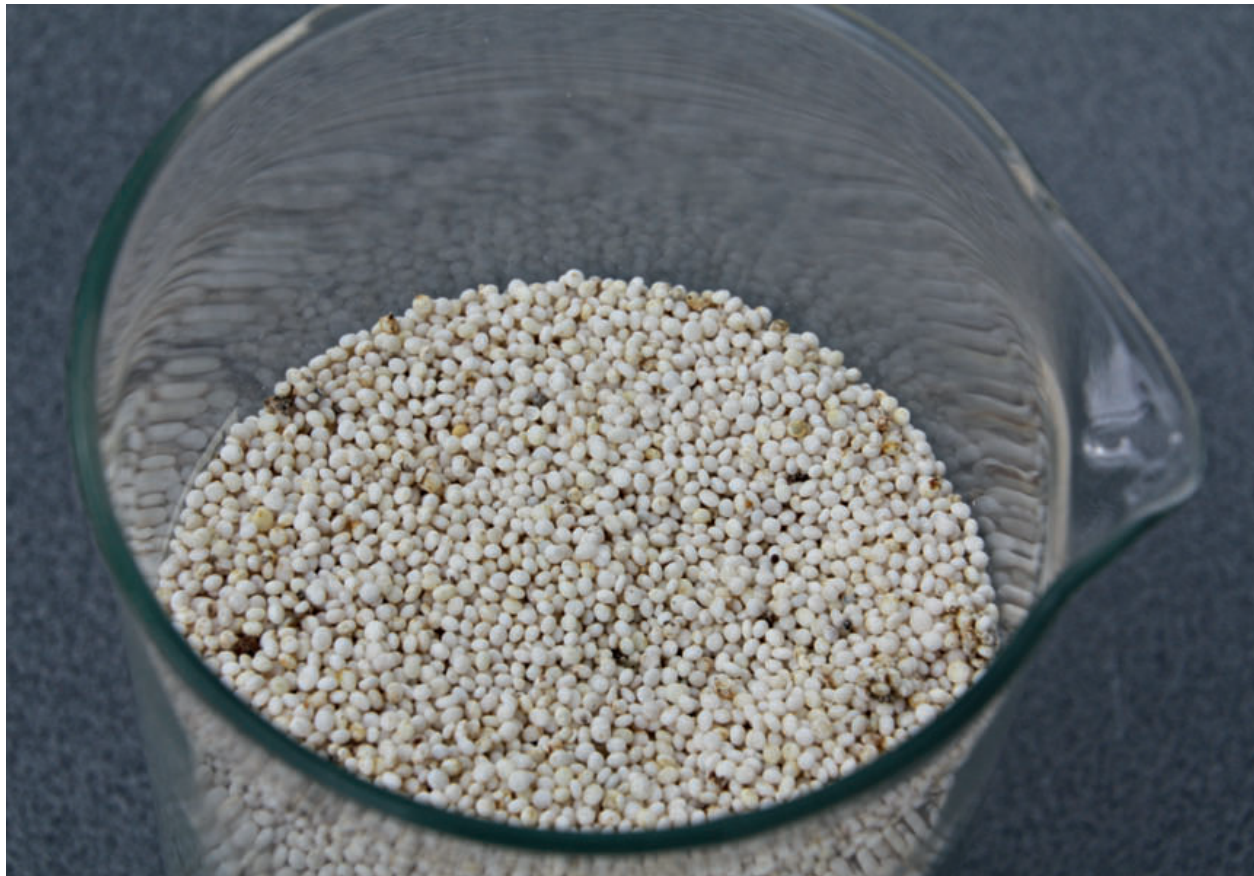
#### RECYCLING-TECHNIK Dortmund 2017 + SCHÜTTGUT Dortmund

**Termin:** Mittwoch und Donnerstag, 10. und 11. Mai 2017  
**Ort:** Messe Westfalenhallen Dortmund, Hallen 4, 5, 6 + 7  
 Rheinlanddamm 200, 44139 Dortmund  
**Öffnungszeiten:** Mittwoch, 9:00 – 17:00 Uhr; Donnerstag, 9:00 – 17:00 Uhr  
**Ticketpreis:** 2-Tages-Ticket für € 30,- (gilt für beide Fachmessen)  
**Veranstalter:** Easyfairs Deutschland GmbH, Balanstr. 73, Haus 8, 81541 München  
**Messewebseiten:** [www.recycling-technik.com](http://www.recycling-technik.com); [www.schuettgut-dortmund.de](http://www.schuettgut-dortmund.de)

Magnesium-ammonium phosphate is recovered from phosphorus-containing dairy wastewater and then used in agriculture as organic-mineral NPK-fertilizer

Aus dem phosphorhaltigen Molkereiabwasser wird Magnesium-Ammonium-Phosphat zurückgewonnen, das in der Landwirtschaft als organisch-mineralischer NPK-Dünger eingesetzt wird

Credit/Quelle: Susanne Hartwein



## Phosphorus recycling: From waste to renewable resources

- ▶ Today, phosphorus is more than ever in the focus of experts from various disciplines: the eutrophication of waters caused by the input from mainly agricultural areas on the one hand, and the finite nature of the natural phosphorus deposits on the other hand outline the area of conflict that forms the background of the work of politics, science and research.

## Phosphor-Recycling: Vom Abfall zur erneuerbaren Ressource

- ▶ Phosphor steht heute weltweit mehr denn je im Fokus von Experten verschiedener Disziplinen: Die Eutrophierung von Gewässern über den Eintrag aus vor allem landwirtschaftlichen Flächen auf der einen Seite und die Endlichkeit der natürlichen Phosphor-Vorkommen auf der anderen Seite skizzieren das Spannungsfeld, in dem sich die Arbeit von Politik, Wissenschaft und Forschung hier abspielt.

Author/Autor  
Susanne Hartwein



**P**hosphorus 2020: Challenges for Synthesis, Agriculture and Ecosystems“ was the motto of the International Phosphorus Workshops (IPW), where 240 participants from more than 30 countries came to meet in September. The event was hosted by the Leibniz Science Campus Phosphorus Research Rostock. Within the framework of the five-day conference seven main topics were discussed. The agenda included phosphorus cycles and fluxes in the environment, sufficiency and efficiency of phosphorus utilization in agriculture as well as phosphorus-related issues in politics and society as well as technologies of phosphorus recycling and the assessment of the resulting products.

In Germany, 30% of the sewage sludge are released into agricultural areas, thus 20% of the phosphorus contained are used; more than 50% are disposed of in incineration plants where the nutrients contained therein get lost. Currently, various recycling methods are realized on laboratory, pilot or industrial scale. The most suitable method according to the state of the art is the struvite procedure: here, by means of precipitation with magnesium chloride, phosphorus is directly recovered from the wet sludge or process water of the sewage treatment plant as magnesium-ammonium phosphate (MAP, struvite). In the EU, more than 20 plants use the energy efficient and economically interesting procedure – with tendency to rise.

Besides the technological procedure however, even the marketability of the resulting products has to be taken into consideration. This depends on several factors – for example, on whether or not the authorization for use as fertilizer is given. As far as struvite is concerned, this is the case in Germany, but not in France. A working group in charge of the determination of the fertilizer criteria for struvite, ash-based products and biochar was set up on EU-level.

Also, the market for suppliers and buyers needs to be developed. Within the framework of the EU Research Projekt P-REX, an internet marketplace was established where suppliers of recycling nutrients and potential end-customers can get into contact.

**P**hosphor 2020: Herausforderungen für Synthese, Landwirtschaft und Ökosysteme“ war das Motto des Internationalen Phosphor-Workshop (IPW), bei dem sich im September 240 Teilnehmer aus über 30 Ländern getroffen haben. Veranstalter war der Leibniz-WissenschaftsCampus Phosphorforschung Rostock. Sieben Schwerpunktthemen wurden auf der fünftägigen Konferenz diskutiert – neben Phosphor-Kreisläufen und -Strömen in der Umwelt, dem effizienten, verlustfreien Einsatz von Phosphor in der Landwirtschaft auch politische und gesellschaftliche Maßnahmen für einen verantwortungsvollen Umgang mit Phosphor, ebenso wie Technologien des Phosphor-Recyclings und die Bewertung der daraus entstehenden Produkte.

In Deutschland werden 30% des Klärschlammes auf landwirtschaftlichen Flächen ausgebracht und somit 20% des enthaltenen Phosphors genutzt; mehr als 50% wird in Verbrennungsanlagen thermisch entsorgt, enthaltene Nährstoffe gehen damit verloren. Verschiedene Recycling-Verfahren sind derzeit im Labor-, Pilot- oder Industriemaßstab realisiert. Das Struvit-Verfahren ist das nach dem Stand der Technik am besten geeignete: Durch Fällung mit Magnesiumchlorid wird Phosphor direkt aus dem Nassschlamm bzw. Prozesswasser der Kläranlage als Magnesium-Ammonium-Phosphat (MAP, Struvit) zurückgewonnen. In der EU gibt es derzeit mehr als 20 Anlagen, die das energieeffiziente und wirtschaftlich interessante Verfahren anwenden – Tendenz steigend.

Neben dem technologischen Verfahren muss jedoch auch die Marktfähigkeit der gewonnenen Produkte betrachtet werden. Diese hängt von mehreren Faktoren ab – beispielsweise, ob eine Zulassung als Düngemittel besteht. Für Struvit ist dies in Deutschland der Fall, nicht so in Frankreich. Auf EU-Ebene wurde eine Arbeitsgruppe eingerichtet, die mit der Festlegung der Düngemittelkriterien für Struvit, aschebasierte Produkte und Biokohlen beauftragt ist. Auch der Markt für Anbieter und Abnehmer muss sich entwickeln. Im Rahmen des EU-Forschungsprojekts P-REX wurde ein Internet-Marktplatz



◀ In the tank in the centre of the picture, air is blown into the dairy wastewater and CO<sub>2</sub> is stripped (CO<sub>2</sub> stripping). In the crystallization reactor (left), magnesium-ammonium phosphate is precipitated in the form of small white beads by the addition of lye

In dem Tank in der Bildmitte wird Luft in das Molkereiabwasser ein-geblasen und dadurch CO<sub>2</sub> ausgetrieben (CO<sub>2</sub>-Strippung). Im Kristallisationsreaktor (links) wird unter Zugabe von Lauge Magnesium-Ammonium-Phosphat in Form kleiner weißer Kügelchen ausgefällt

Credit/Quelle: Susanne Hartwein

In the last water treatment stage, the residual nutrients are decomposed by aerobic bacteria. The remaining sewage sludge is discharged in the surrounding fields; with the approval of the authorities, the clear water is discharged into the river Tollense

In der letzten Stufe der Abwasserbehandlung werden die Restnährstoffe durch aerobe Bakterien abgebaut: Der verbleibende Klärschlamm wird auf den Feldern in der Umgebung ausgebracht; das Klarwasser mit Genehmigung der Behörden in den Fluss Tollense eingeleitet

Credit/Quelle: Susanne Hartwein



Eventually, the marketability of the recycled materials depends on their suitability as fertilizers, thus on a consistent quality of their compositions and on the availability to the plant of the contained nutrients. For example, tests on calcareous soil with Welsh ryegrass showed that struvite is highly suitable here, sewage sludge however not. Further examinations using plants with special phosphorus decomposition mechanisms will follow.

### Practical example of phosphorus recovery from dairy wastewater

Exchange of information took place both during the lectures or discussions and within the context of the offered excursions. One destination was a dairy site in Altentreptow, where phosphorus in the form of magnesium-ammonium phosphate crystals was precipitated directly from the wastewater stream and could immediately be used as agricultural fertilizer. In Germany, this plant has been unique so far. The anaerobic decomposition

of the organic ingredients occurs in an anaerobic reactor (UASB) resulting in a daily output of 5000 m<sup>3</sup> of biogas. The biogas is used to generate 14 megawatts of power/day in an in-house block-type thermal power station. The power is fed into the public power grid and remunerated under the EEG. Furthermore, the process generates heat used for the heating of wastewater in the UASB. The liquid phase from the UASB reactor is now subjected to the recovery of phosphorus. It contains 50 to 120 mg P per litre, while the pH-value amounts to 7.0. CO<sub>2</sub> is stripped from the process water by means of air injection (CO<sub>2</sub> stripping); this results in an increase in the pH value to over 7.6. As a consequence, less lye is required which results in a reduction of the operating costs and of the harmful carbonate sedimentation during the further production process. In the downstream crystallization reactor, magnesium-

eingerrichtet, auf dem sich Anbieter von Recycling-Nährstoffen und potenzielle Endkunden kontaktieren können.

Letztendlich hängt die Marktfähigkeit der Rezyklate jedoch von ihrer Eignung als Düngemittel ab – also einer gleichbleibenden Qualität in der Zusammensetzung und von der Verfügbarkeit der enthaltenen Nährstoffe für die Pflanze. Versuche auf Kalkböden mit Welschem Weidelgras haben zum Beispiel ergeben, dass Struvit hier sehr gut geeignet ist, Klärschlammasche nicht. Weitere Untersuchungen folgen mit Pflanzen, die über spezielle Phosphoraufschlussmechanismen verfügen.

### Praxisbeispiel Phosphorrückgewinnung aus Molkereiabwässern

Informationsaustausch fand nicht nur bei den Vorträgen und Diskussionen statt, sondern auch im Rahmen der angebotenen Exkursionen. Eine führte zu einem Molkereistandort nach Altentreptow, wo Phosphor direkt aus dem Abwasserstrom in Form von Magnesium-Ammonium-Phosphat-Kristallen ausgefällt und direkt als landwirtschaftliches Düngemittel nutzbar ist. Diese Anlage ist bislang einmalig in Deutschland. In einem Anaerobreaktor (UASB) erfolgt der anaerobe Abbau der organischen Inhaltsstoffe und es entstehen 5000 m<sup>3</sup> Biogas pro Tag. Mit dem Biogas werden in einem eigenen Blockheizkraftwerk 14 Megawatt Strom/Tag erzeugt. Der Strom wird in das öffentliche Stromnetz eingespeist und nach EEG vergütet. Außerdem entsteht bei dem Prozess Wärme, die zur Erwärmung des Abwassers in dem UASB verwendet wird. Die flüssige Phase aus dem UASB-Reaktor wird nun der Phosphorrückgewinnung unterzogen. Sie enthält 50 bis 120 mg P pro Liter, der pH-Wert liegt bei 7,0. CO<sub>2</sub> wird aus dem Prozesswasser durch Lufteinblasung ausgetrieben (CO<sub>2</sub>-Strippung); dadurch kommt es zu einer Anhebung des pH-Wertes auf über 7,6. So muss weniger Lauge eingesetzt werden, was die Betriebskosten senkt. Zudem werden dadurch schädliche Karbonatablagerungen im weiteren Produktionsprozess vermindert.

**In Germany, this plant has been unique so far**

ammonium phosphate (MAP) is recovered from the wastewater treated with magnesium chloride and ammonia, if required by adding caustic soda.

A stirrer keeps the tank content in constant motion, causing crystallization in the form of small white beads with a grain size of 0.5–2 mm within one or two hours. In this way, contaminations arising during a sedimentation process are avoided. The crystals are removed from the reactor through a pipe attached to the container; leaking water is led to the subsequent wastewater treatment stage. 80% of the phosphate contained in the wastewater stream is thus bound. 40 tons of this product are obtained each year. The approval as fertilizer under the fertilizer legislation has been granted in July 2007. The residual carbon and nutrient concentration in the wastewater is finally removed in an aerobic stage: for this purpose, five Sequencing-Batch-Reactors (SBR) with a volume of 200 m<sup>3</sup> each are available. Here, an annual amount of 6000 t of sewage sludge arise, which is completely applied to agricultural areas. With official approval, 5000 m<sup>3</sup> of clear water may be discharged into the river Tollense every day. Authorities regularly control the adherence to the prescribed discharge limit of nutrients, pH-value and temperature.

One reason for the recycling of phosphorus is the fact that natural phosphorus deposits are finite. Experts estimate the economically recoverable phosphate reserves to last 50 to 200 years. Such deposits are mainly found in Morocco, China and the USA. With the growing population and the increasing nutritional requirements, even the required amount of phosphorus will rise. According to an estimation of the EU Commission, the need for phosphorus will grow by about 50% by 2050. In 2014, the EU included the rock in the list of the 20 critical – because supply risk-related – raw materials.

Rock phosphate is still available at low prices on the world market. Experts, as Dr. Christian Kabbe from the Competence Center Water in Berlin, see a serious prospect for phosphorus recycling only if the legislator issues the respective decrees. These are still pending – even if the coalition agreement of the current government parties in Germany stipulates that the discharge of sewage sludge for fertilizing purposes shall end and phosphorus and other nutrients shall be recycled.

Im anschließenden Kristallisationsreaktor wird aus dem mit Magnesium-Chlorid und Ammoniak versetzten Abwasser gegebenenfalls unter Zugabe von Natronlauge Magnesium-Ammonium-Phosphat (MAP) ausgefällt. Durch ein Rührwerk wird der Tankinhalt permanent in Bewegung gehalten, wodurch innerhalb von ein bis zwei Stunden die Kristallisation in Form von kleinen weißen Kügelchen mit einer Korngröße von 0,5–2 mm erfolgt. Verunreinigungen, die bei einem Sedimentationsprozess entstehen, werden dadurch vermieden. Die Kristalle werden durch ein am Behälter befindliches Rohr aus dem Reaktor entnommen; mitaustretendes Wasser wird in die nachfolgende Abwasserbehandlung eingeleitet. 80% des im Abwasserstrom enthaltenen Phosphats werden so gebunden. Jährlich werden

**40 tons of this product  
are obtained each year**

40 Tonnen dieses Produktes gewonnen. Die Freigabe als Düngemittel nach Düngemittelgesetz liegt seit Juli 2007 vor. Die Restkonzentration an Kohlenstoff und Nährstoffen im Abwasser wird abschließend in einer aeroben Stufe entfernt: Dafür stehen fünf Sequencing-Batch-Reaktoren (SBR) mit einem Volumen von je 2000 m<sup>3</sup> bereit. Pro Jahr entstehen hier 6000 t Klärschlamm, der komplett auf landwirtschaftlichen Flächen ausgebracht wird. 5000 m<sup>3</sup> Klarwasser dürfen mit behördlicher Genehmigung pro Tag in den Tollense-Fluss eingeleitet werden. Die Einhaltung der vorgeschriebenen Einleitgrenzwerte für Nährstoffe, pH-Wert und Temperatur wird von den Behörden regelmäßig überprüft.

Gründe für das Recycling von Phosphor ist die Tatsache, dass die natürlichen Phosphor-Vorkommen endlich sind. Experten schätzen, dass die abbauwürdigen Phosphatreserven noch 50 bis 200 Jahre reichen werden. Diese Lagerstätten befinden sich vor allem in Marokko, China und den USA. Mit der wachsenden Bevölkerung und dem zunehmenden Nahrungsbedarf erhöht sich auch die benötigte Menge an Phosphor. Die EU-Kommission schätzt, dass der Phosphorbedarf bis zum Jahr 2050 um etwa 50% zunehmen wird. Das Gestein wurde von der EU 2014 in die Liste der 20 kritischen – weil mit einem Versorgungsrisiko verbundenen – Rohstoffe aufgenommen.

Noch steht Rohphosphat auf dem Weltmarkt zu niedrigen Preisen zur Verfügung. Experten wie Dr. Christian Kabbe vom Kompetenzzentrum Wasser in Berlin sehen für die Phosphorrückgewinnung nur dann eine ernsthafte Perspektive, wenn vom Gesetzgeber entsprechende Durchführungsverordnungen erlassen werden. Diese stehen noch aus, wenngleich im Koalitionsvertrag der aktuellen Bundesregierungsparteien festgeschrieben ist, dass die Klärschlammasubstratierung in Deutschland zu Düngungszwecken beendet und Phosphor und andere Nährstoffe zurückgewonnen werden.

◀ *The Ulmencampus of the University of Rostock: Venue of the 8<sup>th</sup> International Phosphorus Workshop 2016*

*Der Ulmencampus der Universität Rostock: Veranstaltungsort des 8. Internationalen Phosphor-Workshops 2016*

Quelle/Credit: Susanne Hartwein



# THE ALLROUND MATERIAL HANDLER FOR INDUSTRIAL RECYCLING

**Compact, manoeuvrable, powerful.**

- Engine optimized towards performance and fuel efficiency
- Super sensitive load limit control
- Solid steel structure and special kinematics
- Joystick steering and reversing fan as standard

[www.terex-fuchs.com](http://www.terex-fuchs.com)



**FUCHS**  
A TEREX BRAND

**WORKS FOR YOU.™**

© 2017 Terex Corporation.  
Fuchs and Works For You are trademarks owned by Terex Corporation or its subsidiaries.