

# recovery

Recycling Technology Worldwide



Read our COVERSTORY p. 16:  
Sennebogen – Tradition and  
modernity combined  
Lesen Sie unsere COVERSTORY S. 16:  
Sennebogen – Tradition und  
Moderne vereint

## EVENT

40 years of environmental innovation | 40 Jahre Innovationen für die Umwelt – Pollutec 2018 **5**

## PLASTICS

Individual shredding technologies | Individuelle Zerkleinerungstechnik **20**

## PAPER

Efficient management of corrugated „waste“ | Wellpappen„abfälle“ effizient entsorgen **31**

# Crush 'n' Crunch!

Current solutions for comminution and processing of raw material 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**



## Crystal clear



Dear reader,

This time, our cover story will take you on a trip to Yorkshire/GB to the family-run scrap yard of Schofield. Besides other scrap metal, above all high-quality cast materials are processed – read more about that in our article “Tradition and Modernity United” from page 17. Glass has a good reputation: it is tasteless – and thus perfectly suitable for the use in the food industry – but also in the fields of technology and medical science, it is a frequently used material, with unlimited recycling potential at consistent quality. Given such characteristics and a considerably lower energy consumption when waste glass is used, one would expect high recycling rates. However, only the recycling rates of container glass reach the maximum of 90 %; the global average is considerably lower and strongly depends on the respective glass and field of application. A comprehensive overview of global and regional recycling rates based on the glass types, applied recycling technologies and future challenges is given in an article entitled “Potential” by Dr. Joachim Harder from page 37.

You will certainly have noticed that the back part of our issue is written in Cyrillic. The reason: part of this edition is directly printed in Russia, where it is sent to recycling companies and trade fairs and will inform the Russian speaking market about latest trends and developments.

Have a good time with recovery 05/2018!

*Petra Strunk*

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

## Glasklar

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

mit unserer Coverstory geht es dieses Mal nach Yorkshire/GB auf den familiengeführten Schrottplatz Schofield. Neben anderem Altmetall werden hier vor allem hochwertige Gussmaterialien verarbeitet – lesen Sie mehr dazu im Beitrag „Tradition und Moderne vereint“ ab Seite 17.

Glas hat einen guten Ruf: es ist geschmacksneutral – damit prädestiniert zum Einsatz in der Lebensmittelindustrie – aber auch in den Bereichen Technik und Medizin ist es ein häufig verwendeter Stoff – mit unbegrenztem Recyclingpotential bei nahezu gleichbleibender Qualität. Eigentlich erwartet man bei einer solchen Charakteristik und einem erheblich geringeren Energieverbrauch bei der Verwendung von Altglas hohe Recyclingquoten. Jedoch nur bei Behälterglas liegen die Recyclingraten im Maximum bei 90 %, der weltweite Durchschnitt ist wesentlich niedriger und stark vom jeweiligen Glas und Einsatzbereich abhängig. Einen ausführlichen Überblick über die weltweiten und regionalen Recyclingraten in Abhängigkeit von der Glasart, über genutzte Recyclingtechniken sowie zukünftige Herausforderungen lesen Sie im Beitrag „Potential“ von Dr. Joachim Harder ab Seite 37.

Sicher haben Sie schon bemerkt, dass der hintere Teil unserer Ausgabe in kyrillischen Buchstaben daherkommt. Ein Teil dieser Ausgabe wird direkt in Russland gedruckt, geht dort zu Recyclingbetrieben und Messen und informiert den russischsprachigen Markt über neueste Trends und Entwicklungen.

Eine gute Zeit mit der recovery 05/2018 wünscht

**WE HAVE THE X FACTOR** No matter the material you need to screen, Hexact stationary screen guarantees top performance for each application, thanks to Dynamic Disc Screening, the patented technology developed by Ecostar. Find out more about Hexact range at [www.eco-star.it](http://www.eco-star.it) or on our YouTube page.

**ECOMONDO**  
Visit us at  
**ECOMONDO EXPC**  
6-9 November 2018  
Booth 114  
Hall A3



**ECOSTAR**  
The next recycling technologies™

**STOP 200 T/H** **-70%** **W-800%** **ANTI**  
twisting max screening consumption structure costs clogging



Ecostar Srl, Italy, W: [eco-star.it](http://eco-star.it) E: [info@ecostarsrl.it](mailto:info@ecostarsrl.it) P: (+39) 0444 750 942

**IN THIS ISSUE**  
In diesem Heft



Credit/Quelle: Sennebogen

**Metal recycling history in Colne Valley since 1876**

The Schofield family's scrap yard is unique in Great Britain, not only because of its idyllic location on a hill near Huddersfield/Yorkshire but also the material and how it is processed here deserve a closer look.

**Metall-Recyclinggeschichte im Colne Valley seit 1876**

Einmalig in ganz Großbritannien ist der Schrottplatz von Familie Schofield allemal – nicht nur wegen der idyllischen Lage auf einer Anhöhe bei Huddersfield/Yorkshire. Auch das Material und wie hier gearbeitet wird, verdienen einen genaueren Blick.

▶ 16



Credit/Quelle: Svensk Glasåtervinning

**Glass recycling – Current market trends**

Depending on the degree of purity achieved in the processing of cullets from waste glass recycling, glass can be melted as often as desired and converted into new products. As is the case with many other recycling industries, Europe is also a leader in this sector. However, there are also deficits. The following report provides current data and trends.

**Aktuelle Markttrends im Glasrecycling**

In Abhängigkeit vom erzielten Reinheitsgrad der Scherben aus dem Altglasrecycling lässt sich Glas beliebig oft einschmelzen und zu neuen Produkten verarbeiten. Wie in vielen anderen Recyclingbranchen ist Europa auch hier führend. Aber es gibt auch Defizite. Der nachfolgende Bericht liefert dazu aktuelle Daten und Trends.

▶ 36

**Spotlight**

Samson® Material Feeder a clear winner  
Samson® Materialförderer klar im Vorteil (Aumund) **4**

Pollutec 2018 to celebrate 40 years of environmental  
Pollutec: 40 Jahre Innovationen für die Umweltindustrie **5**

THM recycling solutions GmbH presents new products  
Produktneuheiten bei THM recycling solutions GmbH **10**

19<sup>th</sup> International Automobile Recycling Congress IARC 2019  
19. Internationaler Automobil-Recycling-Kongress IARC 2019 **12**

ANDRITZ to supply a Universal Shredder FRP to Sweden  
ANDRITZ liefert Universal Shredder FRP nach Schweden **14**

Doppstadt Familienholding invests in innovative, worldwide renowned screening technology specialist  
Doppstadt Familienholding investiert in innovativen, weltweit erfolgreichen Siebanlagenhersteller **15**

**metal recovery**

Tradition and modernity combined – Metal recycling history in Colne Valley since 1876  
Tradition und Moderne vereint – Metall-Recyclinggeschichte im Colne Valley seit 1876 **16**

**plastics recovery**

Vecoplan develops individual shredding technologies for top quality output and maximum performance  
Vecoplan entwickelt individuelle Zerkleinerungstechnik für qualitativen Output und hohen Durchsatz **20**

Industry get-together: EREMA Discovery Days 2018 – The future of the circular economy – innovative technologies, effective strategies  
Branchentreff: EREMA Discovery Days 2018 – Die Zukunft der Circular Economy – innovative Technologien, wirkungsvolle Strategien **26**

Recovery  
Russian Edition  
included  
from page 49  
ab Seite 49



## paper recovery

Short cut to success – Efficient management of corrugated „waste“  
Mit Schreddern zum Erfolg – Wellpappen“abfälle“  
effizient entsorgen **31**

## waste recovery

Challenge – Schulte Strathaus wins competition for best scraper  
Herausforderung – Schulte Strathaus gewinnt Wettbewerb um besten Abstreifer **34**

## glass recovery

*Potential*  
Glass recycling – Current market trends  
*Potenzial*  
Aktuelle Markttrends im Glasrecycling  
Dr. Joachim Harder **36**  
Impressum **81**



Credit/Quelle: Sennebogen

## Cover picture

### Recycling history in Colne Valley since 1876:

#### Schofield Metal Recyclers

The Schofield family's scrap yard is unique in Great Britain, not only because of its idyllic location on a hill near Huddersfield/ Yorkshire. Also the green jibs of the two SENNEBOGEN material handlers 825 E and 830 E fit perfectly into the green hilly landscape, with the heaps of very fine broken castings piled up several metres high.

### Recyclinggeschichte im Colne Valley seit 1876:

#### Schofield Metal Recyclers

Einmalig in ganz Großbritannien ist der Schrottplatz von Familie Schofield nicht nur wegen der idyllischen Lage auf einer Anhöhe bei Huddersfield/Yorkshire. Auch die grünen Ausleger der beiden SENNEBOGEN Umschlagbagger 825 E und 830 E passen perfekt in die grüne Hügellandschaft, davor die aufgetürmten Schrotthaufen aus Gussteilen.

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

## Ungebunden und einsatzbereit.

## Locally free and ready to work.

### Schwingsetzmaschinen

sind speziell konzipiert für das Trennen von Leichtgut und Schwergut nach dem Prinzip der Dichtesortierung. Beispiele sind die Abtrennung schädlicher Leichtstoffe aus Kies und Bauschutt, die Reinigung von Bims, die Entfernung alkali-reaktiver Bestandteile und die Trennung von Erz und Gangart. Erhältlich von 800 bis 2400 mm Breite, mit Durchsatzmengen bis max. 200 t/h.



### Pulsator jig

were designed for separating light and heavy components from primary and secondary feed materials according to density, e.g. contaminants from sand and gravel, slag, demolition debris, contaminated soils or for ore pre-dressing. Available from 800 up to 2400 mm width, with a throughput volume up to max. 200 t/h.

### Semimobile Setzmaschinen-Anlage

für der Einsatz im Recycling-Bereich.

### Semimobile Pulsator Jig System

for recycling.



**SOLIDS**  
17 | 18 November 2018 DORTMUND  
Halle 5 - Stand H08  
Besuchen Sie uns ! Visit us!



SIEBTECHNIK GmbH  
Phone +49 208 5801-00  
sales@siebtechnik.com  
www.siebtechnik.com

STUBBINS | P. LACAN

## Declaration on the revised Bulgarian legislation on used clothing recycling

At the BIR London Convention's "Workshop on the Bulgarian Eco-Tax on Second Hand Clothing" on 8 October 2018, the Bulgarian Association of Recyclers and Traders of Second Hand Clothes (ARTSHC) explained the proposed changes to its national laws affecting second hand clothing.

On 30 May 2018, the Bulgarian government started procedures to change its Waste Management law, including the introduction of a fee for all second hand clothes put on the local market, potentially under Extended Producer Responsibility. Official statements from the Bulgarian Ministry of the Environment and Water do not explain if the proposed changes to the law will affect only second hand textiles or also new textiles.

The stated intention of the changes to the law is to implement 2018 revisions to the EU Waste Framework Directive. The Extended Producer Responsibility fees are justified, it is claimed, in order to prevent the burning of waste textiles within Bulgaria as well as to reduce Bulgarian imports of second hand clothing. ARTSHC believes bringing in a fee or Extended Producer Responsibility will not lead to the intended outcome.

The European Union relies on each of its Member States to support the Circular Economy. A large proportion of the second hand clothing collected in Western and Central Europe is exported to Eastern Europe where it is sorted and prepared for reuse. The proposed fee and Extended Producer Responsibility will lead potentially to the closure of sorting companies in Bulgaria as this will be a direct cost on their businesses. This will jeopardize other textiles industries across Europe that export second hand clothing to Bulgaria. Collection systems and collectors across the EU will not achieve the value of the textiles they collect.

These adverse effects will undermine the general credibility of Extended Producer Responsibility, and in particular the use of Extended Producer Responsibility for the Circular Economy.

Last but not least, the Bulgarian government will not meet the recycling targets for textiles set down in the revised Waste Framework Directive by damaging existing companies through excessive fees and Extended Producer Responsibility costs. The textile recycling sector works already within very small margins. Damaging legal businesses will simply allow the already existing black economy of unregistered companies to grow. In addition, the proposed fee and Extended Producer Responsibility will not prevent burning of unusable cheap textiles.

ARTSHC calls for a total transparency of the management of any fees that would be collected, including under an Extended Producer Responsibility scheme.

<http://artshc.org/en/>

## Erklärung zur geänderten bulgarischen Gesetzgebung zum Altkleider-Recycling

Im Rahmen des am 8. Oktober 2018 auf der BIR London Convention abgehaltenen "Workshop on the Bulgarian Eco-Tax on Second Hand Clothing" erläuterte der Bulgarische Verband der Altkleider-Recycler und Händler (ARTSHC) die vorgeschlagenen Änderungen seiner nationalen Gesetze in Bezug auf Altkleider.

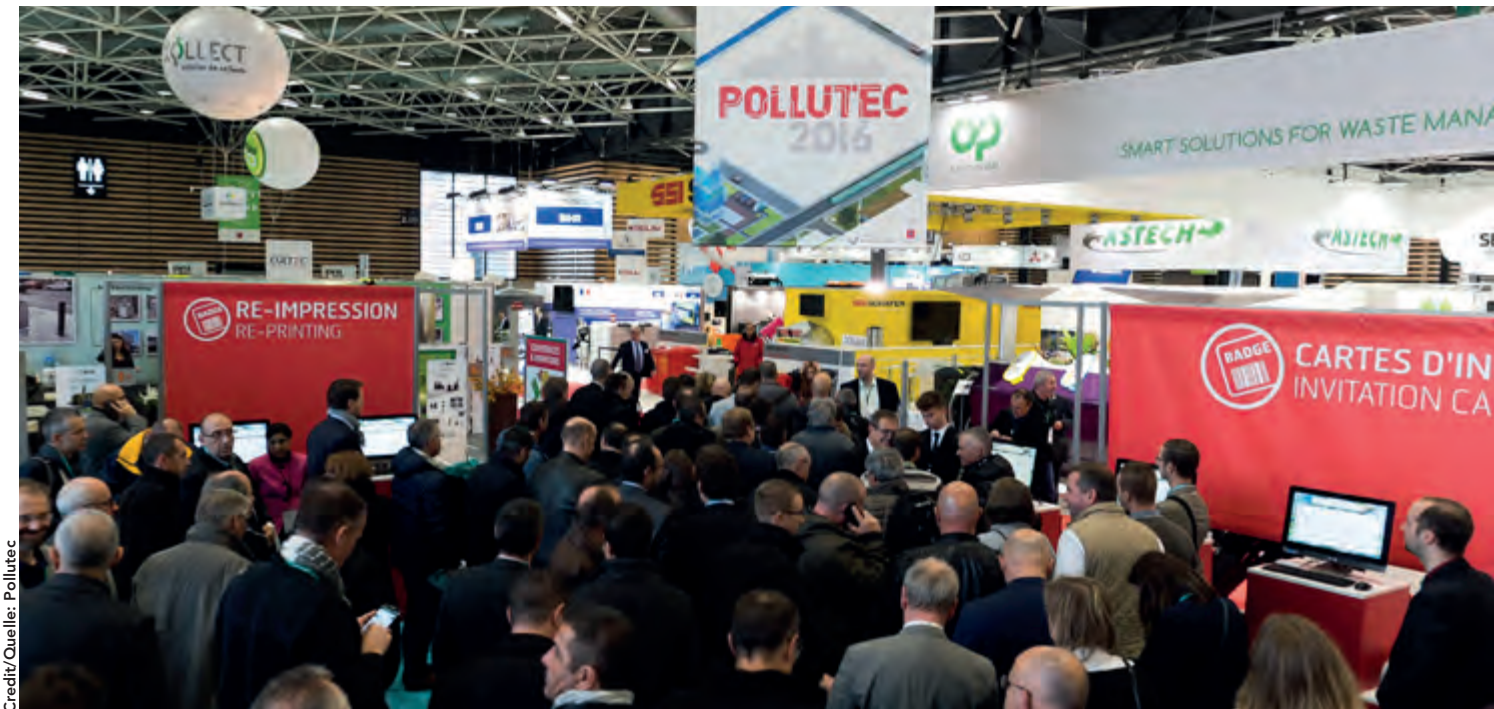
Am 30. Mai 2018 leitete die bulgarische Regierung die Verfahren zur Änderung ihres Abfallwirtschaftsgesetzes ein. Diese sehen auch die Einführung einer Gebühr, möglicherweise zusammen mit einer erweiterten Herstellerverantwortung, für alle Altkleider vor, die auf dem heimischen Markt in Verkehr gebracht werden. Offizielle Erklärungen des Bulgarischen Umwelt- und Wasserwirtschaftsministeriums gehen nicht darauf ein, ob die vorgeschlagenen Gesetzesänderungen nur Altkleider oder auch neue Textilien betreffen werden.

Die erklärte Absicht der Gesetzesänderungen besteht in der Umsetzung der Überarbeitung der EU-Abfallrahmenrichtlinie von 2018. Die Erweiterte Herstellerverantwortung sei gerechtfertigt, so wird erklärt, um das Verbrennen von Altkleidern in Bulgarien zu verhindern sowie die bulgarischen Importe von Second-Hand-Kleidung zu verringern. Die ARTSHC glaubt, dass die Einführung einer Gebühr oder der Erweiterten Herstellerverantwortung nicht zu dem beabsichtigten Ergebnis führen wird. Die Europäische Union ist darauf angewiesen, dass ihre Mitgliedsstaaten die Kreislaufwirtschaft unterstützen. Ein Großteil der in West- und Mitteleuropa gesammelten Altkleider wird nach Osteuropa exportiert, wo sie sortiert und für die Wiederverwendung vorbereitet werden.

Die vorgeschlagene Gebühr sowie die Erweiterte Herstellerverantwortung werden möglicherweise zur Schließung der Sortierunternehmen in Bulgarien führen, da sich diese Kosten direkt auf ihre Betriebe niederschlagen. Dadurch werden andere Textilbranchen in Europa gefährdet, die Second-Hand-Kleidung nach Bulgarien exportieren. Sammelsysteme und -firmen in der gesamten EU werden den Wert der Textilien, die sie sammeln, nicht erreichen.

Diese nachteiligen Auswirkungen untergraben die allgemeine Glaubwürdigkeit der Erweiterten Herstellerverantwortung und insbesondere deren Anwendung auf die Kreislaufwirtschaft. Letztendlich wird die bulgarische Regierung die in der überarbeiteten Abfallrahmenrichtlinie gesetzten Recyclingziele für Textilien nicht erreichen, weil sie bestehenden Unternehmen mit übermäßigen Gebühren und Kosten für die Erweiterte Herstellerverantwortung schadet. Der Textilrecycling-Sektor arbeitet bereits mit sehr geringen Margen. Nachteilige juristische Angelegenheiten werden nur das Wachstum des bereits vorhandenen Schwarzmarkts der nicht registrierten Unternehmen fördern. Darüber hinaus werden die vorgeschlagene Gebühr und die Erweiterte Herstellerverantwortung das Verbrennen nicht verwertbarer Billigtexilien nicht verhindern.

Die ARTSHC verlangt eine totale Transparenz der Verwaltung aller, auch der im Rahmen der Erweiterten Herstellerverantwortung einzuziehenden Gebühren.



Credit/Quelle: Pollutec

## Pollutec 2018 to celebrate 40 years of environmental innovation

This year, Pollutec celebrates its 40<sup>th</sup> anniversary. The specialist trade show has come a long way since the very first exhibitions dedicated to pollution and waste-treatment equipment in the 1970s. Today, the trade fair is both an environmental showcase and an industry incubator. As a unique forum for eco-innovation and green technology, Pollutec brings together all the sectors and players involved. And, as an incubator, Pollutec helps to support the emergence of sectors such as on-site sewerage systems, biogas, trenchless solutions and ecological engineering. Pollutec has become a key international event for all stakeholders involved in the environment and the climate – eco-industry, local authorities and professionals in all related sectors, including manufacturing and tertiary activities. The trade show reflects the diversity and richness of its markets and is also an opportunity for participants to discover the trends that will characterize the industry in the future.

More than ever, the 2018 exhibition illustrates Pollutec's aim of supporting new opportunities, concrete choices and novel solutions in order to better meet the environmental, economic and social challenges facing companies, cities and regions in the 21<sup>st</sup> century. The trade show stands out as a provider of

## Pollutec: 40 Jahre Innovationen für die Umweltindustrie ▲ Pollutec 2016

Pollutec 2016

Dieses Jahr feiert die Marke Pollutec ihr 40. Jubiläum. Seit den ersten Ausstellungen von Anlagen zur Bekämpfung von Umweltverschmutzungen und Abfallentsorgung in den 1970er Jahren hat die Messe einen langen Weg zurückgelegt. Heute versteht sich die Veranstaltung als Schaufenster der Umweltindustrie und bietet außergewöhnlich viele Innovationen aus den Bereichen Umwelttechnik und grüne Technologien. Darüber hinaus fungiert sie als zentrale Branchenplattform, denn alle wesentlichen Akteure sind präsent. Auch ihre Funktion als Trendsetter spielt eine wichtige Rolle. Sie unterstützt neue bzw. junge Branchenbereiche wie beispielsweise ANC, Biogas, grabenloses Bauen oder andere innovative Umwelttechnik. Die Pollutec ist ein wichtiges Event für die Wirtschaftsbereiche geworden, die sich mit Umwelt und Klimawandel befassen. Dazu zählen Umweltunternehmen, Behörden, Fachleute aus dem Industrie- und Dienstleistungssektor. Die Messe spiegelt Diversität und Vielfalt der Märkte wider und wird ebenfalls ausreichend Gelegenheit bieten, richtungsweisende Trends von morgen kennenzulernen.

Die Ausgabe 2018 illustriert mehr denn je die eigentliche Aufgabe der Pollutec: Sie besteht darin, Unternehmen, Kommunen und Regionen bei der

				
Rundmagnet	Trommelmagnet	Koprolmagnet	Blockmagnet	Überbandmagnet
 <b>Fritz Himmelmann</b> Elektromotoren <small>WWW.HIMMELMANN-MASSNETE.DE</small>				
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				

**Spezial-Reparaturwerkstatt**  
**Service: Kostenlose**  
**Abholung und Lieferung**  
**Garantie: 24 Monate**



Credit/Quelle: Pollutec

*Every second year the environmental industry meets at Pollutec. Alle zwei Jahre trifft sich auf der Pollutec die Umweltbranche*

▲ solutions for using resources more efficiently, fighting climate change and its regional impacts, improving living conditions and preserving biodiversity. Pollutec 2018 will cover 14 broad themes, facilitating the development of interdisciplinary and integrated solutions such as sustainable cities, sustainable industry – infrastructure, networks and connections – and sustainable markets, which will all be relevant to specific needs and expectations: coastlines and the sea, hospitals, the tertiary/service sector, as well as rural areas. The 14 sectoral themes will be: Water Resource Management; Network Management; Collection, Cleaning and Cleansing; Waste Treatment; Recycling, Re-use and Materials; Sites and Soils; Instrumentation, Metrology and Analysis; Air, Odour and Noise Management; Risk Prevention and Management; Energy Production and Storage; Energy Efficiency of Products and Processes; Urban Planning and Mobility; Biodiversity and Natural Environments; and finally, Pavilions and Institutions (including support, training and research).

Umsetzung, der Auslotung von Möglichkeiten und bei konkreten Entscheidungen in Zusammenhang mit der Bewältigung ökologischer, wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Anforderungen zu begleiten. Die Messe versteht sich als Anbieter von Lösungen für effiziente Ressourcennutzung, die Bekämpfung des Klimawandels und seiner territorialen Auswirkungen, für die Verbesserung der Lebensqualität und der Erhaltung von Biodiversität.

Auf der Pollutec 2018 präsentieren sich 14 zentrale Themenbereiche als branchenübergreifende und integrier-

te Ansätze: Wassermanagement; Gewässermanagement; Abfallsammlung-Reinigung-Kanalisationsreinigung; Abfallentsorgung; Recycling-Wiederverwendung von Roh- & Werkstoffen; Belastete Standorte & Böden; Instrumente-Messtechnik-Analyse; Management von Luftqualität, Geruchs- und Lärmbelästigung; Risikoprävention und -management; Energiewirtschaft (Produktion & Speicherung); Energieeffizienz von Produkten und Prozessen; Stadtplanung & Mobilität; Biodiversität & Natur; Behörden & Institutionen (Unterstützung, Ausbildung, Forschung usw.). Dazu zählen beispielsweise nachhaltige Städte und nachhaltige Industrie - Infrastrukturen, Versorgungsnetze, Verbindungen usw. - und Anwendungsmärkte mit spezifischen Bedürfnissen und Erwartungen: Meer und Küste; Krankenhaus; Tertiär-/Dienstleistungsbereiche; ländliche und landwirtschaftlich ausgerichtete Gebiete.

Als internationale Messe legt die Polltec den Fokus in diesem Jahr auf die drei großen Weltregionen Afrika, Südostasien und Südamerika. Das Afrika-Forum

## Individuelle Förderanlagen

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

Gurtbandförderer

Plattenbänder

Aufgabe- und Dosierbunker

Kettengurttförderer

7.-8. 11. 2018  
Halle 4, Stand A 18-4 **Besuchen Sie uns!**

© 2018 KÜHNE Förderanlagen - kuehne.de



As an international exhibition, Pollutec 2018 will also focus on three broad regions: Africa, South-East Asia and South America. The Africa space was launched in 2016 and has become a meeting point for project holders from 22 countries across the continent. After Ivory Coast in 2014, another French-speaking African country will be honoured this year – Burkina Faso (see box, below). Pollutec will also constitute an essential component of the 2020 Africa-France Summit on the theme of sustainable cities, which was announced by French President Emmanuel Macron in Ouagadougou, the capital of Burkina Faso.

### The best of eco-innovation in 90 000 m<sup>2</sup>

At the heart of environmental innovation, Pollutec 2018 will be doing more than ever to deliver a programme entirely dedicated to eco-innovation and clean tech. A wide range of innovative solutions will be presented at the stands, at conference sessions and through several prizes to be awarded. The Innovation Showcase, organized with France's PEXE network of eco-businesses, is a special initiative aiming to reward the most promising technological or service solutions in terms of market potential.

At the same time, several Innovation Spots will be set up, providing a space for start-ups from all over the world and for incubators from two African countries – Burkina Faso and Kenya. These spaces will present companies and innovative solutions in a variety of fields, including e-tech (technological solutions serving the environment), mobility, green chemistry and the circular economy.

All these players will have the opportunity to present their solutions to market investors. The presentations will take place in the Pitch Ring, which, this year, will also be the setting for 'battles' between economic players and political decision-makers over subjects chosen by exhibition visitors a few weeks before the event.

### The circular economy in the spotlight at Pollutec

The circular economy is a set of practices designed to preserve natural resources – air, water, soil and raw materials – and use them more efficiently while avoiding waste. It means rethinking the ways we design, produce and consume in order to optimize resource use and reduce environmental impact, including waste production. Presenting goods and services with a low environmental and energy impact, together with solutions for re-use/recycling and new materials recovered from waste, Pollutec has been contributing to the goal of a circular economy for many years.

wurde 2016 ins Leben gerufen und ist zum Treff für Projektträger aus 22 afrikanischen Ländern geworden. Nach der Elfenbeinküste im Jahr 2014 präsentiert sich in diesem Jahr mit Burkina Faso (s. Kasten) ein weiteres französischsprachiges Land aus Afrika als Partnerland der Messe. Die Pollutec wird ebenfalls ein Meilenstein des Afrika-Frankreich-Gipfels im Jahr 2020 sein. Wie Emmanuel Macron in Ouagadougou angekündigt hat, wird das Thema „Nachhaltige Stadt“ im Mittelpunkt stehen.

### Die besten Innovationen der Umweltindustrie auf 90 000 m<sup>2</sup>

Als Metropole innovativer Umwelttechnik richtet die Pollutec auch dieses Jahr ihr Programm voll und ganz darauf aus, darüber hinaus spielt Cleantech eine große Rolle. Ein breit gefächertes Angebot an innovativen Lösungen wird sich im Rahmen der Ausstellung präsentieren sowie anlässlich von Vortragsveranstaltungen



## RecoverMax<sup>®</sup>

Max. Metallrückgewinnung aus Shredderfeingut



Zorba

Kupfer

NEU

patentiertes System

- maximale Metallrückgewinnung mit einer Reinheit von > 98% möglich
- deutlich geringere Investitions- und Betriebskosten als bisherige Systeme
- kompaktes Anlagenkonzept in modularer Bauweise
- über 10 Referenzanlagen weltweit



Besuchen Sie uns!

D13-4

recovery 5|2018

7



[www.recovermax-joest.com](http://www.recovermax-joest.com)

For the 2018 exhibition, the organizers are going further still by setting up the very first international summit for cities and regions driving to the circular economy, in conjunction with Grand Lyon (the city of Lyon and its region). The event will include plenary sessions, themed operational workshops and local authority/business speed-dating sessions, in order to encourage the implementation of local projects based on co-operation between public- and private-sector players as well as civil society. A call for expressions of interest has been issued and shared via all the exhibition's partner networks – French, European and international – to identify and include projects and experiences relating to the various dimensions of the circular economy. The aim is to take into account the methods and priorities that have been adopted in relation to the circular economy's implementation in various countries, and integrate the data into the programme of the 2018 exhibition. The summit will take place on 28 November in partnership with the UN Environment agency, Ademe and other French organizations such as the Eco Maires network, the Institut de l'économie circulaire, Orée, and the Centre international de ressources et d'innovation pour le développement durable (CIRIDD). Visits to model sites in the Lyon area will be organized on the day before. Pollutec will also feature several specific events designed to illustrate the transition to circular models of economic development in various industries,

und Preisverleihungen. Das Innovationsschaufenster ist eine Sonderaktion der Messe, die in Zusammenarbeit mit dem Netzwerk PEXE (französische Umweltunternehmen) organisiert wird. Es präsentiert viel versprechende Lösungen mit hohem Marktpotenzial für die Bereiche Technik und Dienstleistungen.

Parallel dazu werden mehrere Innovations-Spots organisiert. Daran nehmen zahlreiche Startups aus allen Ländern und Gründerzentren aus Burkina Faso und Kenia teil. In den Foren stellen sich Akteure und innovative Lösungen aus den unterschiedlichsten Bereichen wie E-Tech (für die Umwelt), Mobilität, grüne Chemie, Kreislaufwirtschaft usw. vor.

Die Teilnehmer haben auch die Möglichkeit, ihre Lösungen anwesenden Investoren zu zeigen. Das alles findet im Rahmen des Forums Pitch Ring statt. Dort gibt es dieses Jahr auch so genannte „Battles“ zwischen Vertretern aus Wirtschaft und Politik. Sie diskutieren über Themen, die von den Messebesuchern einige Wochen vor dem Event ausgesucht werden.

### Kreislaufwirtschaft: Tophema auf der Pollutec

Die Kreislaufwirtschaft beinhaltet eine Reihe von Maßnahmen, die dazu beitragen sollen, natürliche Ressourcen wie Luft, Wasser, Boden und Rohstoffe zu erhalten, besser zu nutzen und weniger zu verschwenden. Dazu gehört, dass wir unsere Konzepte, Produktionsmethoden und die Art des Konsums überdenken. So können der Einsatz von Ressourcen optimiert und Umweltauswirkungen, einschließlich der Abfallerzeugung, reduziert werden. Die Pollutec macht sich seit langem für die Zielsetzungen der Kreislaufwirtschaft stark. Sie präsentiert Waren und Dienstleistungen mit geringem ökologischen oder energetischen Fußabdruck sowie Lösungen, die wiederverwendet und recycelt werden können. Weiterhin werden neue, bereits wiederverwertete Materialien gezeigt.

Anlässlich der Messeausgabe 2018 gehen die Veranstalter noch weiter und organisieren in Zusammenarbeit mit der Stadt Lyon den ersten internationalen Gipfel für Städte und Gebiete, die sich für Kreislaufwirtschaft einsetzen. Auf dem Veranstaltungsprogramm stehen Podiumsdiskussionen, praxisorientierte Themenworkshops und „Speed-Dating“ für lokale Behörden und Unternehmen. So soll die Umsetzung territorialer Projekte auf der Grundlage der Zusammenarbeit von öffentlichen und privaten Akteuren und der Zivilgesellschaft gefördert werden. Die Veranstaltung wird von den Partnernetzwerken der Messe auf französischer, europäischer und internationaler Ebene beworben und geteilt. Damit möchte man Interesse wecken, um internationale Projekte und Erfahrungen aus unterschiedlichen Bereichen der Kreislaufwirtschaft sowie deren Umsetzungsmodalitäten in die Planung mit aufzunehmen. Der Gipfel findet am 28. November in Zusammenarbeit mit den Verbänden und Vereinigungen Ademe, Les Eco Maires, Orée sowie dem Institut für Kreislaufwirtschaft, dem internationalen Zentrum für nachhaltige Ressourcen und Innovationen (CIRIDD) und der UN-Umweltbehörde statt. Am Vortag werden Besichtigungen beispielhafter

**VISIT US!**

**ECOMONDO**  
06.-09. November, 2018  
Hall A3, Booth 052

**POLLUTEC 2018**  
27.-30. November, 2018  
Booth 3-E182

**New Generation  
VB 950 DK  
RED GIANT**

**HAMMEL**  
RECYCLINGTECHNIK

**HAMMEL Recyclingtechnik GmbH** • Lämbarstr. 130  
36433 Bad Salzungen • +49 3695 6991 - 0 • www.hammel.de

from ELVs (End-of-Life Vehicles) and WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment, such as old mobile phones) to construction-site waste and end-of-life vessels. Live dismantling sessions will accompany this aspect of the trade show.

Pollutec 2018 will take place in November at Lyon Eurexpo, in the French city of Lyon and will run from 27 to 30 November 2018. A total of 2200 exhibitors and 73 000 industry professionals are expected at the trade fair, with 128 countries represented.

For more information: [www.pollutec.com](http://www.pollutec.com)

Standorte im Großraum Lyon durchgeführt.

Darüber hinaus bietet die Pollutec mehrere Sonderveranstaltungen mit spezifischer Ausrichtung an. Sie sollen den Wechsel verschiedener Branchen (Altfahrzeuge, Elektro- und Elektronikschrott darunter insbesondere Mobiltelefone, Baustellenabfälle und Altschiffe) zu Modellen der Kreislaufwirtschaft veranschaulichen, unter anderem wird es Live-Vorfürungen von Stilllegungen geben.

Fokus Umwelt: Treff vom 27. bis 30. November auf dem Messegelände Lyon Eurexpo – insgesamt werden 2200 Aussteller und 73 000 Fachbesucher auf der Messe mit 128 Ländern erwartet.

Weitere Informationen: [www.pollutec.de](http://www.pollutec.de)

## Burkina Faso, featured country at Pollutec 2018

A West African country with no access to the sea, Burkina Faso has an economy that is heavily reliant on agriculture – it is Africa's leading exporter of cotton, for example. As a result, adapting to climate change is a particular concern in Burkina Faso, along with the development of renewable energy, including major solar-power projects. The country has experienced high levels of growth over the past two years (+5.90 % in 2016 and +6.40 % in 2017). Its cities are growing fast – including Bobo Dioulasso (+11.00 % a year) and the capital, Ouagadougou (+7.20 % a year) – and are having to deal with challenges in connection with pollution, transport, healthcare, etc. In this context, over 1.70 million people have recently benefited from the Urban Water Sector Project conducted with the assistance of the World Bank.

## Partnerland der Pollutec 2018 Burkina Faso

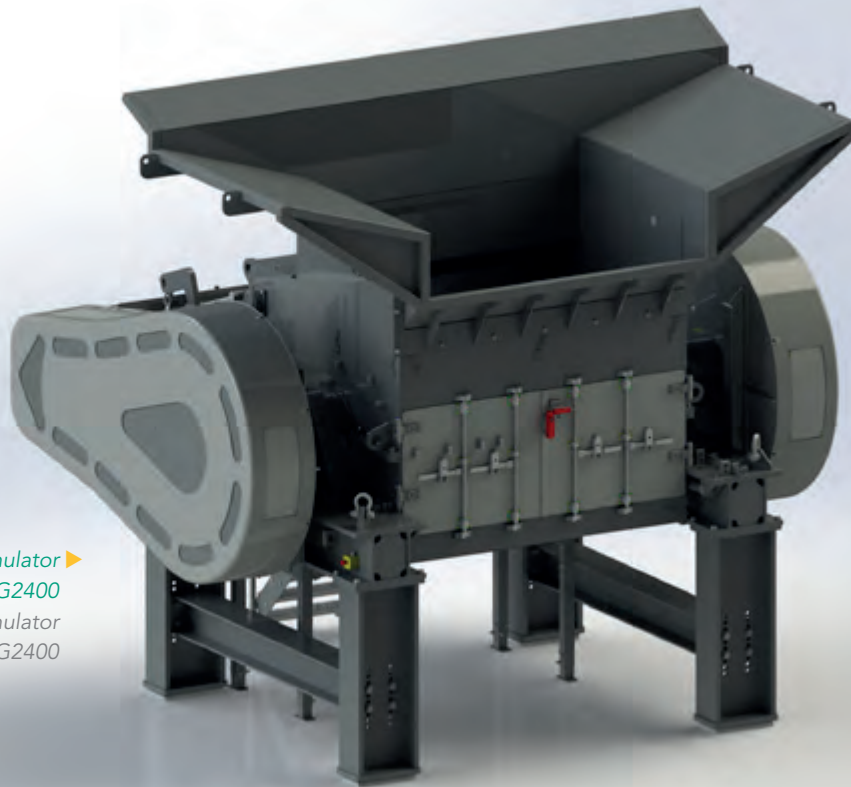
Burkina Faso ist ein westafrikanisches Binnenland. Seine Wirtschaftsstruktur ist vor allem landwirtschaftlich ausgerichtet (führender afrikanischer Exporteur von Baumwolle). Daher ist das Land ganz besonders vom Klimawandel, aber auch von den Fortschritten im Bereich „Erneuerbare Energien“ (umfassende Solaranlagenprojekte) betroffen. Es verzeichnet seit zwei Jahren steigende Wachstumsraten (+ 5,9 % in 2016 und + 6,4 % in 2017). In den Großstädten wächst die Bevölkerung in starkem Maße. Beispiele dafür sind Bobo Dioulasso (+ 11 % pro Jahr) und die Hauptstadt Ouagadougou (+ 7,2 % pro Jahr). Der Wandel bringt jedoch Probleme für die Umwelt und im Verkehrs- und Gesundheitswesen mit sich. In diesem Zusammenhang haben letztlich über 1,7 Millionen Menschen vom Projekt „Wasser im städtischen Bereich“, das gemeinsam mit der Weltbank umgesetzt wird, profitiert.



## Enjoy the benefits!

- Maximum reliability and availability
- Cost reduction thanks to energy efficiency and maintenance and service optimisation
- Best value creation through consistently high-quality output

Vecoplan AG | Vor der Bitz 10  
56470 Bad Marienberg | Germany  
Phone: +49 2661 6267-0  
[welcome@vecoplan.com](mailto:welcome@vecoplan.com) | [www.vecoplan.com](http://www.vecoplan.com)



Universal Granulator ▶  
Type XG2400  
Universal Granulator  
Typ XG2400

Credit/Quelle: THM

## THM recycling solutions GmbH presents new products

THM recycling solution GmbH presents two new machine types as well as extensions of size variants for existing machine types.

### Granulator Type ZMK1607 and ZMK2007

This new machine type is a new granulator series in an extra heavy and extremely reinforced version for demanding and difficult tasks, such as the shredding of electronic scrap, tire rubber, aluminum, copper and other metals, or the cleaning of tire wire from the recycling of vehicle tires. This machine type is available in a working width of 1600 mm and a drive motor of 250 kW (ZMK1607) as well as in a working width of 2000 mm with a drive motor of 315 kW (ZMK2007). Depending on the task, a hydraulically actuated pendulum pusher is optionally available for this machine type.



Granulator Type ZMK2007 ▶  
with hydraulically  
actuated pendulum  
pusher  
Granulator Typ ZMK2007  
mit Pendelnachdrück-  
einrichtung

Credit/Quelle: THM

## Produktneuheiten bei THM recycling solutions GmbH

THM recycling solutions GmbH präsentiert zwei neue Maschinentypen sowie Erweiterungen der Baugrößenvariante bei bestehenden Maschinentypen.

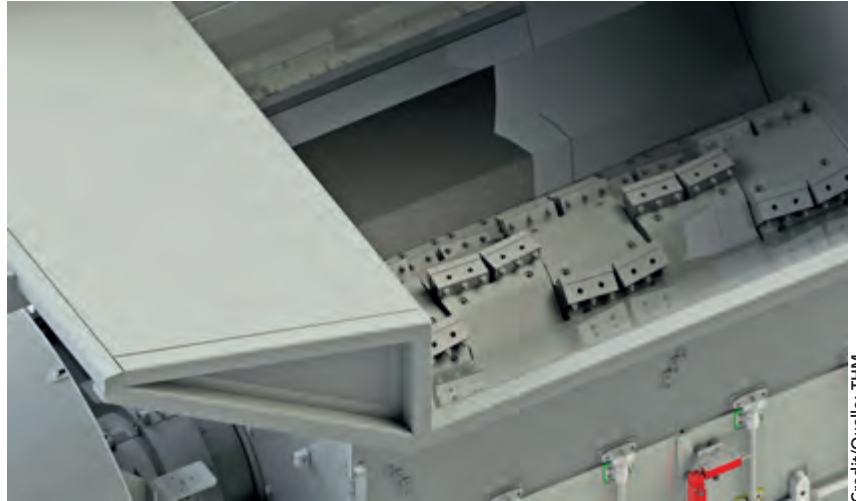
### Granulator Typ ZMK1607 und ZMK2007

Bei diesen neuen Maschinentypen handelt es sich um eine neue Granulator-Baureihe in einer extra schweren und extrem verstärkten Ausführung für anspruchsvolle, fordernde und schwierige Aufgaben, wie z.B. die Zerkleinerung von Elektronikschrott, Reifengummi, Aluminium, Kupfer und anderen Metallen, oder das Putzen von Reifendraht, welches beim Recycling von Fahrzeugreifen anfällt. Dieser Maschinentyp ist in einer Arbeitsbreite von 1600 mm und einem Antriebsmotor von 250 kW (ZMK1607) wie auch in einer Arbeitsbreite von 2000 mm mit einem Antriebsmotor von 315 kW (ZMK2007) verfügbar. Je nach Aufgabenstellung steht für diesen Maschinentyp ein hydraulisch betätigter Pendelnachdrücker optional zur Verfügung.

### Universal Granulator XG2400

Bei dem zweiten, neuen Maschinentyp handelt es sich um einen Universal Granulator Type XG mit dem man großes sperriges Aufgabegut einstufig auf die gewünschte Endgröße zerkleinern kann. Diese Maschine lässt sich für die einstufige Erzeugung von Ersatzbrennstoff verwenden, dem Zerkleinern von Kabelschrott, welche mit einem Baggreifer beladen werden kann, zur Zerkleinerung von PKW-Reifen und vieles mehr. Der Universal Granulator hat eine Arbeitsbreite von 2400 mm

Cutting System Universal  
Granulator Type XG2400  
Schneidwerk eines  
Universal Granulators Typ  
XG2400



Credit/Quelle: THM

### Universal Granulator XG2400

The second new type of machine is a Universal Granulator Type XG with which you can shred large bulky feed material in one stage to the desired final size. This machine can be used for the single-stage production of RDF, shredding of cable scrap which can be loaded with a jaw gripper, for the shredding of car tires and other materials. The Universal Granulator has a working width of 2400 mm and can be driven either with 1 x 200 kW or 2 x 200 kW, depending on the task.

This shredder is a combination of an AG Granulator and an XL Pre-Shredder. The cutting geometry of the rotor and stator blades is based on the already proven THM granulators of the ZM and AG series and the grinding housing comes from the XL Pre-Shredder. A combination of two successful and proven systems. In order to expand the existing machine program of THM, the following new machine variants have been added to the existing series:

[www.thm-rs.de](http://www.thm-rs.de)

und kann wahlweise, je nach Aufgabenstellung, mit 1 x 200 kW oder 2 x 200 kW angetrieben werden.

Bei dieser Zerkleinerungsmaschine handelt es sich um eine Kombination eines AG Granulator und einem XL Vorzerkleinerer. Die Schneidgeometrie der Rotor- und Statormesser ist an die bereits bewährten THM Granulatoren der Baureihe ZM und AG angelehnt und das Mahlgehäuse entstammt aus dem XL Vorzerkleinerer. Also aus einer Kombination aus unterschiedlichen und bewährten Maschinen.

Um das bestehende Maschinenprogramm von THM abzurunden, wurden die nachfolgend neuen Maschinenvarianten den bestehenden Baureihen hinzugefügt.

Series / Baureihe	Existing Types / Bestehende Baugrößen	New Types / Neue Baugrößen
Granulator Type ZM	ZM1020 / ZM1620 / ZM1008	ZM600
Granulator Type AG	AG1608 / AG2008	AG2808
Pre-Shredder / Vorzerkleinerer Type XL	XL2300 / XL3000	XL1600 / XL3800
Turbo-Crusher / Querstromzerspaner Type TOZ	TOZ1200/TOZ1600/TOZ2000/ TOZ2500	

We keep things moving.



> belt pulleys



> special rollers



> PE-HD rollers



> return rollers



> garland rollers



> carriers and rollers

 **SCHAD**  
Förderelemente

Friedberger Straße 20  
D-35410 Hungen (Germany)

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

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





Credit/Quelle: ICM AG

IARC 2018 ▲

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

The 19<sup>th</sup> International Automobile Recycling Congress IARC 2019 organized by ICM AG will be held from March 20 – 22, 2019 in the Vienna Marriott Hotel in Vienna/Austria.



Over 250 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, shredder operators and policy-makers from all over the world.

Topics of the congress:

- ▶ Update on future cars and its impact on recycling
- ▶ Safety aspects of collection and recycling of electric vehicles (cars, trucks, buses, bikes)

## 19. Internationaler Automobil-Recycling-Kongress IARC 2019

Der 19. Internationale Automobil-Recycling-Kongress IARC 2019, der von der ICM AG organisiert wird, findet vom 20.-22. März 2019 im Vienna Marriott Hotel Wien/Österreich, statt.

Über 250 Delegierte aus der Industrie, von Behörden und Hochschulen werden Neuigkeiten und Herausforderungen aus dem Fertigungs- und Altfahrzeugsektor (ELV) erörtern und vorstellen. Der Kongress wird die verschiedenen Glieder der ELV-Recycling-Kette, wie Autobauer, Metall- und Plastikschrotthändler, Shredder-Betriebe und politische Entscheidungsträger, aus aller Welt miteinander verknüpfen.

Die Kongressthemen:

- ▶ Update über zukünftige Autos und ihre Auswirkungen auf das Recycling
- ▶ Sicherheitsaspekte beim Sammeln und Recyceln von Elektrofahrzeugen (Pkw, Lkw, Busse, Zweiräder)
- ▶ Vorteile der Kreislaufwirtschaft für Autohersteller und Recycler
- ▶ Länderberichte und Updates zu neuen Gesetzen und Vorschriften zu Rücknahmequoten
- ▶ Nachhaltigkeitsvorteile des Kfz-Recyclings

- ▶ Benefits of the circular economy for car manufacturers and recyclers
- ▶ Country reports and updates on new laws and regulations regarding take-back quotas
- ▶ Sustainability benefits of automotive recycling
- ▶ Autonomous driving vehicles impact on car recycling
- ▶ Next generation recycling processes and equipment
- ▶ Innovations in dismantling, shredding and sorting
- ▶ How to recycle new materials used in future cars
- ▶ Recycling of lithium-ion batteries of hybrid and electric vehicles
- ▶ Reuse & refurbishment – How about data security?
- ▶ Recycling of electric and electronic components
- ▶ Spotlight: E-Mobility

A large exhibition area is integrated into the conference facilities, where vendors meet their clients. Cocktail receptions and a networking dinner create an excellent atmosphere to get in touch with business partners, colleagues and competitors. Furthermore, the conference will offer interesting workshops and plant tours.

[www.icm.ch](http://www.icm.ch)

- ▶ Auswirkungen autonomer Fahrzeuge auf das Recycling von Autos
- ▶ Recyclingprozesse und -ausrüstungen der nächsten Generation
- ▶ Innovationen beim Zerlegen, Zerkleinern und Sortieren
- ▶ Wie recycelt man neue Materialien, die in zukünftigen Autos verwendet werden?
- ▶ Recycling von Lithium-Ionen-Batterien von Hybrid- und Elektrofahrzeugen
- ▶ Wiederverwendung & Modernisierung – Wie steht es um die Datensicherheit?
- ▶ Recycling von elektrischen und elektronischen Komponenten
- ▶ Im Blickpunkt: E-Mobilität

Auf dem Kongressgelände befindet sich eine große Ausstellungsfläche, wo Anbieter die Gelegenheit haben, ihre Kunden zu treffen. Cocktail-Empfänge und ein Networking Dinner schaffen eine ausgezeichnete Atmosphäre, um mit Geschäftspartnern, Kollegen und Wettbewerbern in Kontakt zu kommen. Darüber hinaus bietet die Konferenz interessante Workshops und Betriebsbesichtigungen.



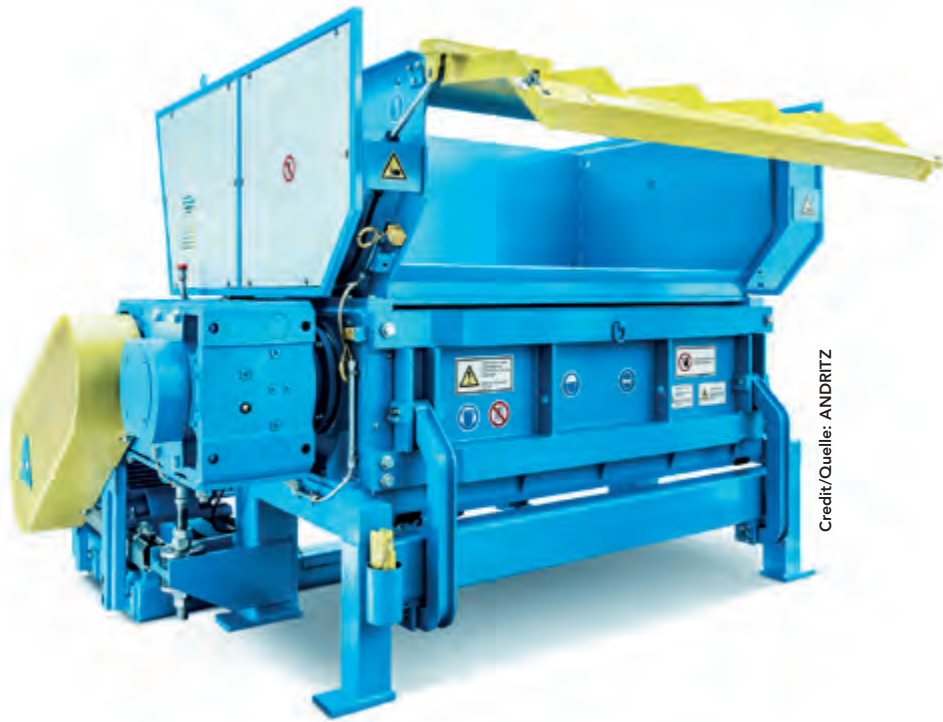
Ecomondo - Rimini  
6 - 9 november 2018  
Recycling Technik - Dortmund  
7 - 8 november 2008  
Pollutec - Lyon  
27 - 30 november 2018



SHREDDERS & SYSTEMS  
FOR WASTE RECYCLING

[forrec.eu](http://forrec.eu)

ANDRITZ Universal ►  
Shredder FRP  
ANDRITZ Universal  
Shredder FRP



Credit/Quelle: ANDRITZ

## ANDRITZ to supply a Universal Shredder FRP to Sweden

International technology Group ANDRITZ has received an order from AB Hilmer Andersson, a family-run company operating in the wood processing industry, to supply a Universal Shredder FRP to their saw mill in Lässerud/Sweden. The FRP shredder will process wood waste and offcuts from the saw mill to be finally used as biomass for heat generation. Start-up for the new shredder is scheduled for autumn 2018. The well-proven ANDRITZ single-shaft shredder, model FRP2500X, processes the material in only one step to the required granulate size of 60 mm and even cuts huge logs into manageable pieces. An innovative pendulum pusher keeps incoming wood in the large inlet hopper to avoid material extraction and also feeds the material properly into the continuous cutting rotor, which is equipped with an innovative knife system. The slowly rotating shredder is capable of accommodating a wide range of bulky materials, such as plastics, textiles, household/industrial waste, and rejects. The FRP is highly energy-efficient, operates at a low noise level, and is designed to minimize the amount of dust generated.

## ANDRITZ liefert Universal Shredder FRP nach Schweden

Der internationale Technologiekonzern ANDRITZ erhielt von AB Hilmer Andersson, einem in der Holz verarbeitenden Industrie tätigen Familienbetrieb, den Auftrag zur Lieferung eines Universal Shredders FRP (Einwellenzerkleinerer) für dessen Sägewerk in Lässerud/Schweden. Der FRP-Zerkleinerer wird Holz- sowie Schnittabfälle aus dem Sägewerk verarbeiten, die schließlich als Biomasse für die Wärmeerzeugung verwendet werden. Die Inbetriebnahme des neuen Zerkleinerers ist für den Herbst 2018 geplant. Der ANDRITZ-Einwellenzerkleinerer vom Typ FRP2500X verarbeitet das Material in nur einem Schritt zur erforderlichen Partikelgröße von 60 mm und schneidet sogar riesige Baumstämme in handliche Stücke. Ein innovativer Pendelnachdrücker verhindert, dass das zugeführte Holz ausgeworfen wird, hält es im großen Einlaufrichter und führt das Material effizient zum kontinuierlich schneidenden Rotor, der mit einem innovativen Messersystem ausgestattet ist. Der langsam rotierende Zerkleinerer kann ein breites Spektrum an sperrigen Materialien wie Kunststoffe, Textilien, Haushalts-/Industrieabfälle und Ausschuss aufnehmen. Der FRP-Zerkleinerer ist sehr energieeffizient, arbeitet geräuscharm und mit minimaler Stauberzeugung.

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

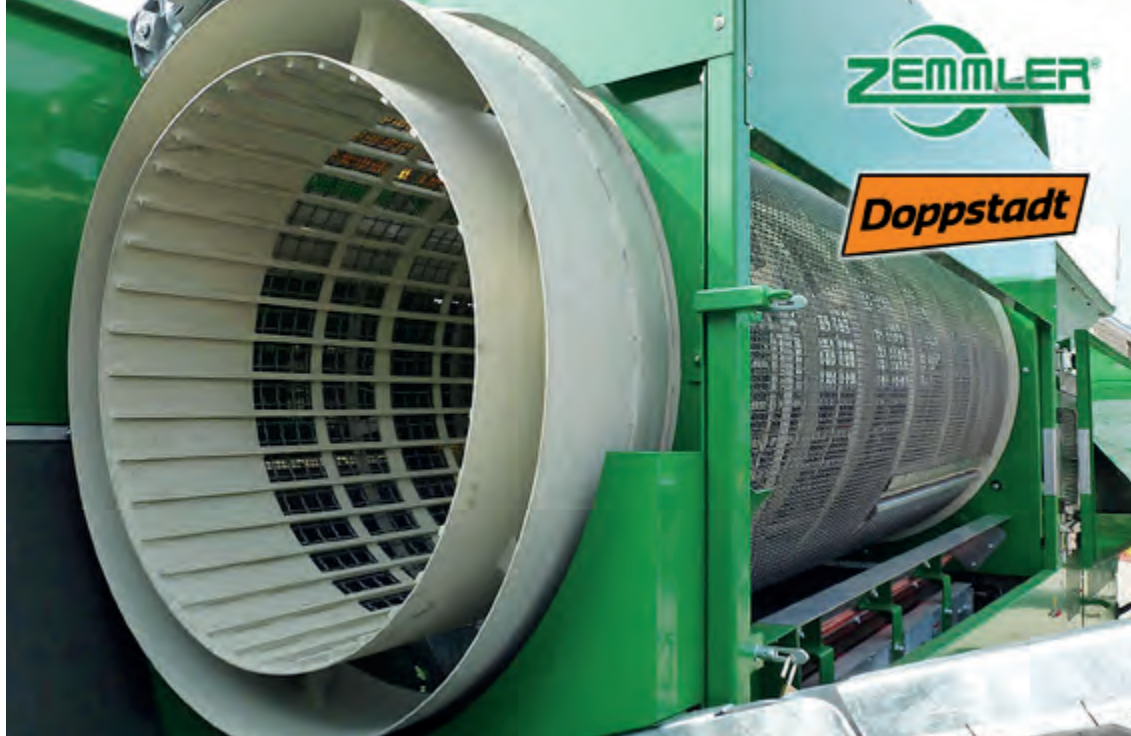
**Prozesswasser- und  
Abwasseraufbereitung**

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>





Credit/Quelle: Doppstadt

## Doppstadt Familienholding invests in innovative, worldwide renowned screening technology specialist

Two innovation-driven companies combine their expertise: Doppstadt Familienholding has acquired a majority interest in Zemmler Siebanlagen GmbH and will invest in the broad recycling competence of the company based in the State of Brandenburg.

With this investment Doppstadt Familienholding supports an outstandingly innovative partner: Zemmler has developed highly productive screening solutions for more than 15 years and was awarded the state-sponsored Zukunftspreis Brandenburg for its forward-thinking screening concepts. Zemmler's double trommel technology has made the company a household name in Germany and the worldwide recycling markets.

The organizational and operational structures on both sides of the cooperation remain unaffected by the investment.

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

## Doppstadt Familienholding investiert in innovativen, weltweit erfolgreichen Siebanlagenhersteller

Zwei Innovationstreiber bringen ihr Know-how ab sofort zusammen: Die Doppstadt Familienholding steigt mehrheitlich in die Zemmler Siebanlagen GmbH ein und wird dort in die Recyclingkompetenz des Unternehmens investieren.

Damit fördert die Doppstadt Familienholding einen innovativen Partner: Zemmler entwickelt und produziert seit mehr als 15 Jahren in Brandenburg in der Niederlausitz leistungsfähige Siebanlagen. Für seine technischen Innovationen im Bereich Siebverfahren hat das Unternehmen bereits den Zukunftspreis Brandenburg erhalten. Längst hat sich Zemmler in Deutschland und auch international mit seiner Doppeltrommel-Technologie einen Namen gemacht. Die organisatorischen und operativen Strukturen auf beiden Seiten der Kooperation bleiben von der Investition unberührt.

**METALFEX** NEW  
NON-FERROUS AND  
FERROUS METAL SEPARATOR



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

## Tradition and modernity combined

*Metal recycling history in Colne Valley since 1876*

## Tradition und Moderne vereint

*Metall-Recyclinggeschichte im Colne Valley seit 1876*

**The Schofield family's scrap yard is unique in Great Britain, not only because of its idyllic location on a hill near Huddersfield/Yorkshire but also the material and how it is processed here deserve a closer look.**

**N**ot only the green jibs of the two SENNEBOGEN material handlers fit perfectly into the green hilly landscape, but also the heaps of very fine broken castings piled up several metres high seem to have been part of the landscape here for decades.

The sixth generation of the family business Schofield of Huddersfield/Great Britain, is closely rooted in the subject of recycling. The history even goes back to the early 19<sup>th</sup> century, long before everyone was talking about recycling and the use of raw materials,

Einmalig in ganz Großbritannien ist der Schrottplatz von Familie Schofield allemal – nicht nur wegen der idyllischen Lage auf einer Anhöhe bei Huddersfield/Yorkshire. Auch das Material und wie hier gearbeitet wird, verdienen einen genaueren Blick.

**N**icht nur die grünen Ausleger der beiden SENNEBOGEN Umschlagbagger passen perfekt in die grüne Hügellandschaft, auch die meterhoch aufgetürmten Schrotthaufen aus feinsten gebrochenen Gussteilen scheinen hier seit Jahrzehnten zur Landschaft zu gehören.

Bereits in der fünften Generation ist das Familienunternehmen Schofield im englischen Huddersfield eng verwurzelt mit dem Thema Recycling. Die Geschichte reicht sogar zurück bis ins frühe 19. Jahr-

hundert. Lange bevor Recycling und Rohstoffverwertung in aller Munde waren, hatte der damalige Gründer James Schofield am Standort mit dem Recycling von Abfällen aus der Wollindustrie eine Familientradition begründet. Gut 140 Jahre später ist Schofield Metal Recyclers immer noch einen Besuch wert, schließlich setzt Geschäftsführer Mark Schofield auf „höchste Qualität statt Massenumschlag“. Deshalb ist auch die Maschinen- und Fahrzeugflotte des Unternehmens immer auf dem

aktuellsten Stand der Technik. Mitte 2018 konnte der Vertriebs- und Servicepartner Hassell je einen SENNEBOGEN 825 E und 830 E ausliefern.

### Qualität statt Massenumschlag

Gelegen zwischen Leeds/Bradford und Oldham/Manchester wird Material in einem Radius von rund 161 km täglich gesammelt und angekauft. Verkauft wird weltweit, auch deswegen, weil sich Mark Schofield und seine Vorfahren besonders auf die Verarbei-

Thanks to the 17 m reach of the new SENNEBOGEN 830 E, the material can be piled up even better in future  
Dank der 17 m Ausrüstung des neuen SENNEBOGEN 830 E kann das Material zukünftig noch besser aufgetürmt werden



Credit/Quelle: Sennebogen

the founder James Schofield had established a family tradition at the site with the recycling of waste from the wool industry. More than 140 years later, Schofield Metal Recyclers is still worth a visit, after all, Managing Director Mark Schofield focuses on „highest quality instead of mass production“. That is why the company's machine and vehicle fleet is always at the cutting edge of technology. In mid-2018, sales and service partner Hassell was able to deliver a SENNEBOGEN 825 E and 830 E each.



Credit/Quelle: Sennebogen



Credit/Quelle: Sennebogen

*Quality pays off – this applies to its high-quality recycled materials as well as to the modern machinery of the SENNEBOGEN 825 E and 830 E material handlers*

*Qualität zahlt sich aus – das gilt für hochwertige Recyclingmaterialien genauso wie für den modernen Maschinenpark der SENNEBOGEN Umschlagbagger 825 E und 830 E*

### ▲ Highest quality instead of mass production

Located between Leeds/Bradford and Oldham/Manchester, material is collected and purchased within a 100 mile radius. Mark Schofield and his ancestors have specialized in the processing of high-quality casting materials. „We can break cast elements weighing up to 15 tons here on site with our drop balls, which requires not only skill, but also extremely robust and powerful machines,“ explains Mark Schofield. For 20 years, he has relied on the green SENNEBOGEN material handlers made in Germany.



Credit/Quelle: Sennebogen

tion von hochwertigen Gussmaterialien spezialisiert haben. „Wir können bis zu 15 t schwere Gusselemente hier am Standort mit unseren Fallkugeln brechen, das erfordert nicht nur Geschick, sondern auch äußerst robuste und kräftige Maschinen“, erklärt Mark Schofield. Seit mehr als 20 Jahren vertraut er deswegen auf die grünen SENNEBOGEN Umschlagbagger made in Germany.

### Effizient und sicher arbeiten mit Umschlagbaggern

Ausgestattet mit der um 2,70 m hochfahrbaren modernen Maxcab Komfortkabine haben die Fahrer nicht nur einen ausgezeichneten Blick auf ihr Arbeitsumfeld, sondern arbeiten auch bei Wind und Wetter zuverlässig und geschützt. Der SENNEBOGEN 830 E verfügt darüber hinaus über einen kraftvollen 164 kW Dieselmotor und eine maximale Reichweite von 17 m. Damit lassen sich selbst die schweren Materialien sicher und hoch aufschichten. Die hohe Zuverlässigkeit der Maschine und aller Komponenten, die gute Standsicherheit und schließlich eine einfache Wartung sind Merkmale, die hier an den SENNEBOGEN Maschinen besonders geschätzt werden. Hinzu kommen die Branchenkenntnis und die gute Betreuung durch den Vertriebs- und Servicepartner Hassells aus Stoke-on-Trent.



Credit/Quelle: Sennebogen

▲ *Quality pays off. Managing Director Mark Schofield is convinced of this. This applies to its high-quality recycled materials as well as to the modern machinery of the SENNEBOGEN 825 E and 830 E material handlers.*

*Eine gute Zusammenarbeit: erneut konnte der Vertriebs- und Servicepartner Hassell zwei neue SENNEBOGEN Umschlagbagger an Schofield Metal Recyclers ausliefern. Von Links: James Cowan (Hassell) und Mark Schofield.*

### Modern material handlers are faster, more efficient and above all safer

Equipped with the modern Maxcab comfort cab, which can be elevated by 2.70 m, the drivers not only have an excellent view of their working environment, but also work reliably and are protected in all weathers. The SENNEBOGEN 830 E also has a powerful 164 kW diesel engine and a maximum range of 17 m. This allows them to stack up even the heaviest of materials safely to maximum height. The high reliability of the machine and all components, the good stability and finally simple maintenance are features that are particularly appreciated here on SENNEBOGEN machines. Added to this is the industry knowledge and good support from the sales and service partner Hassells from Stoke-on-Trent.

„While a lot used to be done with rope-operated cranes, today modern material handlers are faster, more efficient and above all safer,“ explains Mark Schofield. Only through the continuous modernization of space and equipment has the company been able to successfully assert itself on the market over the decades with a focus on the highest quality in processes and materials. Until about ten years ago the scrap market for Schofield's, both buyers and sellers, was predominantly in the UK, today up to 60 % of buyers are from abroad, although the iron foundries in the region also remained indispensable customers, according to Schofield. For this reason, the stock on the site can never be large enough to safely fulfill any order, no matter how large.

„Während früher viel mit seilbetriebenen Kranen gearbeitet wurde, lässt sich heute mit den modernen Umschlagbaggern schneller und effizienter und vor allem sicherer arbeiten“, erklärt Mark Schofield. Nur durch die kontinuierliche Modernisierung von Platz und Ausstattung habe man sich über die Jahrzehnte mit dem Fokus auf höchste Qualität in Prozessen und Material erfolgreich am Markt behaupten können. Während sich noch bis vor rund zehn Jahren der Schrottmarkt mit An- und Verkäufern rund um die eigene Haustür, in der Region abspielte, sind heute bis zu 60 % der Käufer aus dem Ausland, wenngleich auch die Stahlwerke der Region weiterhin unerlässliche Kunden blieben, so Schofield. Auch deshalb kann der Bestand auf dem Platz nie groß genug, sein, um jeden noch so großen Auftrag sicher erfüllen zu können.



Credit/Quelle: Sennebogen

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

## As good as new – or better

*Vecoplan develops individual shredding technologies for top quality output and maximum performance*

## So gut wie neu – oder besser

*Vecoplan entwickelt individuelle Zerkleinerungstechnik für qualitativen Output und hohen Durchsatz*

They have a high level of mechanical stability at low weight and can be extremely rigid or exceptionally tough – and thanks to their unique characteristics, technical plastics are being used more and more frequently in the automotive industry, in aviation and in the production of food packaging. However, the rising demand is driving up prices and availability is noticeably decreasing. This is why processing companies return process waste to the production cycle in the form of purgings or rejects to an increasing degree. To achieve this, however, they need a technology that can also process the challenging material into high-quality granulate. Vecoplan offers the shredders for high throughput. Nevertheless, what are the relevant factors behind this?

“More and more industries are relying on technical plastics,” says Martin Klotz, who has studied the market for years. He is the Area Sales Manager at the Vecoplan AG factory based in Bad Marienberg in the Westerwald region of Germany. The company develops, produces and sells machines and plants that shred, convey and process primary and secondary raw materials in the production and recyclable materials cycle. “In particular, the shredding of these materials is becoming an increasing challenge,” he says. Why should that be? “It’s precisely because of the very characteristics which make them so useful.” He cites polyamides (PA) as an example, large quantities of which are processed into fibres. These engineering thermoplastics can usually withstand permanent temperatures of up to 130°C. However, they are above all characterised by their high strength, toughness and damping properties. “In the automotive industry, these materials are more and more often replacing metal,” explains Klotz. Increasing electrification is increasing demand, whether it is for battery protection, reducing dust in interiors or for modern lighting technology with LEDs.

PA, like polyoxymethylene (POM), polyethylene terephthalate (PET) and Cast Polyamide 6, with their excellent mechanical properties, are also used in the construction of machines. PET is also very popular in the beverage and food industry, another important market that relies on engineering plastics – because in

Sie besitzen eine hohe mechanische Stabilität bei geringem Gewicht, sind äußerst biegesteif oder extrem zäh – technische Kunststoffe kommen mit ihren Eigenschaften in der Automobilindustrie, in der Luftfahrt oder in der Herstellung von Lebensmittelverpackungen immer häufiger zum Einsatz. Die steigende Nachfrage treibt allerdings den Preis nach oben – während die Verfügbarkeit für die Betriebe spürbar sinkt. Immer häufiger führen sie deshalb Prozessabfälle in Form von Anfahrklumpen oder Ausschussteilen in den Produktionskreislauf zurück. Dazu benötigen sie jedoch eine Technik, die das anspruchsvolle Material auch zu hochwertigem Granulat aufbereiten kann. Vecoplan bietet dafür Zerkleinerer, mit denen sich ein hoher Durchsatz erreichen lässt. Doch auf was kommt es dabei an?

„Immer mehr Branchen setzen auf technische Kunststoffe“, kennt Martin Klotz den Markt. Er ist Area Sales Manager bei der Vecoplan AG mit Sitz in Bad Marienberg im Westerwald. Das Unternehmen entwickelt, produziert und vertreibt Maschinen und Anlagen, die Primär- und Sekundärrohstoffe im Produktions- und Wertstoffkreislauf zerkleinern, fördern und aufbereiten. „Vor allem das Zerkleinern wird bei diesen Werkstoffen immer häufiger zur Herausforderung“, sagt er. Woran das liegt? „Genau an den Eigenschaften, weswegen sie im Einsatz sind.“ Als Beispiel nennt er Polyamide (PA), die in großen Mengen zu Fasern verarbeitet werden. Diese technischen Thermoplaste können üblicherweise Temperaturen bis 130°C dauerhaft standhalten. Sie zeichnen sich aber vor allem durch ihre hohe Festigkeit, Zähigkeit und Dämpfungseigenschaften aus. „In der Automobilindustrie ersetzen diese Materialien immer häufiger Metall“, erläutert Klotz. Die zunehmende Elektrifizierung lässt den Bedarf noch weiter steigen: ob zum Schutz der Batterien, zum Verringern der Staubbelastung im Interieur oder für eine moderne Lichttechnik mit LEDs.

PA dient auch, ebenso wie Polyoxymethylen (POM), Polyethylenterephthalat (PET) oder Gusspolyamid 6, mit ihren hervorragenden mechanischen Eigenschaften der Konstruktion von Maschinen. PET ist zudem in der Getränke- und Nahrungsmittelbranche sehr beliebt – ein weiterer wichtiger Markt, der auf tech-

◀ Vecoplan's powerful shredders provide for efficient processing of technical plastics. Users save time and optimise their profitability with regard to the implied raw material costs and quantities. Mit dem leistungsstarken Zerkleinerern von Vecoplan lassen sich technische Kunststoffe effizient aufbereiten. Anwender sparen Zeit und optimieren ihre Wirtschaftlichkeit hinsichtlich der eingesetzten Rohstoffkosten und -mengen



Credit/Quelle: Vecoplan AG

Europe especially, consumer awareness of sustainable packaging has improved. PET is particularly abrasion-resistant and resistant to diluted acids, oils, fats and alcohols. "But the increasing demand for engineering plastics in very different industries is leading to a tense supply situation," says Klotz. "It can now take up to four months for an order to be delivered. Prices are also rising. This is an unsatisfactory situation for processing companies."

nische Kunststoffe setzt. Denn insbesondere in Europa hat sich das Verbraucherbewusstsein hinsichtlich nachhaltiger Verpackungen verbessert. PET ist besonders abriebfest und beständig gegenüber verdünnten Säuren, Ölen, Fetten und Alkoholen. „Der steigende Bedarf an technischen Kunststoffen in den ganz unterschiedlichen Branchen führt jedoch zu einer angespannten Versorgungssituation“, sagt Klotz. „Die Lieferzeiten können inzwischen bis zu vier Monate



Die Spezialisten des Recyclings  
The specialists for recycling



WIR GEBEN ABFALL EINEN WERT...

WE TURN WASTE INTO VALUE...



Anwendungen von Recyclingmaschinen  
Applications of recycling machines





Credit/Quelle: Vecoplan AG

*The cutting unit is all-important. Depending on the application, a large rotor diameter equipped with hardened concave tools can be used*  
 Entscheidend ist das Schneidwerk. Je nach Anwendung ist ein großer Rotordurchmesser verbaut, der mit gehärteten konkaven Werkzeugen bestückt ist

**Turning the old into high-quality new**

One solution for processing companies is to return material back into the production cycle in the form of purgings or rejects. This ‘in-house recycling’ offers a number of advantages: Companies spend less on expensive new goods and there is no need to dispose of them in external recycling facilities. Less space is required in the factory hall where the reject material is stored, and the material only needs to be stored temporarily before a clean preparation of the raw material takes place. “And with the right technology, a quality can be produced that is comparable to – or even better than – the original material,” says Klotz. This is not as easy as it sounds, however – and that is where shredding comes into its own. He cites GF 30 glass fibre-reinforced plastic as an example: “The fibres inserted

betragen. Dazu steigen die Preise. Für Verarbeiter ist das eine unbefriedigende Situation.“

**Aus Alt hochwertiges Neu machen**

Eine Lösung für verarbeitende Betriebe ist es, Material in Form von Anfahrklumpen oder Ausschussteilen zurück in den Produktionskreislauf zu führen. Dieses sogenannte Inhouse-Recycling bietet eine Reihe an Vorteilen: Die Unternehmen müssen weniger für teure Neuware ausgeben und die Entsorgung in externen Recyclinganlagen entfällt. Außerdem ist ein geringerer Platz in der Werkhalle erforderlich, auf dem das Ausschussmaterial gelagert wird. Das Material ist lediglich zwischenzulagern, bevor es zu einer sauberen Aufbereitung des Rohstoffs kommt. „Und mit der richtigen Technik lässt sich eine Qualität herstellen, die sich mit der von Neuware messen kann – oder diese sogar noch übertrifft“, sagt Klotz. Doch das ist gar nicht so einfach – Stichwort Zerkleinerung. Als Beispiel nennt er den glasfaserverstärkten Kunststoff GF 30. „Die Fasern, die in diesem Material eingelegt sind, müssen eine gewisse Länge aufweisen, damit sie die erforderliche Steifigkeit sicherstellen“, beschreibt Klotz. „Sind die Fasern zu lang, leidet die Qualität, sind sie zu kurz, ebenso.“ Bei anderen Werkstoffen – wie PET – spielt die Viskosität eine Rolle, wenn sie im Extruder compoundiert werden sollen. Erfolgt das Schreddern statt in einem mehr- nur in einem einstufigen Prozess, fördert dies das Fließverhalten. Damit Betriebe wirtschaftlich arbeiten können, muss aber nicht nur die Output-Qualität stimmen, sondern auch die Durchsatzleistung.

**Auf die Anlagentechnik kommt es an**

Um für die verschiedenen technischen Kunststoffe eine auf den Anwendungsfall passende Lösung zu finden, arbeiten die Entwickler von Vecoplan eng

*The robust screen can be easily replaced to match different output particle sizes*  
 Das robuste Sieb kann für unterschiedliche Output-Korngrößen einfach gewechselt werden



Credit/Quelle: Vecoplan AG



in this material must have a certain length to ensure the required rigidity”, says Klotz. “If they’re too long or too short, the quality suffers.” Viscosity also plays a role when other materials – such as PET – are to be compounded in the extruder. Material flow behaviour is improved if shredding takes place in a single-stage process rather than in a multi-stage process. The output quality and the throughput performance must both be efficient enough to enable companies to work economically.

### It all depends on the system technology

Vecoplan’s developers work closely with the company’s customers to find the right solution for the various engineering plastics. “In recent years, processing companies have constantly presented us with new challenges,” says Klotz. “In some cases, these materials were extremely difficult to process and had to be shredded into high-quality granulate at a high throughput.” Among the customers were companies that had recently asked other manufacturers for a solution, but they were not satisfied with the answers they got. “We develop plants which we adapt to the individual applications in numerous tests in our in-house technical centre”, explains Klotz. “And we constantly exchange information with the users.”

So what is it that distinguishes a machine like this, and which components are important? “It’s the cutting geometry that’s mainly decisive,” says Klotz. “We can exactly adapt our plants to input and output requirements by changing the rotors and cutters and selecting the right screen. The performance can be precisely determined by the interface. Depending on the requirements, for example, we might select a larger rotor diameter, which can be equipped with hardened tools that can also be used several times and changed quickly. For a more stable and tougher tool design, the core can be increased, and their mounting can be adapted to the task at hand. The Vecoplan technicians can also use bolted and hardened counter-knives to make the counter knife bar more solid.

### A dynamic, robust and safe drive

For the rotors, Vecoplan uses the HiTorc drive, which is available in various performance classes, depending on the requirements. It works dynamically, with a strong start-up phase and a high torque. No mechanical elements such as gearboxes, belts, clutches or hydraulic units are required. In contrast to units with gear drives, the strong vibrations and shocks that occur during the often-difficult shredding process pose no great challenge for the HiTorc direct drive.

“Compared to mechanical and hydraulic drives, wear is significantly lower and maintenance work is less”, says Klotz. “And thanks to the direct mounting of the drive on the rotor shaft, there is no loss of power in the power train and that means the HiTorc can achieve a higher level of efficiency.” The high torque available over the entire speed range also enables a trouble-free start-up under load. Fast and dynamic reversing processes are also possible in the event of overloading. For safe operation, the braking resistor enables a fast

mit ihren Kunden zusammen. „In den vergangenen Jahren kamen Verarbeiter mit immer neuen Herausforderungen auf uns zu“, resümiert Klotz. „Teilweise handelte es sich um extrem schwierig zu bearbeitende Werkstoffe, die mit einem hohen Durchsatz zu qualitativem Granulat zerkleinert werden sollten.“ Unter den Kunden befanden sich Firmen, die erst bei anderen Herstellern nachgefragt haben, jedoch keine zufriedenstellende Lösung erhielten. „Wir entwickeln Anlagen, die wir in zahlreichen Versuchen in unserem hauseigenen Technikum auf die individuellen Anwendungen abstimmen“, erläutert Klotz. „Wir sind dabei im ständigen Austausch mit den Anwendern.“

Doch was zeichnet eine solche Maschine aus, und auf welche Komponenten kommt es an? „Entscheidend ist vor allem die Schneidgeometrie“, beschreibt Klotz. „Über die Rotor- und Messer-Bestückung sowie die entsprechende Siebwahl können wir die Anlagen detailliert an die In- und Output-Anforderungen anpassen. Die Leistungsfähigkeit lässt sich schnittstengenau abstimmen. Je nach Anspruch wählen wir zum Beispiel einen größeren Rotordurchmesser, der mit gehärteten Werkzeugen bestückt sein kann.“ Diese lassen sich auch mehrfach nutzen und schnell wechseln. Für eine stabilere und zähere Ausführung der Werkzeuge lässt sich ihr Kern erhöhen und ihre Aufnahme an die jeweilige Aufgabe angleichen. Zudem können die Vecoplan-Techniker die Traverse mit verschraubten gehärteten Gegenmessern massiver ausführen.

## HERBOLD Granulator SB

Seldom has a new development in the size-reduction sector been as successful as the HERBOLD Granulator of the SB series equipped with forced feeding.



**What about reducing your operating costs?**

- 30% higher throughput
- 50% less energy consumption
- Lower sound emission








More about cutting force on [www.herbold.com](http://www.herbold.com)

The shredder's rotors, blades and screen can be changed to exactly match the input and output requirements

Über die Rotor- und Messer-Bestückung sowie die entsprechende Siebwahl lässt sich der Zerkleinerer detailliert an die Input- und Output-Anforderungen anpassen



Credit/Quelle: Vecoplan AG

rotor stop if there is a risk of an accident occurring (emergency stop) and if impurities are detected. PTC thermistor technology protects the main motor from fire. "The Oswald Elektromotoren GmbH company has introduced our HiTorc as a main drive in its direct drive technology. This has revolutionised electric motor construction," says Klotz enthusiastically. "Electric motors without gears considerably increase the energy efficiency and consequently the productivity of plants. In recognition of this, the HiTorc was awarded the environmental prize of the Deutsche Bundesstiftung Umwelt (German Federal Foundation for the Environment) in 2017."

#### Dynamischer, robuster und sicherer Antrieb

Für die Rotoren verbaut Vecoplan je nach Anforderung den HiTorc-Antrieb, der in verschiedenen Leistungsklassen erhältlich ist. Dieser arbeitet dynamisch und ist anlauf- und drehmomentstark. Er kommt komplett ohne mechanische Elemente wie Getriebe, Riemen, Kupplungen oder Hydraulikaggregate aus. Die starken Erschütterungen und Vibrationen, die bei der oft schwierigen Zerkleinerung entstehen, stellen für den HiTorc-Direktantrieb im Gegensatz zu Aggregaten mit Getriebeantrieb keine große Herausforderung dar.

„Im Vergleich zu mechanischen und hydraulischen Antrieben ist der Verschleiß deutlich geringer, und es fallen weniger Wartungsarbeiten an“, sagt Klotz. „Wegen der direkten Befestigung des Antriebs auf der Rotorwelle kommt es zu keinen Leistungsverlusten im Antriebsstrang, und somit erreicht der HiTorc einen höheren Wirkungsgrad.“ Das hohe, über den gesamten Drehzahlbereich zu Verfügung

stehende Drehmoment ermöglicht einen problemlosen Anlauf unter Last. Bei Überlast sind rasche und dynamische Reversiervorgänge möglich. Für einen sicheren Betrieb ermöglicht der Bremswiderstand einen schnellen Rotorstop bei Unfallgefahr (Not-Aus) und bei Störstofferkennung. Durch die Kaltleitertechnik ist der Hauptmotor vor Brand geschützt. „Die Firma Oswald Elektromotoren GmbH hat unseren HiTorc als Hauptantrieb in der Direktantriebstechnik eingesetzt. Das hat den Elektromotorenbau revolutioniert“, ist Klotz begeistert. „Die Elektromotoren ohne Getriebe erhöhen die Energieeffizienz und damit die Produktivität von Anlagen erheblich. Dafür gab es den Umweltpreis der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) 2017.“

**Electric motors without gears considerably increase the energy efficiency and consequently the productivity of plants**

#### A reinforced design where required

The developers can strengthen the machines with a reinforced design to prevent premature wear during the shredding of certain materials, such as glass fibre-reinforced material. The housing can be constructed with thick-walled ribs, for example, with more solid sidewalls and a more robust base. "In one of our plants, we increased the distance between the rotor end face and the side wall, in both the rotor area and screening chamber. This prevents tapes and wires from winding on to the rotor shaft," says Klotz. The free passage of material downwards also reduces wear between the rotor and the sidewall. A revised adjustment between the drive shaft and the rotor bearing, plus robust,

exchangeable sealing elements on the rotor and side wall prevent materials from penetrating and adhering to the bearing area. This increases service life and improves ease of maintenance.

Customers include companies from various industries – from the electrical industry, for example, another important buyer of engineering plastics. “We developed a shredding technology for a company that processes glass fibre-reinforced material containing compressed connectors and circuit boards,” explains Klotz. The material is tipped into the plant in boxes. The brass parts are first sorted mechanically, and then shredded into a high-quality output material thanks to the Vecoplan technology. Another customer manufactures road delineators, which have a normal lifespan of around 15 years. “Together with the customer, we worked out a solution to recycle the material,” says Klotz. One important thing here was that the material had to be washed intensively after shredding, because the posts can be considerably soiled by road salt, for instance.

“Depending on the application, we develop completely new components or optimise existing ones,” reports Klotz. “In this way, we can always respond effectively to the different materials and throughput requirements of our customers. That’s important, because the availability of new materials is not expected to improve in the coming years.”

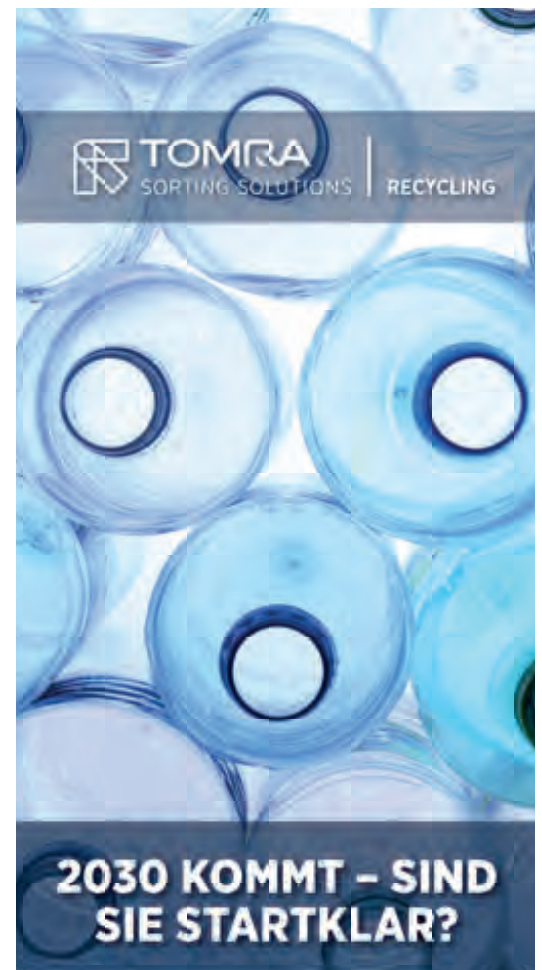
#### Bei Bedarf ein verstärktes Design

Damit es bei der Zerkleinerung bestimmter Materialien – beispielsweise glasfaserverstärkten Werkstoffen – zu keinem vorzeitigen Verschleiß kommt, können die Entwickler die Maschinen in verstärktem Design auslegen. So kann zum Beispiel das Gehäuse dickwandig verrippt, mit massiveren Seitenwänden und einem robusteren Boden ausgeführt sein. „Bei einer unserer Anlagen haben wir im Rotorbereich und im Siebraum den Abstand zwischen Rotorstirnseite und Seitenwand vergrößert. Damit können sich keine Bänder und Drähte auf der Rotorwelle aufwickeln“, beschreibt Klotz. Der freie Materialdurchlass nach unten mindert zudem den Verschleiß zwischen Rotor und Seitenwand. Eine überarbeitete Abstimmung zwischen Antriebswelle und Rotorlagerung sowie robuste austauschbare Dichtelemente an Rotor und Seitenwand verhindern das Eindringen und Festsetzen von Materialien im Lagerbereich. Dies erhöht die Lebensdauer und verbessert die Wartungsfreundlichkeit.

Zu den Kunden gehören Unternehmen aus verschiedenen Branchen – zum Beispiel aus der Elektroindustrie, ebenfalls ein wichtiger Abnehmer technischer Kunststoffe. „Wir haben für einen Verarbeiter eine Zerkleinerungstechnik entwickelt, die glasfaserverstärktes Material aufbereitet, in dem sich eingepresste Steckverbindungen und Platinen befinden“, erläutert Klotz. Das Material wird kistenweise in die Anlage gekippt. Zuerst werden die Messingteile maschinell aussortiert, anschließend mit der Vecoplan-Technik zu hochwertigem Output geschreddert. Ein anderer Kunde fertigt Straßen-Leitpfosten. Diese sind meist 15 Jahre im Einsatz. „Wir haben gemeinsam mit dem Kunden eine Lösung erarbeitet, um das Material wieder aufzubereiten“, sagt Klotz. Wichtig ist unter anderem, dass es nach der Zerkleinerung intensiv gewaschen wird, weil die Pfosten zum Beispiel durch Streusalz erheblich verschmutzt sein können.

„Je nach Anwendung entwickeln wir komplett neue Komponenten oder optimieren bereits vorhandene“, berichtet Klotz. „Wir können so immer auf die unterschiedlichen Materialien und Durchsätze unserer Kunden wirkungsvoll eingehen. Das ist wichtig, weil sich die Situation mit Neuware voraussichtlich in den kommenden Jahren nicht bessern wird.“

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



**MIT TOMRA'S AUTOSORT,  
WERDEN SIE ES SEIN.**

FLYING BEAM® KONSTANTE  
MESSBEDINGUNGEN, INTEGRIERTES  
BELEUCHTUNGSKONZEPT,  
HOMOGENE LICHT VERTEILUNG

FLEXIBLE SENSOR KONFIGURATION  
(NIR/VIS/EM)

OPTIMIERTES SENSOR SYSTEM



Kontaktieren Sie uns für  
weitere Informationen:  
TOMRA Sorting GmbH  
+49 2630 9652 0  
[info@tomrasorting.com](mailto:info@tomrasorting.com)

## Industry get-together: EREMA Discovery Days 2018

*The future of the circular economy – innovative technologies, effective strategies*

## Branchentreff: EREMA Discovery Days 2018

*Die Zukunft der Circular Economy – innovative Technologien, wirkungsvolle Strategien*

More than 1000 guests invited by EREMA made their way to Ansfelden/Austria, for the Discovery Days 2018 from 27 to 29 June. Well-known companies from the plastics sector, such as Borealis, Engel, Greiner, Haidlmair and Henkel gave participants an insight into their view of working with plastics in a sustainable way. Besides the technical and strategic answers presented by EREMA with regard to plastics recycling, there was an extensive array of perspectives on the topic of the plastics industry – the circular economy. The conclusion of the conference: only more intensive collaboration within the industry can collectively develop the required technologies which will meet the recycling targets and thus see more recycled pellets used in end products.

With this year's Discovery Days EREMA staged a multi-company event to inspire its attendees together to address what is without doubt the most talked about topic in the plastics industry: how the amount of recycled material in and the recyclability of end products can be increased. At the beginning of the conference Manfred Hackl, EREMA Group CEO, summed up the challenges facing the industry

**To reach the new European recycling goal of 55% by 2030, more than 10 mio. t of recycle has to be used in the end markets**

as follows: „To reach the new European recycling goal of 55 per cent by 2030, more than 10 million tonnes of recycle has to be used in the end markets. Compared to 2014, this corresponds to more than double the amount of recycled material. To achieve this, we as raw material manufacturers, producers, processors and recyclers together have to identify new markets, make use of previously untapped sources of plastic and foreground and implement even stronger design for recycling in the long term.“

The impressive presentation of concrete lighthouse projects in the post-consumer and production waste

Über 1000 Teilnehmer folgten vom 27. bis 29. Juni der Einladung von EREMA zu den Discovery Days 2018 nach Ansfelden/Österreich. Namhafte Unternehmen der Kunststoffbranche wie beispielsweise Borealis, Engel, Greiner, Haidlmair oder Henkel boten den Teilnehmern Einblicke in ihre Vorstellung eines nachhaltigen Umgangs mit Kunststoff. In Kombination mit den technischen und strategischen Antworten von EREMA in Bezug auf Kunststoffrecycling entstand ein umfassender Perspektivenmix auf das Thema der Kunststoffindustrie – Circular Economy. Resümee der Konferenz: nur durch eine intensivere Zusammenarbeit der Branche können erforderliche Technologien gemeinschaftlich entwickelt, die angestrebten Recyclingquoten erfüllt und somit mehr Regranulat in Endprodukten eingesetzt werden.

Konzipiert als dreitägiges Multi-Company-Event hielt EREMA seine Besucher auf den diesjährigen Discovery Days dazu an, gemeinsam der wohl aktuellsten Frage der Kunststoffbranche nachzugehen: Wie kann der Rezyklatanteil in bzw. die Rezyklierbarkeit von Endprodukten erhöht werden. Manfred Hackl, CEO der EREMA Gruppe, fasste die Herausforderungen der Branche gleich zu Beginn wie folgt zusammen: „Um das neue europäische Recyclingziel von 55 % bis 2030 zu erreichen, müssen mehr als 10 Mio. Tonnen an Rezyklat in den Endmärkten eingesetzt werden. Im Vergleich zu 2014 entspricht dies mehr als der doppelten Menge des recycelten Materials. Dafür müssen wir gemeinsam

– Rohwarenhersteller, Produzenten, Verarbeiter und Recycler – neue Märkte identifizieren, bislang ungenutzte Kunststoffquellen erschließen, als auch langfristig gemeinschaftlich noch stärker Design für Recycling in den Vordergrund stellen und umsetzen.“ Die Präsentation konkreter Leuchtturmprojekte aus den Bereichen des Post Consumer und Produktionsabfall-Recyclings zeigten eindrucksvoll, wie ausgereift die technischen Recyclinglösungen bereits sind. Damit diese fixer Bestandteil der Lösungen von morgen werden, bedarf es eines intensiven Erfahrungsaustausches unter den Beteiligten entlang der

◀ From left to right: The Raw material producers Anton Wolfsberger, Head of Marketing Consumer Products and Pipe at Borealis, and Alexander van Veen, Managing Director / Commercial, Procurement & TS&D at Braskem Netherlands, gave insights into their view of a sustainable plastics industry in a discussion, moderated by Steven Chaid

Von links nach rechts: Bei der Diskussionsrunde der Rohwarenersteller gaben Anton Wolfsberger, Head of Marketing Consumer Products und Pipe von Borealis, und Alexander van Veen, Managing Director / Commercial, Procurement & TS&D von Braskem Netherlands, dem Moderator Steven Chaid Einblicke in ihre Vorstellung einer nachhaltigen Kunststoffindustrie. Recycling spielt dabei eine wesentliche Rolle

Credit/Quelle: EREMA

recycling sectors showed how advanced the technical recycling solutions are already. For them to become a fixed part of the solutions of tomorrow, everyone involved in the entire plastics chain must have an intensive exchange of experience. „As a producer of brand articles we work systematically together with our partners on optimising our packaging. In doing so we rely on small amounts of material which, on the one hand, are made with recyclate and are at the same time recyclable. Resource efficiency and premium products are not a contradiction in terms in our view,“ says Thorsten Leopold, Head of International Packaging Development Home Care at Henkel. Attendees were shown how far-reaching the product range of such

gesamten Kunststoffkette. „Als Markenartikelhersteller arbeiten wir konsequent mit unseren Partnern an der Optimierung unserer Verpackungen. Dabei setzen wir auf geringe Materialmengen, die einerseits mit Rezyklat hergestellt und gleichzeitig recyclingfähig sind. Ressourceneffizienz und Premium-Produkte stehen für uns in keinem Widerspruch“, hält Thorsten Leopold, Head of International Packaging Development Home Care bei Henkel, fest. Wie umfangreich die Produktpalette solcher aus Rezyklat hergestellten Endprodukte schon heute ist, wurde auf der begleitenden Produkt-Ausstellung im EREMA Headquarter gezeigt. Angefangen von Rohren für die Bauindustrie, über Lifestyle-Produkte wie Sonnenbrillen bis

LINDNER



THE PRODUCT MANAGER ABOUT  
THE ATLAS PRIMARY SHREDDER:

**MIGHTILY PRODUCTIVE,  
EXTREMELY ECONOMICAL.**



Stefan Scheiflinger-Ehrenwerth  
Product Manager

Simply intelligent: as the first twin-shaft primary shredder with an all-electric Lindner belt drive, the Atlas takes efficiency to the next level. The smart energy management system not only uses the high efficiency of the powerful electric motors, but also ensures lightning-fast reversing for continuously high outputs with low energy consumption. Learn more: [l-rt.com/atlas](http://l-rt.com/atlas)

ECOMONDO

06.-09.11.2018 | Rimini, Italy  
Hall A1, booth 041



Credit/Quelle: EREMA

hin zur Kaffeemaschine – Produkte mit Rezyklatanteil haben längst Einzug in unseren Alltag gehalten. Voraussetzung dafür ist eine hohe Rezyklatqualität, ermöglicht durch moderne Recyclingtechnologie. Davon konnten sich die Besucher während den gesamten Discovery Days selbst überzeugen: insgesamt 10 Recyclingmaschinen von EREMA und dem Schwesterunternehmen PURE LOOP befanden sich rund um die Uhr im Live-Betrieb.

*With over 1000 participants from 54 countries EREMA had a record number of visitors at this year's Discovery Days. EREMA invited guests to join in the discussion of how the amount of recycled material and the recyclability of end-product made of plastic can be increased*

*Mit über 1000 Teilnehmern aus 54 Ländern konnte EREMA einen Besucherrekord auf den diesjährigen Discovery Days verzeichnen. Drei Tage lang lud EREMA ein, gemeinsam der Frage nachzugehen, wie der Rezyklatanteil in bzw. die Rezyklierbarkeit von Endprodukten aus Kunststoff erhöht werden kann*

end products made of recyclate already is today at the accompanying product exhibition at the EREMA headquarters. From pipes for the construction industry and lifestyle products such as sunglasses to coffee machines – products containing recycled material have been part of our daily lives for quite some time. High-quality recyclate is essential here, made possible by modern recycling technology. Visitors were able to see this for themselves throughout the Discovery Days: a total of 10 recycling machines from EREMA and its sister company PURE LOOP were live in action around the clock.

**Communication as the key to the circular economy**

The presentation of selected pioneer projects made it absolutely clear that the plastics chain can only grow through communication. Engel with injection moulding and Haidlmair in the tool making sector, for example, showed that it is not automatically necessary to develop existing products even further in order to use recycled pellets, often all that is needed in the first step is knowledge transfer between producers and recycling specialists. New and further developments by mechanical and tool engineers aim more at increasing process consistency when using recycled pellets in order to use them in an even broader spectrum.

The idea of the LIT Factory, a public 4.0 pilot facility under the leadership of the Linz Institute of Technology (LIT) at the Johannes Kepler University, showed how production could be in the future. Local companies will be able to try out digitalised production technologies in this test lab and develop business models parallel to them.

**Exchanging experience today leads to the solutions of tomorrow**

The discussion between raw material producers confirmed once again that sustainability is playing an ever increasing role in company visions. The title of this particular discussion was „Circular economy and raw

**Kommunikation als Schlüssel zur Kreislaufwirtschaft**

Spätestens bei der Vorstellung von ausgewählten Pionierprojekten wurde deutlich, dass die Kunststoffkette nur durch Kommunikation zusammenwächst. Engel beispielsweise verdeutlichte im Spritzgieß- und Haidlmair im Werkzeugbau-Bereich, dass für die Verwendung von Regranulat nicht automatisch die Weiterentwicklung von bestehenden Technologien notwendig ist, sondern im ersten Schritt oftmals ein Know-how Transfer zwischen Produzenten und Recyclingspezialisten ausreicht. Neu- und Weiterentwicklungen der Maschinen- und Werkzeugbauer zielen vielmehr darauf ab, die Prozesskonstanz beim Einsatz von Regranulat zu erhöhen, um Regranulat noch breiter einsetzen zu können.

Wie eine Produktion der Zukunft aussehen könnte, zeigte die Idee der LIT Factory, eine öffentliche 4.0 Pilotfabrik unter der Führung des Linz Institute of Technology (LIT) der Johannes-Kepler-Universität. Heimische Unternehmen können in Zukunft in diesem Testlabor digitalisierte Produktionstechnologien erproben und parallel dazu Geschäftsmodelle entwickeln.

**Erfahrungsaustausch von heute führt zu Lösungen von morgen**

Dass Nachhaltigkeit eine immer größere Rolle in Unternehmensvisionen einnimmt, zeigte einmal mehr die Diskussion der Rohwarenhersteller. Unter dem Titel „Circular economy and raw material producers – parallel worlds or a complementary concept?“ gingen die Diskutanten auf ihre jeweiligen Strategien der Zukunft ein. Das Ergebnis: Recycling ist kein Widerspruch, sondern eine Ergänzung zur Rohwarenproduktion. Erst durch das Know-how von Rohwarenherstellern in Kombination mit den Erfahrungswerten von Recyclingspezialisten werden nachhaltige Endprodukte entstehen. Die Ausführungen von Plastics Recyclers Europe (PRE) rückten europäische Initiativen wie etwa EuCertPlast und

material producers – parallel worlds or a complementary concept?“ which enabled participants to outline their own respective strategies for the future. The result: recycling is not a contradiction in terms, it is an asset in raw material production. Sustainable end products call for the know-how of raw material producers in combination with the experience of recycling specialists. The remarks of Plastics Recyclers Europe (PRE) focused on European initiatives such as EuCertPlast and RecyClass which aim to drive uniform quality standards in the use of plastic materials and design for recycling. The European recycling industry can already turn to a wealth of experience in the field of innovative circular economy and has a significant lead as a result, according to Manfred Hackl: „The circular economy is not only an ecological must, it also gives Europe the chance to position itself as a pioneer of the green economy.“

Attendees received an insight into the activities of plastics companies among the value chain in parallel event and company visits to Engel and Greiner Packaging. Borealis also invited Discovery Day participants to their Innovation Headquarters in Linz on day two. In a Science Walk through the company's application hall the focus was on the processing of recyclable polyolefins and recycled pellets.

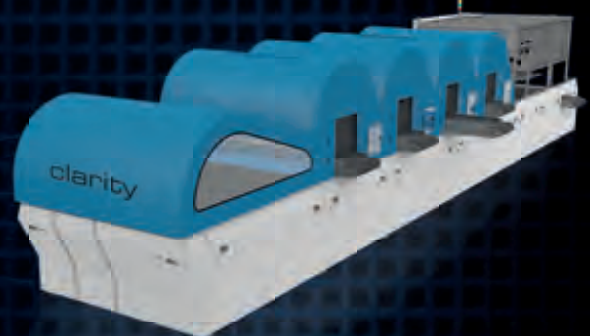
The third day was dedicated to trends in the reprocessing of production waste. Speakers from SML or Brückner confirmed that more and more packaging manufacturers already count on a combined production and recycling solution when investing in new equipment. „EREMA

RecyClass in den Fokus, wodurch einheitliche Qualitätsstandards beim Einsatz von Kunststoff-Materialien bzw. Design for Recycling vorangetrieben werden sollen. Die europäische Recyclingindustrie kann im Bereich innovativer Kreislaufwirtschaft bereits auf einen großen Erfahrungsschatz zurückgreifen und erzielt dadurch, laut Manfred Hackl, einen wichtigen Vorsprung: „Circular Economy ist nämlich nicht nur ein ökologisches Muss, sondern bietet gleichzeitig die Chance für Europa, sich als Pionier der Green Economy zu positionieren.“

Einblick in die Aktivitäten von Kunststoffunternehmen entlang der Wertschöpfungskette erhielten die Besucher bei parallel organisierten Veranstaltungs- bzw. Unternehmensbesuchen bei Engel und Greiner Packaging. Auch Borealis lud Discovery Day Teilnehmer am zweiten Veranstaltungstag in ihr Innovation Headquarter in Linz. Ein Science Walk durch das Technikum (die „Application Hall“) des Unternehmens legte den Fokus auf die Verarbeitung von recycelbarem Polyolefin und Regranulaten. Der dritte Veranstaltungstag widmete sich voll und ganz den Trends in der Wiederaufbereitung von Produktionsabfällen. Vortragende von SML oder Brückner bestätigten, dass immer mehr Verpackungshersteller bereits bei ihrer Neuanschaffung auf eine Kombination aus Produktions- und Recyclinglösung setzen. „EREMA hat vor 35 Jahren mit der Herstellung von Recyclinganlagen für Produktionsabfall begonnen. Mittlerweile macht diese Sparte über 50 % unseres Umsatzes aus und wir sind stolz darauf, dass immer mehr internationale Verpackungshersteller auf unsere Qualität vertrauen“, so Manfred Hackl.

## CLARITY MULTIWAY TURNS LIGHTWEIGHT PACKAGING WASTE INTO PURE MONEY.

# 1 for 6



Revolutionary: 1 sensor for up to 6 fractions.

Binder+Co is the sorting specialist for glass, plastics, paper, MSW, RDF, WEEE, slag, metals and C&D waste. Highest purity, consistent product quality and high yields with flexible and economic systems.

There is no other sensor based sorting system that has changed the world of recycling as sustainably as CLARITY.

began manufacturing recycling systems for production waste 35 years ago. This division now accounts for over 50 % of our turnover and we are proud that more and more international packaging producers place their trust in our quality," says Manfred Hackl.

### Comprehensive recycling concepts through innovative recycling technology

EREMA was already committed to quality and process transparency at an early stage. The ReFresher in combination with the INTAREMA®, for example, ensures the thermal-physical odour minimisation of recyclates. This considerably broadens the field of application for recyclates from post-consumer material. In the smart factory area, EREMA offers online quality monitoring of colour and MVR value already while processing. The Manufacturing Execution System re360 gives you a digital overview of production data. This is not only for EREMA machines, it can also be used for a company's entire range of machinery – ideally from plastic bales to recycle.

To meet the demand for comprehensive recycling concepts with know-how from EREMA, the Austrian recycling specialists added the business unit KEYCYCLE to its portfolio only recently. This means that the EREMA Group can now also offer complete engineering and integration services for plastics recycling systems. Furthermore, customers are already supported in the early planning stage with specific consulting and, if required, feasibility studies to integrate the appropriate recycling solution for their use.

### Mit innovativer Recyclingtechnologie zu ganzheitlichen Recyclingkonzepten

EREMA setzte bereits frühzeitig bei der Technologieentwicklung auf Qualität und Prozesstransparenz. Der ReFresher etwa sorgt in Kombination mit der INTAREMA® für eine thermisch-physikalische Geruchsminimierung von Rezyklaten. Dadurch wird das Anwendungsfeld für Rezyklate aus Post Consumer Material wesentlich erweitert. Im Bereich Smart Factory bietet EREMA mit dem QualityOn Paket eine online Qualitätsüberwachung von Farbe und MVR-Wert bereits während des Verarbeitungsprozesses. Für den digitalen Überblick über Produktionsdaten sorgt das Manufacturing Execution System, re360. Dieses ist nicht nur für EREMA Maschinen, sondern für den gesamten Maschinenpark eines Unternehmens einsetzbar – im Idealfall vom Kunststoffballen bis zum Rezyklat.

Um mit dem Know-how von EREMA die Nachfrage nach ganzheitlichen Recyclingkonzepten erfüllen zu können, erweiterte der österreichische Recyclingspezialist erst kürzlich sein Portfolio um die Business Unit KEYCYCLE. Somit kann die EREMA Gruppe ab sofort auch komplette Engineering- und Integrationsdienstleistungen für Kunststoff-Recycling-Anlagen anbieten. Außerdem werden Kunden bereits im frühen Planungsstadium durch gezielte Beratung und im Bedarfsfall mit Machbarkeitsstudien dabei unterstützt, die für ihren Gebrauch geeignete Recyclinglösungen zu integrieren.

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

Save *the* **PLANET**

## WASTE MANAGEMENT & RECYCLING

10<sup>th</sup> Exhibition & Conference for South-East Europe

16-18 April 2019  
Sofia, Bulgaria

#### Parallel Events:

- Energy Efficiency & Renewables
- Smart Cities

#### Organizer:

office@viaexpo.com  
www.viaexpo.com

Make your business flourish  
in the SE European market.



### Why to join Save the Planet?

- Present your products and services in a cost-effective way.
- Benefit from flexible and free promotion tools till the end of 2019.
- Meet new local distributors, clients, municipal representatives.



## Short cut to success

Efficient management of corrugated „waste“

## Mit Schreddern zum Erfolg

Wellpappen“abfälle“ effizient entsorgen

Online retail is flourishing, the logistics required to deliver people's purchases are becoming increasingly sophisticated, but just about every purchase now comes in at least one box. The corrugated board and cardboard industry is growing as demand increases and is manufacturing more high-quality product faster with each passing year. Each new generation of machinery and each new leap in productivity also comes with a side effect: an increased amount of process waste, taking up valuable storage space and tying up expensive labour. Fully automated disposal processes from the die cutter to the balling press are providing relief to the corrugated board industry and ensuring a further increase in productivity.

**H**öcker Polytechnik GmbH in Hilter/Germany has been supporting the leading corrugated board and cardboard packaging producers around the world for more than 30 years. As a full-service provider, Höcker creates automated disposal routes from the factory to waste management. Filter systems ensure optimum production conditions, special shredder solutions prepare bulky process waste for easy transport, conveyor belts or pneumatic pipe systems are used to transport it, and the materials are processed according to type in the waste management centre. Each step is fully automated and requires a minimum of personnel. This allows the customer to focus fully on production and have a single point of contact for the entire waste management system.

### Dust-free production with MultiStar filter systems

Dust-free production ensures high product quality and optimal working conditions. To this end, dust must be efficiently extracted directly at its source. Powerful MultiStar filter systems with several 100 000 m<sup>3</sup>/h extraction performance provide the required vacuum, and special extraction systems on each machine consistently remove dust at the source. The advantages of the pressure-shock tested MultiStar filter systems

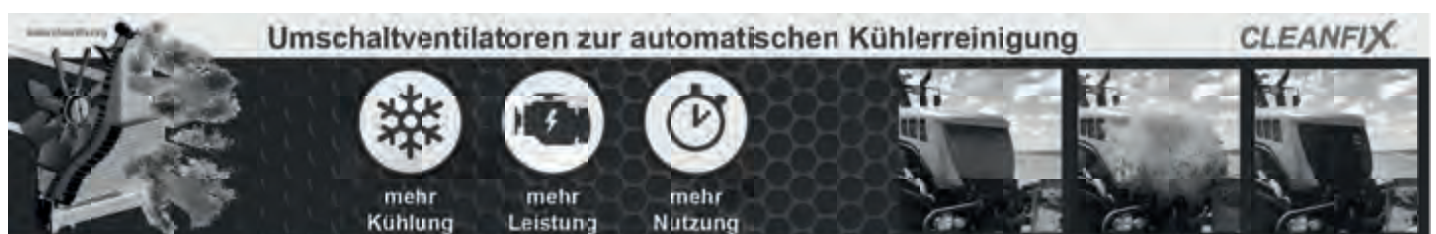


Credit/Quelle: Höcker Polytechnik GmbH

Der Internethandel floriert, die verbundene **▲ Shredder in operation**  
Logistik wird immer ausgefeilter und zu fast jedem Kauf gehört auch mindestens ein Karton. Die Wellpappen- und Kartonagenindustrie wächst mit der steigenden Nachfrage und produziert von Jahr zu Jahr mehr, schneller und mit hoher Qualität. Mit jeder neuen Maschinengeneration und jedem neuen Produktivitätssprung in der Wellpappenverarbeitung stellt sich allerdings auch eine Begleiterscheinung ein – die Menge der Prozessabfälle steigt, Lagerplatz wird blockiert und bindet kostbare Manpower. Vollständig automatisierte Entsorgungsprozesse von der Stanze bis zur Ballenpresse schaffen im Wellpappenbereich eine Entlastung, sie sorgen für einen zusätzlichen Produktivitätszuwachs.

**Shredder in Betrieb**

**D**ie Höcker Polytechnik GmbH aus dem niedersächsischen Hilter a.T.W. unterstützt seit über 30 Jahren die führenden Wellpappen- und Kartonagenproduzenten weltweit. Als Full-Service-Anbieter schafft Höcker automatisierte Entsorgungswege von





Credit/Quelle: Höcker Polytechnik GmbH

*Shredded for an easy transport using the PHSS Shredder*  
Transportfreundlich zerkleinern mit dem PHSS Schredder

become even clearer in practical applications due to their energy-efficient operation and space-saving design, since IE-3 clean air fans are integrated in the fan module at the top of the filter housing.

#### Make it small, make it portable

There is one simple rule for process waste in corrugated board manufacturing: Make it small so it can be transported. Höcker Polytechnik offers the right shredder solution for every application. Edge strips are shredded by special tearing fans, gripper edges and punching grids are shredded directly at the punch, and the centre cut-out can be portioned by conveyor belt shredders. Manual shredder solutions such as the PHS/PHSH shredder are suitable for sheet material and the annoying sleeves can also be processed for the baler with the PHH shredder. With the PHSH shredder, Höcker Polytechnik offers a particularly economical solution, because it can process both tubes and sheets. All these shredder solutions have one thing in common: the shredded cardboard can then be conveyed without any problems.

**There is one simple rule for process waste in corrugated board manufacturing: Make it small so it can be transported**

#### Conveying process waste

Complex belt systems below production and/or pneumatic transport solutions which use clean air fans to vacuum material off the filter automate transport to the waste management centre.

#### Efficient recycling

Dust emissions need to be eliminated even in the last step of the waste management chain. A compact PMA

der Produktion bis zum Entsorgungszentrum. Filteranlagen sorgen für optimale Produktionsbedingungen, spezielle Shredderlösungen bereiten sperrige Prozessabfälle transportfreundlich auf, Förderbänder oder pneumatische Rohrsysteme transportieren sie und im Entsorgungszentrum wird das Material sortenrein verarbeitet. Sämtliche Schritte sind vollautomatisiert und der Personaleinsatz ist minimal. Der Kunde kann sich so voll auf seine Produktion fokussieren und hat für den gesamten Entsorgungsbereich einen kompetenten Ansprechpartner.

#### Staubfrei Produzieren mit MultiStar Filteranlagen

Die staubfreie Produktion sichert die hohe Produktqualität und sorgt für optimale Arbeitsbedingungen. Dazu muss der Staub direkt an den Staubquellen effizient abgesaugt werden. Leistungsstarke MultiStar Filteranlagen mit mehreren 100 000 m<sup>3</sup>/h Absaugleistung liefern hier den benötigten Unterdruck, und spezielle Absaugungen an jeder Maschine entfernen den Staub an der Quelle konsequent. Die Vorzüge der druckstoßgeprüften MultiStar Filtersysteme überzeugen im praktischen Einsatz durch den energieeffizienten Betrieb und die platzsparende Bauweise, da die IE-3 Reinluftventilatoren im Ventilatoraufsatzmodul im oberen Bereich des Filterhauses integriert werden.

#### Mach es klein, mach es transportabel

Es gibt eine einfache Regel bei den Prozessabfällen in der Wellpappenverarbeitung: Mach es klein und es wird transportabel. Höcker Polytechnik bietet hier für jeden Anwendungsfall die richtige Shredderlösung. Randstreifen werden durch spezielle Zerreißventilatoren zerkleinert, Greiferränder und Stanzgitter werden direkt an der Stanze geschreddert und der Centerausbruch kann durch Förderbandshredder portioniert werden. Für Bogenwaren bieten sich manuelle Shredderlösungen wie der PHS/PHSH Shredder an und auch die lästigen Hülsen lassen sich mit dem PHH Shredder für die Ballenpresse aufbereiten. Mit dem PHSH Shredder bietet Höcker Polytechnik eine besonders wirtschaftliche Lösung an, da diese Shreddervariante sowohl Hülsen als auch Bogenwaren verarbeitet.

Eines haben all diese Shredderlösungen gemein – die zerkleinerte Pappe lässt sich danach problemlos fördern.

#### Prozessabfälle fördern

Komplexe Bandsysteme unterhalb der Produktion und/oder pneumatische Transportlösungen, welche das Material mittels Reinluftventilatoren im Filter absaugen, automatisieren den Transport zum Entsorgungszentrum.

#### Effizientes Recycling

Auch im letzten Schritt der Entsorgungskette müssen Staubemissionen natürlich eliminiert werden. Ein kompakter PMA-Materialabscheider arbeitet direkt auf der Ballenpresse und trennt Grobes vom Staub.



Credit/Quelle: Höcker Polytechnik GmbH

material separator works directly on the baler and separates coarse material from dust. A baler or container press then handles the process waste. The dust is extracted by the filter system and the integrated press turns it into briquettes for easy, safe, and clean storage. The interaction of these process steps ensures the most efficient waste management possible. The use of energy-efficient technology for filtering, shredding, transport, and processing ensures further benefits. Even more important, however, is experience. Höcker's disposal professionals have successfully implemented such disposal concepts in more than 100 plants to date. Our customers benefit from this mix of innovation and experience, allowing them to reduce labour, storage, and energy costs to create competitive advantages.

Um die Prozessabfälle kümmert sich danach eine Balen- oder Containerpresse. Der Staub wird durch die Filteranlage abgesaugt und lässt sich dank integrierter Brikettierpresse einfach, sicher und sauber lagern. Das Zusammenspiel dieser Prozessschritte sorgt für maximale Effizienz in der Entsorgung. Der Einsatz energieeffizienter Technik bei Filter, Shredder, Transport und Verarbeitung sorgt für weiteren Gewinn. Wichtiger noch ist jedoch die Erfahrung. Höckers Entsorgungspis haben solche Entsorgungskonzepte bereits in mehr als 100 Anlagen erfolgreich umgesetzt. Der Kunde profitiert von diesem Mix aus Innovation und Erfahrung – der Personaleinsatz wird minimiert, Lagerplatz wird reduziert und die Energiekosten sinken. Das schafft Wettbewerbsvorteile.

▲ MultiStar  
MultiStar

[www.hoecker-polytechnik.de](http://www.hoecker-polytechnik.de)

**SOLUTIONS FOR RECYCLING.**

**TRENDSETTING DRY SEPARATION TECHNOLOGIES AND RECYCLING SYSTEMS FROM TRENNSO TECHNIK. INNOVATION IN SEPARATION.**

**TST**  
TRENNSO TECHNIK

TRENNSO TECHNIK Trenn- und Sortiertechnik GmbH [trennso-technik.de](http://trennso-technik.de)

## Challenge

*Schulte Strathaus wins competition for best scraper*

## Herausforderung

*Schulte Strathaus gewinnt Wettbewerb um besten Abstreifer*

**Dissatisfied with the quality of scrapers on their new conveyor belt system, the Danish recycling company Afatek organised a competition. Five internationally renowned manufacturers took part. The winner is the German firm Schulte Strathaus (Fess Group).**

There were no preconditions. Each competitor could choose a belt. The winner would be the one whose scraper returned the best cleaning results. The measuring method in each case was identical. A second scraper covering only a small section of the 120 cm wide belt was mounted behind each scraper. "Then we hung a bucket underneath and after ten minutes removed it and weighed the contents", explained Afatek project manager Henrik Juul Rysgaard. The result was easy to calculate on an hourly, daily and weekly basis, he added. Only secondary belt scrapers were tested.

Afatek processes slag. 235 000 tons are processed annually at the recycling companies headquarters in Copenhagen harbour. Waste in Denmark is sorted in various fractions. Even after sorting and incineration, valuable residue can be found in the residual slag. And that is exactly what Afatek salvages. The plant with 52 conveyor belts is housed in a 70 m long, 30 m wide and, at its highest point, 11 m high tent. And in there, says Rysgaard, "it has to be clean". Unfortunately, that was not the case with the newly delivered conveying system. "We wanted equipment which met our demands. And we organised the competition to find it." Afatek process slag with different humidity. That is a challenge for scrapers. The test took place with moisty and drier material.

German manufacturer Schulte Strathaus came out as the winner. Compared to the other competitors, the differences were enormous. In the test with drier material, residue could be reduced by more than fourfold compared to the runner-up. Whereas Schulte Strathaus recorded an hourly average of just 3.15 kg, the next best was 12.6 kg. Third place resulted in 13.61 kg and 51 kg were measured for the fifth and final competitor. The test with moist material produced similar results. Here Schulte Strathaus again took first place with only 6.75 kg, while second place turned in 19.54 kg. 21.38 kg were measured for third place and 42.9 kg for the fifth and final place.

Das dänische Recyclingunternehmen Afatek war mit der Qualität der Abstreifer seiner neuen Gurtförderanlagen nicht zufrieden und veranstaltete deshalb einen Wettbewerb, an dem sich fünf international renommierte Hersteller beteiligten. Gewinner ist das deutsche Unternehmen Schulte Strathaus (Fess Group).

Vorbedingungen gab es nicht. Jeder der fünf Teilnehmer konnte sich ein Band aussuchen. Gewinnen würde derjenige, dessen Abstreifer das beste Reinigungsergebnis liefert. Die Messmethode war für alle gleich. Hinter dem jeweiligen Abstreifer wurde ein zweiter montiert, der nur einen schmalen Teil der Gurtbreite von 120 cm einnahm. Henrik Juul Rysgaard, Projektleiter bei Afatek: „Wir haben dann einen Eimer darunter gehängt, ihn nach 10 Minuten abgenommen und den Inhalt gewogen.“ Das Ergebnis, erläutert er weiter, ließe sich leicht auf Stunden, Tage und Wochen hochrechnen. Getestet wurden ausschließlich Untergurtabstreifer.

Afatek verarbeitet Müllschlacke. Am Firmensitz des Recyclingunternehmens, im Hafen von Kopenhagen, werden jährlich 235 000 t aufgearbeitet. Da Abfall in Dänemark in verschiedene Fraktionen getrennt und dann verbrannt wird, könnten sich in der übrig bleibenden Schlacke wertvolle Rückstände befinden. Und genau die werden von Afatek aufbereitet. Die Anlage mit 52 Gurtförderern steht in einem 70 m langen, 30 m breiten und an seiner höchsten Stelle 11 m hohen Zelt. Und dort, sagt Rysgaard, „muss es sauber sein“. Leider sei das mit den neu gelieferten Bandanlagen nicht der Fall gewesen. „Wir wollten Geräte haben, die unsere Ansprüche erfüllen. Um die zu finden, haben wir den Wettbewerb gemacht.“ Afatek verarbeitet Schlacke mit unterschiedlicher Feuchtigkeit. Für Abstreifer ist das eine Herausforderung. Der Test lief mit einem feuchten und einem weniger feuchten Material.

Sieger wurde in beiden Fällen der deutsche Hersteller Schulte Strathaus. Die Unterschiede zu den anderen Teilnehmern waren enorm. Beim Test mit dem weniger feuchten Material konnte die Verschmutzung gegenüber dem Zweitplatzierten um mehr als das Vierfache reduziert werden. Während bei Schulte Strathaus hochgerechnet auf eine Stunde 3,15 kg gemessen wurde, waren es beim nächsten Wettbewerber 12,6 kg. Der Drittplatzierte kam auf 13,61 kg und für den fünften und letzten Platz wurden 51 kg



◀ *Andreas Griesser, service employee of Schulte Strathaus, during the demonstration of the measuring process „Scraper Performance Test“ for the competition*

*Andreas Griesser, Servicemitarbeiter von Schulte Strathaus, bei der Demonstration des Messverfahrens „Scraper Performance Test“ für den Wettbewerb*

Credit/Quelle: Schulte Strathaus

gemessen. Ähnliche Ergebnisse gab es auch beim Test mit dem feuchterem Material. Hier belegte Schulte Strathaus mit 6,75 kg ebenfalls Platz eins, gefolgt vom nächsten Wettbewerber mit 19,54 kg auf Rang zwei. Für Platz drei wurden 21,38 kg und für den fünften und letzten Platz 42,9 kg gemessen.

Rysgaard gave two reasons for Schulte Strathaus outstanding performance in comparison with the other competitors. Firstly, the German manufacturer chose the belt with the widest variety of material, with granulation ranging from 0 – 50 mm. The other competitors chose belts with finer material. But he considers the segmented pressure roller system employed by Schulte Strathaus to be the main reason for their excellent results. This ensures that the metal carbide strip is always correctly aligned to the belt. Rysgaard: “This pressure roller system is a very good solution particularly when belt tension varies, as in our case.” And that is why, continued the project manager, “Schulte Strathaus won the competition.” Now Afatek wants to retrofit the German manufacturer’s Starclean scrapers where ever it makes sense and is possible.

Rysgaard nennt für das gegenüber den Wettbewerbern herausragende Abschneiden von Schulte Strathaus zwei Gründe. Zum einem hatte sich der deutsche Hersteller das Band ausgesucht, auf dem mit Körnungen von 0 – 50 mm das unterschiedlichste Material lief. Die anderen Teilnehmer hatten sich für Bänder mit feinerem Material entschieden. Den Hauptgrund für das gute Ergebnis sieht er jedoch in den segmentierten Gegendruckrollen, mit dem der Starclean Abstreifer von Schulte Strathaus arbeitet. Sie sorgen dafür, dass die Hartmetalleiste immer korrekt am Band anliegt. Rysgaard: „Gerade, wenn wie bei uns, die Bandspannung nicht konstant ist, ist das mit den Gegendruckrollen eine sehr gute Lösung.“ Deshalb, so der Projektleiter weiter, „hat Schulte Strathaus den Wettbewerb gewonnen. Wo immer es Sinn macht und möglich“ sei, wolle Afatek jetzt auf die Starclean-Abstreifer des deutschen Herstellers umrüsten.

[www.schulte-strathaus.de](http://www.schulte-strathaus.de)



**HAAS**<sup>®</sup>  
Recycling-Systems

The efficient „all-in-one“ solution  
- HAAS mobile biomass treatment!

FOR THE PROCESSING OF  
WASTE WOOD · ROOTS · GREEN WASTE  
RAILWAY SLEEPERS

Primary Shredder TYRON & Starscreen HSS 6000  
& All Metal Separator GLADIATOR

[www.haas-recycling.de](http://www.haas-recycling.de)



The shredding work is carried out by a TYRON pre-shredder upstream of the Starscreen HSS 6000. The screening of a defined useful fraction with return of the overs to the shredder is the task for the screen. Finally, the finished product is freed from ferrous and non-ferrous with the HAAS GLADIATOR „All metal separator!“



Waste glass processing plant in Germany ▲  
Altglasaufbereitungsanlage in Deutschland

## Potential

### *Glass recycling – Current market trends*

Depending on the degree of purity achieved in the processing of cullets from waste glass recycling, glass can be melted as often as desired and converted into new products. As is the case with many other recycling industries, Europe is also a leader in this sector. However, there are also deficits. The following report provides current data and trends.

## Potenzial

### *Aktuelle Markttrends im Glasrecycling*

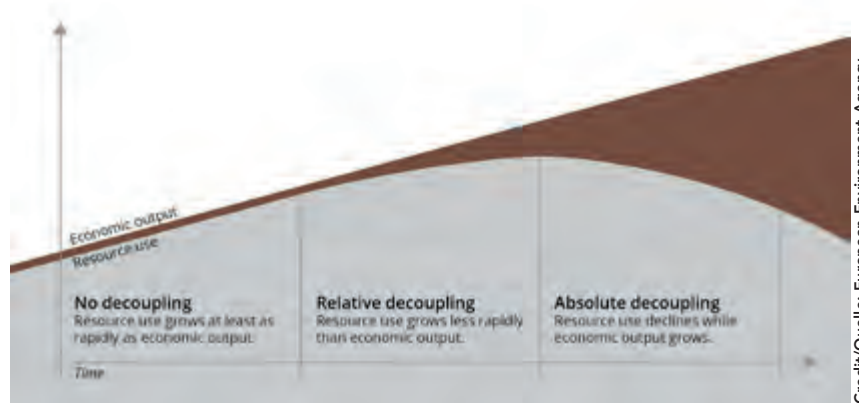
In Abhängigkeit vom erzielten Reinheitsgrad der Scherben aus dem Altglasrecycling lässt sich Glas beliebig oft einschmelzen und zu neuen Produkten verarbeiten. Wie in vielen anderen Recyclingbranchen ist Europa auch hier führend. Aber es gibt auch Defizite. Der nachfolgende Bericht liefert dazu aktuelle Daten und Trends.

#### Author/Autor

Dr.-Ing. Joachim Harder, OneStone Consulting S.L., Barcelona/Spanien



Credit/Quelle: Der Grüne Punkt / Peter Liedtke



Credit/Quelle: European Environment Agency

▲ 1 Production and resources  
Produktion und Ressourcen

1 Einführung

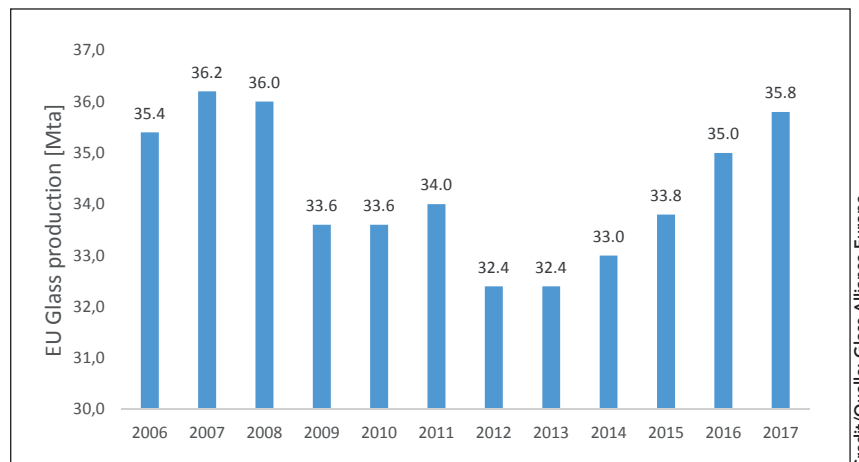
Angesichts der wachsenden Bevölkerung und steigender Einkommen wird eine Entkopplung des Wirtschaftswachstums und der Produktion vom Ressourcenverbrauch immer wichtiger (Bild 1). Glas ist ein solcher Wertstoff mit unbegrenztem Recyclingpotenzial, der nahezu ohne Qualitätseinbußen recycelt werden kann. Doch bezogen auf die weltweite Produktion und die großen Unterschiede in den Recyclingraten in den Regionen und bei den verschiedenen Glasanwendungen ist man von einer Entkopplung der Produktionsmengen und dem Ressourcenverbrauch eher noch weit entfernt. Nur bei Behälterglas werden bereits heute in manchen Ländern Recyclingraten von über 90 % erreicht. Im weltweiten Maßstab steht man hier aber erst bei einer Recyclingrate von weniger als 35 %.

Weltweit werden jährlich derzeit etwa 130 Millionen t (Mta) Glas produziert. Die größten Mengen mit 63 Mta bzw. 48 % entfallen auf Hohl- bzw. Behälterglas, 54 Mta bzw. 42 % entfallen auf die verschiedenen Flachglas-Produkte (Bau- und Fensterglas, Autoglas usw.), 5 % entfallen auf Tischwaren und 6 % auf alle übrigen Glasprodukte. Es gibt über 1350 Glashütten mit über 2500 Schmelzöfen. Die weltweiten Glas-Produktionskapazitäten liegen bei über 195 Mta, davon entfallen 44 % auf Flachglas und 46 % auf Behälterglas.

1 Introduction

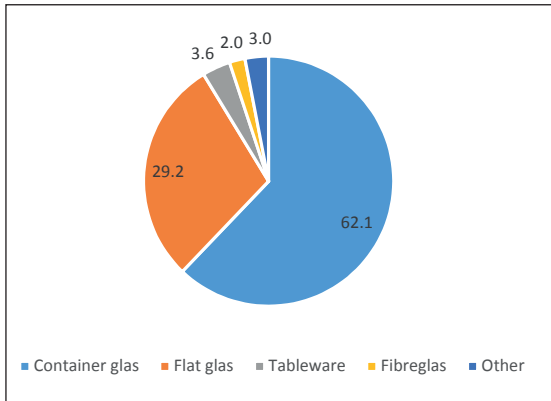
In view of increasing populations and rising incomes, the decoupling of economic growth and production from resource consumption is becoming increasingly important (Fig. 1). Glass is an example of a resource that has unlimited recycling potential and can be recycled with virtually no loss of quality. However, given the large global production quantity and the great differences in recycling rates per region and per glass application sector, the decoupling of production volumes and resource consumption is still a long way off. Only in the case of container glass are recycling rates of above 90 % achieved in some countries today. However, on a global scale, this only amounts to a recycling rate of less than 35 %.

Worldwide, around 130 million tonnes (Mta) of glass are currently produced annually. The largest volumes of 63 Mta or 48 % are accounted for by hollow or container glass, 54 Mta or 42 % are accounted for by the various flat glass products (construction and window glass, car glass, etc.), 5 % are accounted for by tableware and 6 % by all other glass products. Over 1350 glassworks with over 2500 glass furnaces are in operation today. Global glass production capacities exceed 195 Mta, of which 44 % are for flat glass and 46 % are for container glass. Global recycling volumes are currently estimated to be around 27 Mta, which represents only 21 % of the amount of glass produced. The highest recycling rates are achieved for container glass, with an estimated 32 %, while the recycling rate for flat glass is only 11 %.



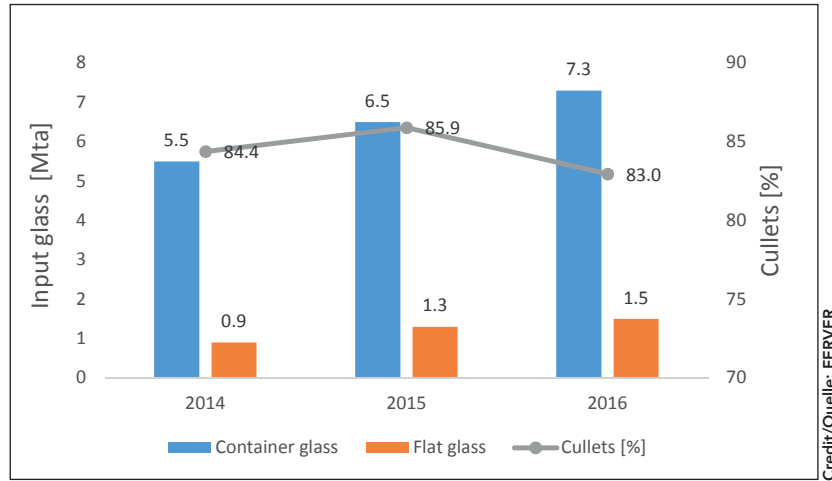
Credit/Quelle: Glass Alliance Europe

▲ 2 Development of glass production in the EU  
Entwicklung der Glasproduktion in der EU



Credit/Quelle: Glass Alliance Europe

3 Market shares of the different glass types in the EU ▲  
Aufteilung der Glasproduktion in der EU



Credit/Quelle: FERVER

4 Recycling volumes in Europe ▲  
Recyclingmengen in Europa

## 2 Regional developments

### 2.1 Europe

The best statistical data on glass recycling can be obtained in Europe. **Fig. 2** shows the development of glass production in the EU in recent years. Production quantities declined sharply in 2009 due to the global economic crisis and the sharp slump in the construction sector, reaching a low point by 2013. Since then, noticeable growth has again been achieved. At present, the EU glass industry has a production volume of 35.8 Mta, which is at about the same level as before the economic crisis, accounting for 28 % of global production. In **Fig. 3**, the 2017 glass production volumes in the EU-28 are broken down into the various glass types. Container glass accounts for a market share of 62.1 % and flat glass for 29.2 %. All other glass types together amount to 8.7 %. Of the 35.8 Mta, 3.2 Mta are exported and 4.0 Mta imported.

Die weltweiten Recyclingmengen werden derzeit mit etwa 27 Mta abgeschätzt, dies macht nur einen Anteil von 21 % an der produzierten Glasmenge aus. Bei Behälterglas werden mit geschätzten 32 % die höchsten Recyclingmengen erreicht, bei Flachglas kommt man auf Recyclingraten von nur 11 %.

## 2 Regionale Entwicklungen

### 2.1 Europa

Die besten statistischen Daten zum Glasrecycling kann man in Europa erhalten. **Bild 2** zeigt die Entwicklung der Glasproduktion in der EU in den letzten Jahren. Die Produktionszahlen waren 2009 aufgrund der Weltwirtschaftskrise und dem starken Markteinbruch im Bausektor stark zurückgegangen und bis zum Jahr 2013 auf einem Tiefpunkt. Seitdem wird wieder ein merkliches Wachstum festgestellt. Momentan befindet sich die Glasindustrie mit einer Produktionsmenge von 35,8 Mta etwa auf dem Niveau vor der Wirtschaftskrise mit 28 % der weltweiten Produktion. In **Bild 3** ist die Aufteilung der Glasproduktionsmengen in der EU-28 auf die verschiedenen Sektoren für das Jahr 2017 dargestellt. Dabei entfallen 62,1 % auf Behälterglas und 29,2 % auf Flachglas. Alle übrigen Glassorten kommen zusammen auf 8,7 %. Von den 35,8 Mta werden 3,2 Mta exportiert und 4,0 Mta importiert.

Der Europäische Verband der Glasrecycler (European Federation of Glass Recyclers: FERVER) ist ein Interessenverband der privaten und unabhängigen Glasrecycling-Unternehmen. 2016 gehörten dem Verband 42 Firmen mit insgesamt 82 Glasaufbereitungsanlagen an. In dem Jahr wurden Umsätze in Höhe von 508 Mio. € durch diese Betriebe erzielt. **Bild 4** zeigt die von den Unternehmen zuletzt verarbeiteten Glasrecycling-Mengen. Die Gesamtmengen aus Behälterglas und Flachglas stiegen von 6,4 Mta im Jahr 2014 auf 8,8 Mta in 2016. Der Anteil an Behälterglas verringerte sich dabei von 85,9 % auf 83,0 %, d.h. der Flachglasanteil erhöhte sich leicht um 2,9 %. Die Mengen an recyceltem Glas für die Glashütten (sog. Culletts) stieg von 5,4 Mta auf 7,3 Mta, allerdings nahm damit der Anteil der Culletts von 84,4 % auf

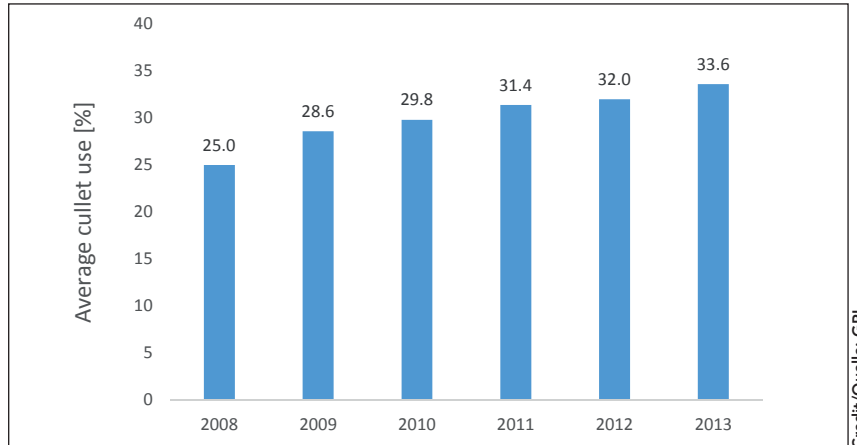
5 Container glass recycling rates in the EU  
Glasrecyclingraten bei Behälterglas in der EU



Credit/Quelle: FEVE



processing plants. In that year, revenues of € 508 million were generated by the member companies. **Fig. 4** shows the most recent data for glass recycling quantities processed by FERVER companies. The total volumes of container glass and flat glass increased from 6.4 Mta in 2014 to 8.8 Mta in 2016. The proportion of container glass decreased in this period from 85.9 % to 83.0 %, i.e. the proportion of flat glass increased slightly by 2.9 %. The quantities of recycled glass supplied to glassworks (so-called cullets) increased from 5.4 Mta to 7.3 Mta, but this means that the proportion of cullets decreased from 84.4 % to 83 %. FERVER claims that its members process 70 % of Europe's recycling volumes, which is approximately 10.4 Mta. For container glass, the recycling rate in the EU-28 is stable at 74 %. More than 11.6 Mta of glass bottles were recycled in 2015 according to data from the European Container Glass Federation (FEVE) [1], which ultimately leads to higher numbers than those given by FERVER. However, there is still a large north-south and west-east divide (**Fig. 5**). Countries such as Sweden, Belgium and Slovenia, which have efficient separate collection systems, perform best and achieve recycling rates in excess of 95 %. Countries such as Turkey, Greece, Cyprus and Malta are the worst performers. Here, the recycling rates for container glass are sometimes well below 50 %. This is particularly a consequence of the so-called collection gap in these countries, lack of government incentives and the general economic framework.



Credit/Quelle: GPI

83 % ab. FERVER verarbeitet nach eigenen Angaben 70 % der Recyclingmengen in Europa, die damit bei etwa 10,4 Mta liegen.

Bei Behälterglas liegt die Glasrecyclingrate in der EU-28 stabil bei 74 %. Mehr als 11,6 Mta Glasflaschen wurden 2015 nach Daten der European Container Glass Federation (FEVE) recycelt [1], was letztlich zu höheren Zahlen als bei FERVER führt. Allerdings existiert immer noch ein großes Nord-Süd- und West-Ostgefälle (**Bild 5**). Länder wie Schweden, Belgien und Slowenien, die über leistungsfähige getrennte Sammelsysteme verfügen, schneiden am besten ab und erzielen Recyclingraten von über 95 %. Länder wie die Türkei, Griechenland, Zypern und Malta schneiden am schlechtesten ab. Hier liegen die Recyclingra-

▲ 6 *Recycling of container glass in the USA*  
Recycling von Behälterglas in den USA



**RECYCLING**

**RECOVER RAW MATERIALS**

**MAINTAIN VALUES**

**OUR ENVIRONMENT IS A TREASURE TO BE PRESERVED.**

ANDRITZ is actively demonstrating its commitment to conserving valuable resources by offering a wide range of capabilities in the recycling industry. Our technologies cover solutions for

processing electrical and electronic scrap, metal and special waste, organic waste, end-of-life vehicles, wood or rejects from the pulp and paper industry, as well as applications for generating energy from various waste products.



**ENGINEERED SUCCESS**

ANDRITZ AG · Stallfogger Straße 18 / 8045 Graz / Austria / andritz.com/recycling





Credit/Quelle: Svensk Glasåtervinning

**7 Waste glass collection** ▲ **2.2 Rest of the world**

*in Sweden*

*Altglassammlung in Schweden*

Compared to the rest of the world (RoW), recycling rates in Europe are very high, especially for container glass. The US Glass Packaging Institute (GPI) currently estimates that the container glass and flat glass industry in the US uses a total of 3.35 Mta of recycled glass. The greater part of this quantity is made up of container glass (Fig. 6). The proportion of recycled glass in US container glass production increased from around 25 % in 2008 to 33.6 % in 2013. Currently, it is estimated to be around 35 %. Originally, the goal was to achieve a recycling rate of 50 % in 2013. According to the GPI, the number of recycling plants in the US has grown to 80. On average, an American consumes about 820 beverage packs per year – this relates to glass, aluminum, plastic and paper packaging. The total recycling rate is 37 %.

Very little reliable data is available for other countries. In the case of China, it is assumed that the recycling rate for container glass is currently still below 20 %. It

ten für Behälterglas teilweise bei weit unter 50 %. Dies hat insbesondere mit der sogenannten Sammellücke in diesen Ländern, staatlichen Anreizen und den wirtschaftlichen Rahmenbedingungen zu tun.

**2.2 Rest der Welt**

Verglichen mit dem Rest der Welt (RoW) liegen die Recyclingraten in Europa insbesondere bei Behälterglas sehr hoch. Das US Glass Packaging Institute (GPI) geht momentan von einer Menge von insgesamt 3,35 Mta an Recyclingglas für die Behälter- und Flachglasindustrie in den USA aus. Die Hauptmenge ist Behälterglas (Bild 6). Der Anteil an Recyclingglas bei der Behälterglasherstellung wurde von etwa 25 % im Jahr 2008 auf 33,6 % in 2013 gesteigert. Derzeit geht man von einem Anteil von etwa 35 % aus. Ursprünglich war das Ziel, bereits 2013 eine Recyclingrate von 50 % zu erreichen. Laut GPI ist die Zahl der Recyclinganlagen in den USA auf 80 gewachsen. Durchschnittlich verbraucht ein Amerikaner etwa

**8 Hammar glass** ►

*processing plant*

*Hammar Glasaufbereitungsanlage*



Credit/Quelle: Svensk Glasåtervinning

is reported by various sources that recovered glass still has a relatively low financial value in China and the numerous glassworks prefer natural raw materials. This may also have something to do with the fact that most recycling lines are not yet equipped with modern sorting techniques, so that the recycled glass does not meet the quality requirements. Meanwhile, however, a trend reversal has taken place in many countries. A good example of this is South Africa, where over 41 % of glass is now recycled and more than 4000 „bottle banks“ have been installed for glass collection.

### 3 Developments in European countries

#### 3.1 Sweden

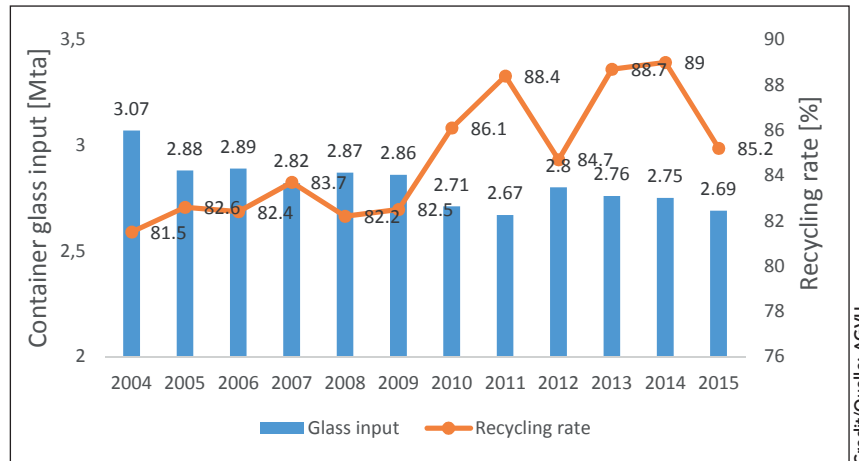
Sweden is considered a model country for glass recycling. In recent years, recycling rates have always been over 95 %. Specifically, 21.5 kg of glass were recycled per inhabitant in 2017. Sweden has a very dense network of 5000 collecting stations. White glass and coloured glass are collected separately (Fig. 7). The system is relatively simple and is financed by means of levies of 0.02 to 0.3 SEK per bottle imposed on the manufacturers of all glass bottles for cosmetics, pharmaceuticals, food and beverages. The system is based on a law passed in 1994. In addition, revenues are generated by selling the cullets to the glass manufacturers. The collection of glass is widely accepted by the population. The collecting stations are kept scrupulously clean and emptied regularly, generally on a filling-sensor-controlled basis.

Glass collection and recycling are managed by the Swedish Glass Recycling organization (Svensk Glasåtervinning), which in turn is a member of the Swedish Packaging Federation (FTI). The FTI is a non-profit organization, so that the revenues (SEK 37 million in 2017) are reinvested in the recycling system. At present, Sweden only has one glass processing plant (Fig. 8) in Hammar, to the west of Stockholm, which has a capacity of approximately 0.25 Mta. About 2/3 of the recovered glass is processed for the production of new glass bottles, while 1/3 goes into the production of glass wool and foam glass. The customers are local glassworks such as Ardagh in Limmared. Although Hammar is centrally located in Sweden, there are voices seeking a much wider network of processing plants.

#### 3.2 Germany

In Germany, approximately 1.88 Mta of container glass was collected in 2015 from private households alone. This corresponds to a quantity of 23 kg per head of population. This figure has been largely stable since 2006 (24 kg), although the specific weight of beverage bottles in particular has decreased significantly. A comprehensive collection system for container glass was introduced as early as 1974. At present, the collection infrastructure consists of around 300 000 waste glass containers.

Fig. 9 shows the development of the container glass input volume in Germany and the corresponding recycling rate. It can be seen that from 2004 to 2015, the volume of glass packaging decreased slightly from



820 Getränkeverpackungen pro Jahr – dies betrifft Glas, Aluminium, Kunststoff- und Papierverpackungen. Die Recyclingrate insgesamt liegt bei 37 %. Über andere Länder gibt es nur wenige verlässliche Zahlen. Für China geht man davon aus, dass die Glasrecyclingrate für Behälterglas derzeit noch unter 20 % liegt. Von verschiedenen Stellen wird berichtet, dass Altglas in China noch einen relativ geringen finanziellen Wert hat und die zahlreichen Glashütten natürliche Rohmaterialien bevorzugen. Dies mag auch damit zu tun haben, dass die meisten Recyclinglinien noch nicht über moderne Sortiertechniken verfügen und das Recyclingglas nicht die Qualitätsanforderungen erfüllt. Inzwischen hat aber eine Trendumkehr stattgefunden. Ein gutes Beispiel dazu ist auch Südafrika, wo inzwischen über 41 % Glas recycelt wird und mehr als 4000 Glascontainer zur Glassammlung aufgestellt sind.

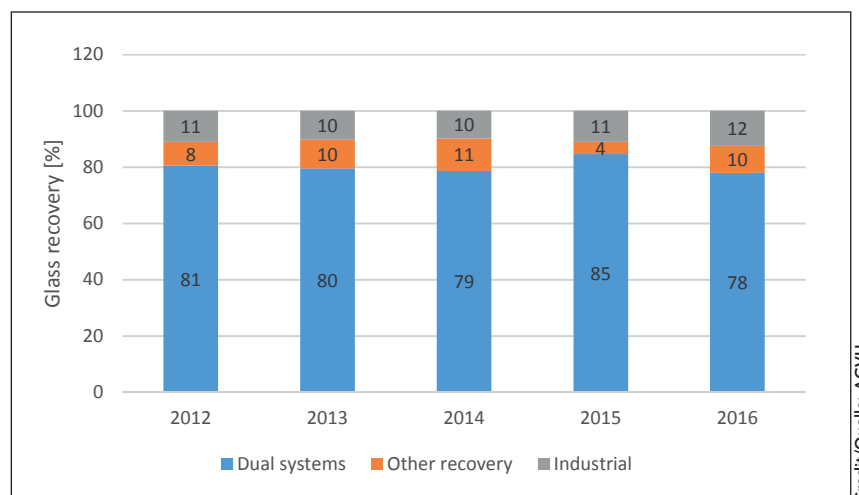
▲ 9 Glass packaging volumes in Germany  
Glas-Verpackungsaufkommen in Deutschland

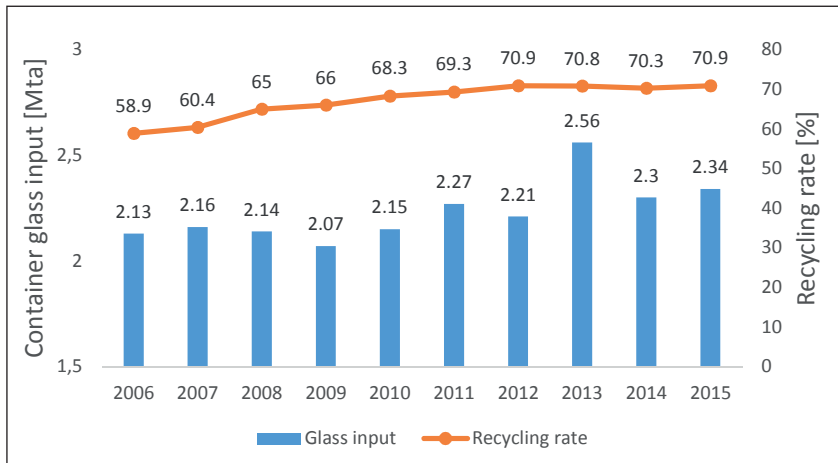
### 3 Länderentwicklungen in Europa

#### 3.1 Schweden

Schweden gilt als Musterland beim Glasrecycling. In den letzten Jahren lagen die Recyclingraten immer über 95 %. Spezifisch wurden in 2017 pro Einwohner 21,5 kg Glas recycelt. Schweden verfügt über ein sehr dichtes Netz von 5000 Sammelstationen. Glas wird nach Weissglas und Farbglas getrennt gesammelt (Bild 7). Das System ist relativ einfach und basiert auf einer Finanzierung durch Abgaben der Hersteller von 0,02 bis 0,3 SEK/Flasche für alle Glasflaschen

▼ 10 Glass recycling volumes in Germany  
Glas-Verwertungsmengen in Deutschland





**11 Container glass recycling rates in Italy [2]** 3.07 Mta to 2.69 Mta, while the glass recycling rate increased from 81.5 % to 85.2 % over the period, with a peak recycling value of 88.4 % in 2011.

Behälterglas-Recyclingraten in Italien [2]

The recycling volumes of glass packaging in Germany are shown in Fig. 10. The main input quantity for the recycling of waste glass comes from the dual systems of waste collection. From 2012 to 2016, 1.91 Mta and 1.88 Mta respectively of waste glass were recovered via these systems, accounting for around 81 % and 78 % respectively of the recycling volumes. Approximately 10 % comes from the other glass recovery routes (industry solutions, self-management take-back systems up to 2014 and non-returnable beverage bottles with refundable deposit). This accounted for about 0.23 Mta of glass packaging in 2016. A further 10 to 12 % come from commercial glass sources. The quantity of waste glass recovered from commercial sources consists essentially of returnable bottles which were sorted out by the filling companies because of defects. In 2014, Germany had 20 waste glass processing plants.

für Kosmetika, Pharmaprodukte, Lebensmittel und Getränke. Das System basiert auf einem Gesetz von 1994. Zusätzlich werden Einnahmen durch den Verkauf der Scherben an die Glashersteller erzielt. Die Glassammlung findet eine große Akzeptanz in der Bevölkerung. Für eine hohe Sauberkeit der Stationen und regelmäßige und zumeist sensorgesteuerte Entleerungen wird gesorgt.

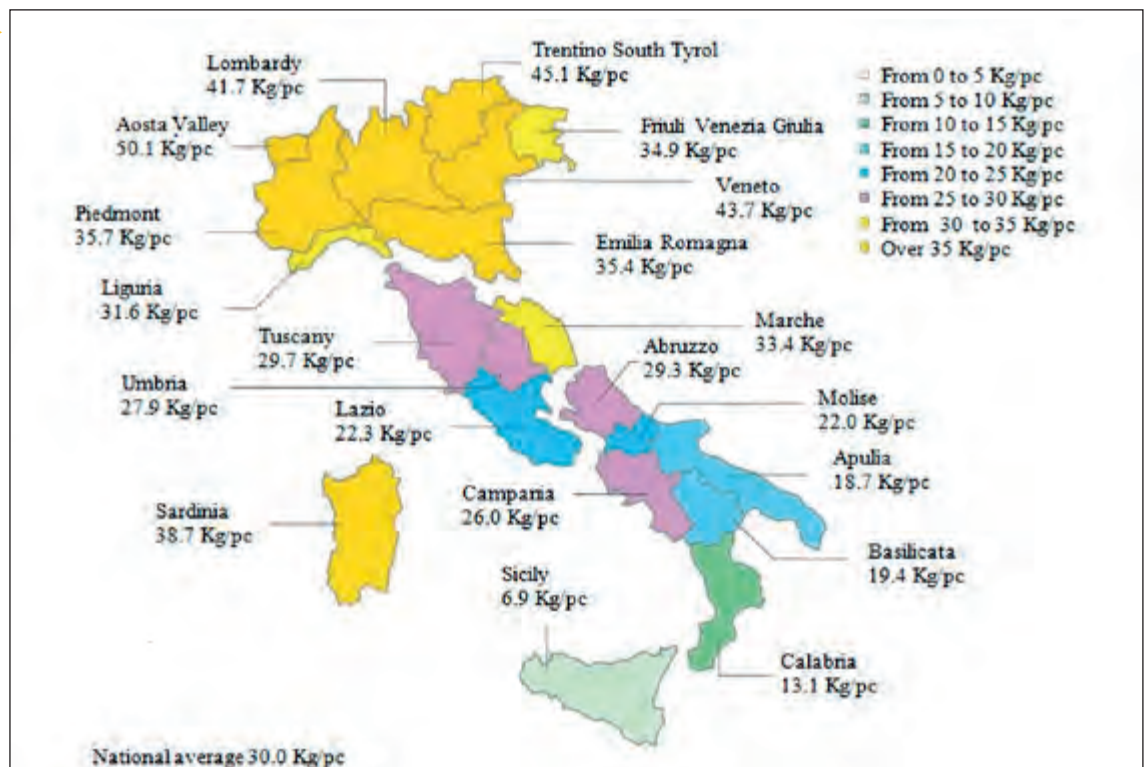
Für die Glaseinsammlung und das -recycling ist die Swedish Glass Recycling (Svensk Glasåtervinning) zuständig, die wiederum im schwedischen Verpackungsverband (FTI) organisiert sind. Der FTI ist eine Non-Profit-Organisation, so dass die Gewinne (37 Mio. SEK in 2017) wieder in das Recyclingsystem investiert werden. Derzeit verfügt Schweden nur über eine Glasaufbereitungsanlage (Bild 8) in Hammar, westlich von Stockholm für eine Kapazität von etwa 0,25 Mta. Etwa 2/3 des Altglases wird für die Herstellung von neuen Glasflaschen aufbereitet. 1/3 geht in die Produktion von Glaswolle und Schaumglas. Abnehmer sind die lokalen Glashütten wie beispielsweise Ardagh in Limmared. Hammar liegt zwar zentral in Schweden, aber es gibt Stimmen, die sich eine breitere Abdeckung mit Aufbereitungsanlagen wünschen.

### 3.2 Deutschland

In Deutschland wurden 2015 allein aus privaten Haushalten etwa 1,88 Mta Behälterglas gesammelt. Das entspricht einem einwohnerspezifischen Wert von 23 kg. Der Wert ist damit seit 2006 (24 kg) weitgehend stabil, wobei sich das spezifische Gewicht insbesondere von Getränkeflaschen aber deutlich verringert hat. Ein flächendeckendes Sammelsystem für Behälterglas wurde bereits 1974 eingeführt. Derzeit steht eine Infrastruktur mit rund 300 000 Altglascontainern zur Verfügung.

**12 Differences in glass recycling in Italy's regions [2]**

Nationale Unterschiede im Glasrecycling in Italien [2]



### 3.3 Italy

Italy achieves the highest glass recycling rates of the southern European countries. The recorded input quantities of glass packaging and the recycling rates since 2006 are shown in **Fig. 11**. In Italy, there has been an increase in the quantity of waste glass from 2.13 Mta to 2.34 Mta and also in the recycling rate from 58.9 % to a substantial 70.9 % (78 % according to FEVE) [2]. There are, however, very large differences from north to south (**Fig. 12**). In the north of the country, South Tirol for example, 45.1 kg per person were recycled, contrasting strongly with the south and its mere 6.9 kg per person in Sicily or 13.1 kg per person in Calabria. The CoReVe organization, responsible for the separate collection of container glass in Italy, started an initiative for Southern Italy in 2017 with the aim of increasing recycling volumes there by 10 % in one year. To this end, know-how and financial incentives are being provided.

### 4 Glass production and recycling

Glass recycling is subject to general economic conditions. In this connection, it should be noted that the energy consumption of the glass production process decreases by about 3 % if 10 % of natural raw materials are replaced by recycled glass cullets (**Fig. 13**). Accordingly, when using a 65 % portion of glass cul-

**Bild 9** zeigt die Entwicklung des Glas-Verpackungsaufkommens in Deutschland und die entsprechende Recyclingrate. Man erkennt, dass das Verpackungsaufkommen von 2004 bis 2015 leicht von 3,07 Mta auf 2,69 Mta abgenommen hat, während die Glas-Recyclingrate in dem Zeitraum von 81,5 % auf 85,2 % gestiegen ist, mit einem Spitzenwert im Recycling von 88,4 % im Jahr 2011.

**The main quantity for the recycling of waste glass comes from the dual systems of waste collection**

Die Verwertungsmengen an Glasverpackungen in Deutschland sind in **Bild 10** dargestellt. Die Hauptmenge zur Verwertung von Altglas stammt aus den dualen Systemen. Von 2012 bis 2016 wurden dort 1,91 Mta bzw. 1,88 Mta Altglas einer Verwertung zugeführt, das entspricht etwa 81 % bzw. 78 % der Verwertungsmengen. Etwa 10 % stammen aus den sonstigen Rückführungswegen von Altglas (Branchenlösungen, Eigenrücknahme bis 2014 und bepfandete Einweg-Getränkeflaschen). Dies machte 2016 etwa 0,23 Mta Glasverpackungen aus. Weitere 10 bis 12 % stammen aus dem Gewerbeglasaufkommen. Die im Gewerbe anfallende Altglasmenge setzt sich im Wesentlichen aus Mehrwegflaschen zusammen, die von den Abfüllbetrieben infolge von Mängeln aussor-

**WE DRIVE THE  
CIRCULAR ECONOMY.**

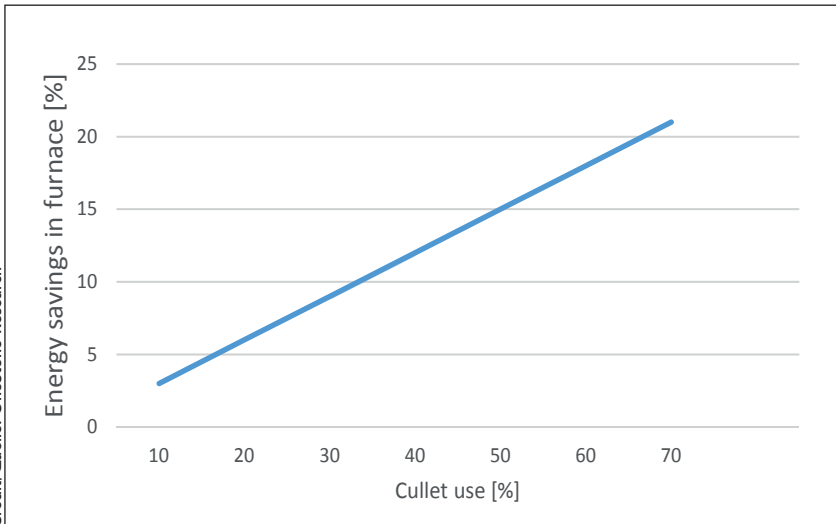


Whether it is inhouse, post-consumer or bottle recycling: you can only close loops in a precise and profitable way if machines are perfectly tuned for the respective application. Count on the number 1 technology from EREMA when doing so: over 5000 of our machines and systems produce around 14 million tonnes of high-quality pellets like this every year – in a highly efficient and energy saving way.

That's Careformance!

**CAREFORMANCE**  
We care about your performance.

**EREMA**  
PLASTIC RECYCLING SYSTEMS



**13 Energy saving with recycled glass** ▲ lets, the achieved reduction in energy consumption is 20 %. Lower energy consumption also leads to reduced carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) emissions. The most important factor in terms of economic conditions is the price of recycled glass. If this price exceeds the achievable savings in natural resources and energy consumption, it reduces the chances of recycling.

Energieeinsparung bei Recyclingglas

Depending on the effectiveness of glass colour separation, melting furnaces in glassworks can use different proportions of recycled glass cullets. The amount of recycled material in the production of green glass is 90 %, in some cases also reaching values of 95 %. In the case of brown glass the recycling rate is 70 %, while the production of white glass generally only permits a recycling rate of 60 %. The use of recycled glass is subject to stringent quality requirements. For instance, according to a guideline of the Federal Association of the German Glass Industry [3] relating to container glass, the contamination by earthenware, stones and porcelain (ESP) should not exceed 20 g/t. There are also limit values for metals, glass ceramics and organic contaminants. The content of different colour glass is also limited. White glass should contain not more than 0.2 % green glass, 0.3 % brown glass and 0.2 % other colour glass. Green glass should consist of at least 70 % green glass and not more than 10 % brown glass. Brown glass should consist of at least 80 % brown glass.

#### 4.1 Container glass

In the EU, container glass is manufactured in 162 glassworks. The European association has 60 member companies belonging to about 20 different corporate groups. The leading glass packaging manufacturers in Europe include Vetropack, Verallia and Owens-Illinois. Vetropack started promoting the collection and reuse of waste glass over 40 years ago. The company has manufacturing locations in Switzerland, Austria (Fig. 14) and 5 other EU countries and produces more than 2500 different glass packagings. At Vetropack, waste glass has become the most important raw material in the glass production process. In 2017, the company used an average of 53 % waste glass for its container glass production. The recycling rate was 67 % for green glass, 48 % for brown glass and 43 % for

tiert wurden. Im Jahr 2014 verfügte Deutschland über 20 Altglas-Aufbereitungsanlagen.

#### 3.3 Italien

Italien erzielt von den Ländern Südeuropas die höchsten Glasrecyclingraten. Die erfassten Mengen an Glasverpackungen und Recyclingraten seit 2006 sind in Bild 11 dargestellt. In Italien haben sowohl die Altglas-mengen von 2,13 Mta auf 2,34 Mta als auch die Recyclingmengen von 58,9 % auf beachtliche 70,9 % (78 % lt. FEVE) zugenommen [2]. Dabei gibt es von Nord nach Süd aber sehr große Unterschiede (Bild 12). Während im Norden in Südtirol z.B. 45,1 kg/Person recycelt werden, beträgt diese Menge im Süden in Sizilien nur 6,9 kg/Person oder in Kalabrien 13,1 kg/Person. CoReVe, die für die separate Sammlung von Behälterglas in Italien zuständig sind, haben 2017 für Südtalien eine Initiative ergriffen, mit dem Ziel, die Recyclingmengen dort um 10 % in einem Jahr zu erhöhen. Dazu werden Know-how und finanzielle Anreize bereitgestellt.

#### 4 Glasherstellung und Recycling

Das Glasrecycling unterliegt wirtschaftlichen Rahmenbedingungen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Energieverbrauch bei der Glasherstellung um etwa 3 % sinkt, wenn 10 % der natürlichen Rohstoffe durch Recyclingglas ersetzt werden (Bild 13). Entsprechend kann man bei einem Einsatz von 65 % Glasscherben fast eine Einsparung von 20 % im Energieverbrauch erreichen. Mit einem geringeren Energieverbrauch sinken auch die Kohlendioxid- (CO<sub>2</sub>-) Emissionen. Wichtigste Größe bei den wirtschaftlichen Rahmenbedingungen ist der Preis für das Recyclingglas. Übersteigt dieser Preis die Einsparungen bei den natürlichen Rohstoffen und dem Energieverbrauch, so sinken die Chancen für das Recycling. Schmelzwannen in Glashütten können je nach Farb-trennung unterschiedliche Anteile von recycelten Glasscherben verwenden. Der Recyclinganteil bei der Produktion von Grünglas liegt bei 90 %, teilweise werden auch Werte von 95 % erreicht. Bei Braunglas kommt man auf 70 %, Weißglas lässt in der Regel nur einen Anteil von 60 % zu. Der Einsatz von Recyclingglas unterliegt hohen Qualitätsanforderungen. So sollte laut einer Leitlinie von BV Glas [3] für Behälterglas der KSP-Anteil (Keramik, Steine, Porzellan) 20 g/t nicht überschreiten. Auch für Metalle, Glaskeramik und organische Verunreinigungen existieren Grenzwerte. Die Fehlfarbenanteile sind ebenfalls begrenzt. Weißglas sollte nicht mehr als 0,2 % Grünglas, 0,3 % Braunglas und 0,2 % anderes Buntglas enthalten. Grünglas sollte zu mindestens 70 % aus Grünglas und höchstens 10 % Braunglas bestehen, Braunglas sollte zu mindestens 80 % aus Braunglas bestehen.

#### 4.1 Behälterglas

In der EU wird Behälterglas in 162 Glashütten hergestellt. Der europäische Verband hat 60 Mitglieder, die zu etwa 20 verschiedenen Unternehmensgruppen gehören. Zu den führenden Herstellern von Glasverpackungen in Europa zählen Vetropack, Verallia



Credit/Quelle: Vetropack

◀ 14 Vetropack glassworks in Kremsmünster  
Vetropack Werk in Kremsmünster

white glass. In some Vetropack glassworks, waste glass usage rates of 83 % are achieved.

The Verallia Group is the No. 1 in Europe for container glass and the No. 3 worldwide. The company is represented in 11 countries with production plants and a total of 32 glassworks and 57 melting furnaces. In 2017, Verallia produced around 16 billion bottles and glasses, and the group's sales totalled € 2.5 billion. The company owns its own waste glass processing plants (Fig. 15), but also purchases processed cullets. In the field of quality management, great importance is placed on the quality of raw materials and in particular the quality of the recycled glass (Fig. 16).

Verallia has improved the technology of processing plants to make higher recycled glass usage rates possible. From 2015 to 2017, the company increased its recycling volume by 4 %, from 2.65 Mta to 2.76 Mta, while the usage of primary raw materials was reduced by 10.7 %, from 4.02 Mta to 3.59 Mta.

Owens-Illinois (O-I) is the No. 2 glass packaging company in Europe with 34 glassworks in 10 EU countries and also the No. 1 worldwide with a total of 78 plants in 23 countries. According to figures from the 2014 Sustainability Report, the company had bought in a total of 4.7 Mta of glass cullets, achieving a recycling rate of 38 % in its global companies. In Europe, O-I's recycling rate was 49 %, Asia Pacific region 36 %, Latin America 28 % and North America only 26 %. The company is working to increase these amounts, especially in the core markets of North America and Latin America.

#### 4.2 Flat glass

The global leaders in flat glass production include Asahi Glass (AGC), Saint Gobain, Nippon Sheet Glass (NSG) and Guardian. The total global market share of these companies is almost 60 %. In the EU, flat glass can be produced at 60 locations in 12 countries. Most

und Owens-Illinois. Vetropack hat schon vor über 40 Jahren das Einsammeln und Wiederverwenden von Altglas vorangetrieben. Das Unternehmen besitzt Standorte in der Schweiz, in Österreich (Bild 14) sowie in 5 weiteren EU-Ländern und stellt mehr als 2500 verschiedene Glasverpackungen her. Bei Vetropack ist Altglas zum wichtigsten Rohstoff in der Glasherstellung geworden. 2017 wurden durchschnittlich 53 % Altglas für die Behälterglas-Produktion verwendet, 67 % bei Grünglas, 48 % bei Braunglas und 43 % bei Weißglas. In einigen Glashütten werden Altglasanteile von 83 % erreicht.

**In 2017 the recycling rate was 67 % for green glass, 48 % for brown glass and 43 % for white glass**

Die Verallia Gruppe ist bei Behälterglas die Nr. 1 in Europa und weltweit ist man die Nr. 3. Das Unternehmen ist in 11 Ländern mit Produktionsbetrieben und insgesamt 32 Glashütten und 57 Schmelzöfen vertreten. 2017 wurden etwa 16 Mrd. Flaschen und Gläser hergestellt, der Umsatz der Unternehmens-



Credit/Quelle: Verallia Deutschland AG

◀ 15 Bad Wurzach glassworks with recycling plant  
Werk Bad Wurzach mit Recyclinganlage



Credit/Quelle: Verallia Deutschland AG

**16 Own-production cullets at Verallia** ▶ plants are located in Germany, France and Poland. At the moment, some plants have been mothballed or taken out of operation. The requirements placed on waste glass from glass recycling systems are far higher than they are in the case of container glass. For example, most manufacturers only tolerate an ESP content of 5 g/t of glass cullets (**Fig. 17**). For this reason, waste glass from the demolition of buildings has not so far found any use in the production of flat glass. This situation will also not be changed by the fact that new EU regulations (Waste Framework Directive 2008/98/EC) stipulate an increase in recycling of demolition materials to 70 %. Glass accounts for less than 1 % of such demolition materials [4]. In order to nevertheless get an idea of the recycling rates of flat glass manufacturers, 2017 figures from Saint-Gobain are of interest. Saint-Gobain is the

gruppe lag bei 2,5 Mrd. €. Das Unternehmen besitzt eigene Altglas-Aufbereitungsanlagen (**Bild 15**), kauft aber ebenfalls aufbereitete Scherben zu. Im Bereich des Qualitätsmanagements nimmt die Rohstoffqualität und insbesondere die Qualität des Recyclingglases (**Bild 16**) einen hohen Stellenwert ein. Bei der Aufbereitung von Recyclingglas wird durch verbesserte Technologien ein höherer Einsatz möglich. Von 2015 auf 2017 hat das Unternehmen seine Recyclingmengen von 2,65 Mta um 4 % auf 2,76 Mta gesteigert, während die Primärrohstoffe von 4,02 Mta um 10,7 % auf 3,59 Mta reduziert wurden.

Owens-Illinois (O-I) ist die Nr. 2 bei Glasverpackungen in Europa mit 34 Glashütten in 10 Ländern der EU und die weltweite Nr. 1 mit insgesamt 78 Anlagen in 23 Ländern. Das Unternehmen hat gemäß Zahlen aus dem Nachhaltigkeitsbericht 2014 insgesamt 4,7 Mta Glasscherben zugekauft und damit eine Recyclingrate von 38 % in seinen globalen Unternehmen erzielt. In Europa betrug der Recyclinganteil 49 %, in Asien-Pazifik 36 %, in Lateinamerika 28 % in Nordamerika nur 26 %. O-I arbeitet an der Erhöhung dieser Mengen insbesondere in den Stammmärkten in Nord- und Lateinamerika.

**17 Flat glass for recycling** ▶  
Flachglas zum Recycling



Credit/Quelle: BDVE

**18 Glass recycling plant in China** ▶  
Glasrecyclinganlage in China



Credit/Quelle: Binder+Co

#### 4.2 Flachglas

Zu den weltweit führenden Unternehmen bei Flachglas zählen Asahi Glass (AGC), Saint Gobain, Nippon Sheet Glass (NSG) und Guardian. Diese Unternehmen kommen auf einen globalen Marktanteil von fast 60 %. In der EU kann Flachglas in 12 Ländern an 60 Standorten produziert werden. Die meisten Anlagen befinden sich in Deutschland, Frankreich und Polen. Derzeit sind einige Anlagen aber eingemottet bzw. außer Betrieb. Die Anforderungen an das Altglas aus dem Glasrecycling sind unweit höher als bei Behälterglas. So wird z.B. von den meisten Herstellern nur ein KSP-Anteil von 5 g/t Scherben geduldet (**Bild 17**). Deshalb findet Altglas aus dem Abbruch von Gebäuden bisher für die Flachglasherstellung keine Verwendung. Dabei hilft es auch nicht, wenn seitens der EU durch neue Verordnungen (Waste Framework Directive 2008/98/EC) der Anteil zur Verwertung von Abbruchmaterial auf 70 %



No. 1 in Europe and also plays a leading role in glass recycling. Besides its flat glass production, the company also manufactures glass wool. In 2017, the company consumed 6.96 Mta of primary raw materials for its glass production. The quantity of recycled glass from its own cullets (broken glass and scrap) was 1.88 Mta, while the quantity of bought-in cullets was 1.36 Mta. Compared to 2015, in particular the proportion of bought-in material increased significantly by 20 %. This means that Saint-Gobain achieves a recycling rate of about 30 % in flat glass production and about 41 % in glass wool production.

## 5 Technologies

Industrial glass recycling started in the late 1960s. Today, glass recycling takes place in the 4<sup>th</sup> generation of processing plants. Initially, purely mechanical processes were used, such as crushing and screening. Later, metal separation processes were added. Contaminants such as earthenware, stones, plastics and organic materials were still sorted out manually. Optical glass sorting processes came onto the market in the late 1980s. Today, virtually all contaminants, such as heat-resistant glass ceramics or glasses containing lead oxide, can be sorted out with optical methods. Modern plants are now equipped with glass drying systems in order to fully exploit the sorting possibilities. This has enabled e.g. the ESP content of the recycling glass to be reduced from an input value of 500 ppm to below 25 ppm.

Additional waste glass sorting stages are incorporated in order to achieve the following objectives:

- ▶ Improvement of the cullet quality (reduced content of other colours, lower ESP content)
- ▶ Increasing the recovery rate of raw cullets
- ▶ Increasing the cullet usage rate

For the technical implementation of glass recycling, the following processes – with additional sorting systems – are necessary:

- ▶ Removal of labels adhering to the glass cullets
  - ▶ Drying the cullets prior to the automatic sorting
  - ▶ Sorting in the lower grain-size categories (< 5 mm)
- To enable recycling of multilayer glass (laminated glasses, windshields) or solar glass, special techniques are used in the processing plants. In 2018, for example, France's first solar panel recycling plant was put into operation by PV Cycle France. In 2018, this plant will process 1300 t of solar glass, which corresponds approximately to the total end-of-life quantity for solar panels in France. It is planned that the capacity will be increased to 4000 t by 2022.

Glass recycling technologies are offered by a number of companies. Among the leading suppliers are Zippe Industrieanlagen in Wertheim/Germany, who are also one of the leading manufacturers of batch plants for the glass industry with more than 600 installed plants. There are also two Austrian companies: Binder+Co and BT-Wolfgang Binder (Redwave), both located in Gleisdorf. Binder+Co supplied, for example, the first fully automatic waste glass processing plant for the Greater Beijing area (Fig. 18) with a plant capacity of 36 t/h. The preconditioning of the glass cullets is carried out with a roll crusher, a special screening



Credit/Quelle: BT-Wolfgang Binder GmbH

erhöht wird. Glas macht weniger als 1 % an solchen Abbruchmaterialien aus [4].

Um dennoch eine Vorstellung von den Recyclingraten der Flachglashersteller zu erhalten, helfen Zahlen von Saint-Gobain aus dem Jahr 2017. Saint-Gobain ist die Nr. 1 in Europa und nimmt auch eine führende Rolle beim Glasrecycling ein, betreibt aber neben der Flachglasproduktion auch die Produktion von Glaswolle. 2017 hat das Unternehmen 6,96 Mta Primärrohstoffe zur Glasherstellung verbraucht. Der Anteil an Recyclingglas aus eigenen Glasscherben (gebrochenes Glas und Verschnitt) betrug 1,88 Mta, der Anteil von externen Scherben betrug 1,36 Mta. Gegenüber 2015 hat insbesondere der Anteil an externen Zukäufen deutlich um 20 % zugenommen. Damit kommt Saint-Gobain bei der Flachglas-Herstellung auf einen Recyclinganteil von etwa 30 % und bei der Glaswolle-Herstellung auf einen Recyclinganteil von etwa 41 %.

## 5 Technologien

Das industrielle Glasrecycling startete Ende der 1960er Jahre. Heute spricht man beim Glasrecycling von der 4. Generation der Aufbereitungsanlagen. Anfänglich wurden rein mechanische Verfahren eingesetzt, wie Zerkleinern und Sieben. Dann kamen Prozesse der Metallabscheidung hinzu. Störstoffe, wie Keramik, Steine, Kunststoffe und organische Stoffe wurden noch manuell aussortiert. Optische Verfahren zur Glassortierung kamen Ende der 1980er Jahre auf den Markt. Heute können mit optischen Verfahren praktisch alle Störstoffe wie hitzebeständige Glaskeramik oder bleioxydhaltige Gläser aussortiert werden. Moderne Anlagen werden heute mit einer Glas-trocknung ausgerüstet, um die Sortiermöglichkeiten voll auszuschöpfen. So konnte z.B. der KSP-Anteil beim Glasrecycling von anfänglich 500 ppm auf unter 25 ppm gesenkt werden.

Mit zusätzlichen Sortierstufen werden folgende Ziele bei der Altgassortierung verfolgt:

- ▶ Verbesserung der Scherbenqualität (Reduktion von Fehlfarben, KSP-Anteil)
- ▶ Erhöhung der Ausbeute der Rohscherben
- ▶ Erhöhung der Scherbeneinsatzquote

▲ 19 Redwave sorting system  
Redwave Sortiertechnik



**20 Clean glass collection** ▲ machine, a label remover and an eddy current separator for the metal fraction. Four sensor-based sorting machines of the CLARITY series provide a three-stream sorting system for highly precise separation of the pre-sorted material by colour and contaminants.

Saubere Glassammlung  
Redwave uses different market-leading techniques for its sorting system (Fig. 19). For sorting out earthenware, stones and porcelain (ESP), cameras with transmitted light are used. For the removal of lead glass and glass ceramics, as well as for the processing of cathode ray tube glass, X-ray fluorescence (XRF) techniques are used. Near-infrared (NIR) spectroscopy is used for the removal of plastics, acrylic glass and laminated glass. Camera systems with transmitted light technology are also used for the actual color sorting and color resorting into white, green and brown glass.

### 6 Market prospects

The market for glass recycling is booming and glass collection (Fig. 20) is in vogue. Among other factors, improved concepts for glass collection containers are supporting this trend. Several market research institutes predict high growth rates of 7 to 8 % up to 2025. The market is still dominated by Europe with her share of almost 50 %. However, in the leading countries such as Germany, France, Italy, Spain and England high growth rates are not expected. Prospects of strong market growth are particularly evident only in North America and in the emerging markets in Asia, South America and Africa.

### Literatur / Literature

- [1] FEVE: EU Glass Packaging Closed Loop Recycling Steady at 74 %. Press Release 10. April 2018, Brussels/Belgium
- [2] Testa, M. et al: Long-term Sustainability from the Perspective of Cullet Recycling in the Container Glass Industry. Sustainability 2017, 9 1752; doi:103390 / su9101752
- [3] BV Glas: Leitlinie "Qualitätsanforderungen an Glasscherben zum Einsatz in der Behälterglasindustrie". Standardblatt T120, Version 14. August 2014, Düsseldorf/Deutschland
- [4] Hestin, M. et al: Economic Study on Building Flat Glass Recycling in Europe. April 2016. Deloitte Sustainability, Glass for Europe, Brussels/Belgium

Zur technischen Umsetzung sind folgende Prozesse – mit zusätzlichen Sortiersystemen – notwendig:

- Separierung anhaftender Etiketten von den Glasscherben
- Trocknung der Scherben vor der automatischen Sortierung

- Sortierung in den unteren Kornbereichen (< 5 mm)

Für das Recycling von Verbundglas (laminierte Gläser, Windschutzscheiben) oder von Solarglas werden spezielle Techniken in den Aufbereitungsanlagen eingesetzt. So ging 2018 eine erste Recyclinganlage für Solarpanel in Frankreich bei dem Unternehmen PV Cycle France in Betrieb. 2018 werden dort 1300 t Solarglas aufbereitet, was in etwa der gesamten End-of-Life-Menge für Solarpanels in Frankreich entspricht. Bis zum Jahr 2022 soll die Kapazität auf 4000 erhöht werden.

Technologien für das Glasrecycling werden von einer ganzen Reihe von Unternehmen angeboten. Zu den führenden Anbietern zählen Zippe Industrieanlagen in Wertheim, die auch zu den führenden Herstellern von Gemengeanlagen für die Glasindustrie mit über 600 ausgeführten Anlagen gehören, sowie die beiden österreichischen Firmen Binder+Co und BT-Wolfgang Binder (Redwave), beide in Gleisdorf. Binder+Co lieferte beispielsweise die erste vollautomatische Altglasaufbereitungsanlage für den Großraum Peking (Bild 18) mit einer Anlagenleistung von 36 t/h. Die Vorkonditionierung des Scherbengutes erfolgt mit Walzenglasbrecher, Spezialsiebmaschine, Etikettenentferner und Wirbelstromabscheider für die Metallfraktion. Vier Einheiten der sensorbasierten Sortiermaschine CLARITY sorgen als Drei-Wege-System für eine hochpräzise Trennung des vorsortierten Materials nach Farben und Störstoffen.

Redwave benutzt für seine Sortiertechnik (Bild 19) verschiedene marktführende Techniken. Für Keramik, Steine und Porzellan (KSP) werden Kameras mit Durchlicht verwendet. Röntgenfluoreszenz-Techniken (XRF) werden für Bleiglas, Glaskeramik und bei der Aufbereitung von Bildröhrenglas eingesetzt. Nahinfrarot-Spektroskopie (NIR) kommt für die Abscheidung von Kunststoffen, Acrylglas und Verbundglas zum Einsatz. Für die eigentliche Farbsortierung und Farbnachsartierung in Weiß-, Grün- und Braunglas werden ebenfalls Kamerasysteme mit Durchlichttechnik verwendet.

### 6 Marktausblick

Der Markt für das Glasrecycling boomt, die Glassammlung (Bild 20) ist im Trend. Dazu tragen u.a. verbesserte Konzepte bei den Glassammelcontainern bei. Von verschiedenen Marktforschungsinstituten werden hohe 7 – 8 % Wachstumsraten bis zum Jahr 2025 gesehen. Noch wird der Markt durch Europa dominiert mit fast 50 % des Marktes. Allerdings werden hier in den wichtigsten Ländern wie Deutschland, Frankreich, Italien, Spanien und England keine hohen Zuwachsraten erwartet. Ein größeres Marktwachstum ist insbesondere nur in Nordamerika und in den Schwellenländern in Asien, Südamerika und Afrika zu erkennen.

2018

www.recovery-worldwide.com

# recovery

Russian Edition

Stahlwerke Bochum 

THE ULTIMATE  
EYECATCHERS

SWB

WEEE

Комплексы по утилизации отходов 53

BIOWASTE

Компостирование биологических отходов 56

PAPER

Полностью автоматический канальный пакетировочный пресс 71



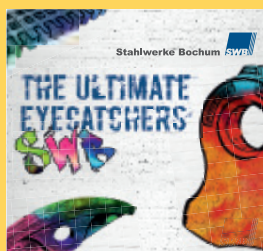
Источник: Eggersmann

## biowaste recovery ▶ 56



Credit/Quelle: Svensk Glasåtervinning

## new line for alternative fuels ▶ 64



ЕСТЕСТВЕННО: SWB

## Титульная страница

### Элемент привлекающий внимание

Издавна, изделия фирмы SWB во всём мире устанавливают стандарты в технологиях шредерного дробления. Постоянным дальнейшим развитием изготовленных нами изнашиваемых деталей, позволяет нам обеспечить клиентов оптимизированным сроком эксплуатации нашей продукции. Огромная ударная сила, высочайшая надёжность и значительная экономичность в работе делают наши изделия очень близким к абсолютному совершенству, которые вполне заслуживают внимания.

[www.stahlwerke-bochum.com](http://www.stahlwerke-bochum.com)

# recovery 2018 Оглавление

## company profile

HSM Gmbh + Co. KG	51
Stahlwerke Bochum GmbH	52

## WEEE recovery

Несмотря на масштабные экономические санкции «URT Umwelt- und Recyclingtechnik GmbH» поставляет в Россию комплексы по утилизации отходов	53
--	----

## metal recovery

И все-таки он работает: мобильный электроэкскаватор объединяет эффективность и универсальность применения в закрытых помещениях (Sennebogen)	54
--	----

## biowaste recovery

Компостирование биологических отходов – Продукция и технологии компании Eggersmann	56
--	----

## waste recovery

Оптимизация производительности – «Vecorplan» поставил технологическую линию по производству высококачественного суррогатного топлива болгарскому цементному заводу	64
--	----

## paper recovery

Полностью автоматический каналный пакетировочный пресс для прессования отходов	71
--	----

## deep waste processing

Он часто был инициатором! На предприятии Bühlmann Recycling AG эксплуатируется новый «Терминатор»	72
---	----



### КОРОТКО О ПРЕДПРИЯТИИ

Пакетировочные прессы многопрофильного применения, спроектированные согласно индивидуальным требованиям – главная специализация HSM. Независимо от того, какой материал необходимо спрессовать, какое количество и в каких условиях – в ассортименте продукции HSM Вы найдете пресс, который подходит именно Вам.



Производимое на нашем современном и экологически чистом производстве оборудование предназначено в свою очередь для достижения одной цели: экологичное, разумное, безопасное и экономически выгодное обращение с ценными вторичными ресурсами. Прессы HSM уплотняют картон, пленку и другие материалы до 95 %, сжимая их в тюки, готовые к транспортировке и имеющие оптимальные размеры для складирования. Мы производим также специальные прессы для отходов сортировки ТКО - «хвостов». В области переработки ПЭТ HSM предлагает технологии для перфорирования и уплотнения ПЭТ бутылок.

### УСЛУГИ

Наряду с продукцией с отличительной маркировкой «Made in Germany» HSM предлагает клиентам широкий спектр услуг: помощь в выборе прессы, проектирование индивидуальных технологических решений, сервисное обслуживание приобретенного оборудования HSM. Благодаря разветвленной сервисной сети по всему миру, наши клиенты получают своевременные консультации и поддержку «из одних рук».

### ПРОДУКЦИЯ

- Вертикальные и горизонтальные прессы для промышленных предприятий и торговых сетей
- Полностью автоматические горизонтальные прессы для предприятий по сбору и утилизации ТКО
- Технологии перфорации и уплотнения ПЭТ бутылок
- Оборудование для уничтожения бумажных и электрических носителей информации
- Индивидуальные проектные решения

### ЦИФРЫ И ФАКТЫ

Руководство: Герман Швеллинг  
 Год основания: 1971  
 Количество сотрудников: 800 человек  
 Три завода в Германии  
 Сертификат ISO 9001 (система менеджмента качества)  
 Сертификат ISO 14001 (система экологического менеджмента)



HSM GmbH + Co. KG  
 Austraße 1-9  
 88699 Frickingen / Germany  
 Тел.: +49 7554 2100-289  
 (мы говорим по-русски)

E-Mail: [info@hsm.eu](mailto:info@hsm.eu)  
 Веб-сайт: [www.hsm.eu](http://www.hsm.eu)



**HSM**®  
 Great Products, Great People.

## Stahlwerke Bochum GmbH



Штаб-квартира компании SWB в Бохуме

Износ оборудования в процессе промышленного производства ежегодно причиняет предприятиям миллионные убытки. Инструмент повышенной износостойкости, производимый компанией Stahlwerke Bochum GmbH (SWB), используется в шредерах, дробилках и другом обрабатывающем оборудовании, изнашивающемся сильнее всего.

Компания SWB предлагает широчайший ассортимент высококачественных продуктов, как стандартных, так и изготовленных по специальному заказу, которые характеризуются оптимальной твердостью, великолепной сопротивляемостью абразивному, эрозионному и ударному износу, а также высокой степенью прочности.

Компания, управляемая собственниками-распорядителями, находится в Рурской области и на сегодняшний день является мировым лидером среди аналогичных литейных производств. Основываясь на многолетнем опыте



Все отливки проходят термообработку с помощью компьютерного управления

применения высококачественных материалов и инновационных технологических разработок, компания SWB поставляет высокоизносостойкие литые изделия, значительно повышающие эффективность обрабатываемого оборудования, на котором они установлены. Компания SWB обладает ноу-хау и необходимой гибкостью, чтобы удовлетворить жесткие требования, предъявляемые международным рынком к износостойкости используемого оборудования.

Производство и программа поставок включает:

**Для переработки отходов:** молотки, защитные колпачки, наковальни, решетки, сегменты и другие части для шредеров, подвергающиеся постоянному износу, такие как уголки, защитные пластины, шпонки молотка и крепежные элементы (болты и гайки).



Чтобы получить обоснованную гарантию высокого качества, вся продукция SWB должна пройти различные проверки до выхода из литейного цеха

**Для горизонтального и вертикального ударного дробления:** била, ударные элементы, направляющие для поворотных ударников, защитные пластины для роторов и износостойкая полная внутренняя защита ударной дробилки.

**Для горно-обрабатывающей отрасли:** мелющие шары, мелющие колеса и чаши бегунов, молотки для молотковых мельниц, а также сегменты для брикетирующих прессов.

**Stahlwerke Bochum GmbH**  
Castroper Str. 228  
D-44791 Bochum (Германия)  
Тел.: +49 234 508-51109  
Факс: +49 234 508-51037  
[helmer@stahlwerke-bochum.com](mailto:helmer@stahlwerke-bochum.com)  
[www.stahlwerke-bochum.com](http://www.stahlwerke-bochum.com)

## Несмотря на масштабные экономические санкции «URT Umwelt- und Recyclingtechnik GmbH» поставляет в Россию комплексы по утилизации отходов

В 2018 году «URT Umwelt- und Recyclingtechnik GmbH» из г. Карлштадта, предприятие по производству промышленного оборудования, поставит в Россию комплексы по переработке электронных отходов. Комплексы будут поставлены в три пункта назначения. Два из них - на окраинах Москвы. Там будет происходить первичная переработка сданной в утиль бытовой техники, т. е. холодильников, кухонных приборов, офисной техники.



Источник: URT

Комплексы позволят перерабатывать 75 000 тонн электронных отходов в год, что соответствует примерно 4 кг на одного жителя Москвы. В Германии, например в 2017 году, на душу населения было собрано 7,6 кг электронных отходов.

Остальные два поставляемые в Россию комплекса предназначены для дальнейшей утилизации отходов, получаемых на выходе первичной сортировки. Например, на этом этапе будет производиться сортировка и очистка пластмасс смешанного типа (по видам пластика). Экструзионная установка позволит получать ценный вторичный гранулят, который впоследствии может быть непосредственно использован при производстве новой техники. Комплекс, расположенный в 350 км от Москвы, будет утилизировать печатные платы и медные кабели. Печатные платы электроприборов содержат особенно много ценных элементов. Путем механической обработки и последующих металлургических процессов из них можно извлекать медь, золото, серебро и палладий. Стоимость оборудования, поставляемого фирмой «URT Umwelt- und Recyclingtechnik GmbH» в рамках данного проекта, составит порядка 17 млн. евро. Для осуществления поставок в Россию «URT» был вынужден пройти серьезную процедуру согласований и получить соответствующие разрешения Федерального ведомства экономики и экспортного контроля ФРГ. На сегодняшний день все разрешения получены, поставки могут осуществляться беспрепятственно.

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

◀ В 2018 году «URT Umwelt- und Recyclingtechnik GmbH» из г. Карлштадта поставит в Россию комплексы по переработке электронных отходов

## И все-таки он работает: мобильный электроэкскаватор объединяет эффективность и универсальность применения в закрытых помещениях

Преимущества электроэкскаватора быстро становятся очевидными: экономичность и тихий ход в сочетании с продолжительным сроком службы и низкими эксплуатационными расходами. Открытым остается только вопрос мобильности — ведь силовой кабель бывает не так уж и просто проложить. То, что электроподвижность возможна и без кабельных барабанов и волочащихся проводов, доказывает новый SENNEBOGEN 825 Mobil, который на предприятии Nickelhütte Aue запрашивается при помощи мостового крана.

Региональный менеджер SENNEBOGEN по продажам Рональд Хаупт (Ronald Haupt) и Штефан Риссель (Stefan Rißel) из дилерской компании Tecklenborg поясняют: «Это решение уникально и в то же время очень легко претворяется в жизнь». Речь идет о новом электроэкскаваторе SENNEBOGEN 825, который с недавних пор несет службу на перевалке металлолома в компании Nickelhütte Aue и обеспечивается электроэнергией посредством продуманной системы подвода тока с потолка. Питающий кабель следует за каждым движением техники при помощи мостового крана. Поворотный ввод на поворотной платформе гарантирует надежное соединение кабеля с экскаватором. Благодаря этому электроэкскаватор без особых ограничений перемещается по цеху, а пол остается свободным от кабелей и доступным для въезда и выезда грузовых автомобилей.

### Экономия энергии и забота об окружающей среде благодаря прогрессивной технологии

Основанное в 1635 г. предприятие с давних пор следует девизу «Стремиться к прогрессу — помнить о традициях». При этом прогресс означает не только специализацию на экспорте химикатов, солей металлов, лома цветных металлов, слитков медных сплавов и концентратов в 45 стран мира, но и непрерывное совершенствование производственных условий в сердце города Ауэ, расположенного в Рудных горах. Ничего удивительного, что в Nickelhütte уже много лет используются современные экскаваторы с электроприводом. Техника, которая в заводских цехах сортирует, грузит и перевозит металлолом, даже при непрерывной эксплуатации очень экономична и экологически безопасна. Экономия примерно 50% энергии и эксплуатационных затрат по сравнению с дизельной техникой достигается легко. Кроме того, именно при эксплуатации в помещении электроэкскаваторы обладают еще одним преимуществом — они бесперебойно работают при повышенной пылевой нагрузке без необходимости замены фильтра и без выхлопных газов. Только преодоление длинных участков движения ранее составляло огромную проблему: теперь же эта проблема устранена благодаря точно соответствующему требованиям решению.



1 И в сортировке материалов, и в погрузке в грузовые автомобили. Благодаря подведенному сверху электропитанию электроэкскаваторы SENNEBOGEN 825 универсальны в применении в производственных цехах.





▲ 2 Официальная передача оборудования предприятию Nickelhütte Aue: (слева направо) технический директор склада цветных металлов Армин Кумпф, (Armin Kumpf) исполнительный директор Генри Собьераж (Henry Sobieraj), региональный менеджер SENNEBOGEN по сбыту Рональд Хаупт (Ronald Haupt), дилер Штефан Риссель (Stefan RiBel, Tecklenborg), технический специалист Йорг Хэртель (Jörg Härtel) и оператор Стив Циммерманн (Steve Zimmermann).

### Максимальная мобильность за счет подачи электропитания сверху

Конструкция в высшей степени проста, и ее можно интегрировать в имеющиеся в цехе сооружения. Электродвигатель мощностью 110 кВт экскаватора SENNEBOGEN 825 Mobil запитывается сверху, при помощи свисающего к поворотной платформе кабеля. Это позволяет безопасно и комфортно перемещать технику по всей длине цеха в 146 м при помощи натянутого на 25 м мостового крана. Независимо от направления движения экскаватора и поворота или наведения платформы, мостовой кран с подвесной тележкой следует за ними и обеспечивает максимальную свободу перемещения в закрытом помещении. Управление мостовым краном осуществляется просто за счет отклонения кабеля. Как только его направляют в какую-либо сторону, крановый мост и подвесная тележка следуют за ним, благодаря чему оператор может полностью сконцентрироваться на погрузочных работах.

Исполнительный директор Nickelhütte Генри Собьераж (Henry Sobieraj) в восторге от решения, разработанного дилерской компанией Tecklenborg совместно с SENNEBOGEN.

«Электроприводы — это наше будущее, не в последнюю очередь, потому что мы производим электроэнергию для завода самостоятельно, и энергоэффективность имеет для нас огромное значение. Решающими критериями выбора данного проекта стали положительный опыт эксплуатации запитываемой при помощи кабелей гусеничной техники и великолепное сервисное сопровождение компанией Tecklenborg. Я очень доволен, ведь мы нашли достойную замену дизельным приводам, подходящую для универсального применения в помещении».

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



## Компостирование биологических отходов

### *Продукция и технологии компании Eggersmann*

Ресурсоэффективное управление утилизацией отходов формирует основу для ответственной и бережной к окружающей среде деятельности и стало прочной составной частью немецкого и европейского законодательства. В частности сохранение черноземных и плодородных сельскохозяйственных земель или их улучшение играет все более важную роль, не только ввиду роста населения планеты и растущих потребностей в производстве продовольствия. Фракция биологических материалов в общем потоке отходов приобретает таким образом всё большее значение в качестве «возобновляемого» ресурса.

Барабанный грохот  
Terra Select T 60



Источник: Eggerstamm

Источник: Eggerstamm



Источник: Eggersmann

**Измельчитель  
TEUTON Z 55**

После биологической обработки и подготовки органическая субстанция и содержащиеся в ней ценные питательные вещества могут быть целенаправленно и с выгодой возвращены в природный цикл в виде органических удобрений. В отличие от ресурсоограничивающих и энергоёмких минеральных удобрений, применение качественных компостов в долговременной перспективе обещает заметное улучшение состояния чернозема и способствует поддержанию здоровой и разнообразной жизни почвы. Кроме того, выделения газа (метана) при правильном компостировании органических отходов значительно сокращаются, чего не делается, например, в развивающихся странах и странах с переходной экономикой, где широко практикуется простой или бесконтрольный

вывоз отходов на мусорные полигоны. Помимо прочего, благодаря опциональному этапу ферментации, предшествующему процессу компостирования, можно в идеальном случае использовать биологические отходы в качестве источника регенеративной энергии в форме биогаза и электроэнергии.

Группа предприятий Eggersmann является одним из ведущих производителей специальных машин и установок для мусороперерабатывающей промышленности и обладает многолетним опытом в области механических и биологических (аэробных и анаэробных) методов и процессов утилизации отходов, таких например, как ферментация, компостирование и биологическое высушивание. Компетенция группы Eggersmann распространяется от планирования и производства до эксплуатации систем для утилизации отходов.

Органические ресурсы могут быть возвращены в природный цикл двумя путями: при помощи компостирования свежих биологических отходов или путём аэробной постобработки продуктов предшествующего процесса ферментации. Использование как того, так и другого подходов имеет свои основания. Eggersmann поставляет всё необходимое оборудование и полное ноу-хау для обоих методов.

Обе технологических линии обычно начинаются с этапа измельчения доставленной на перерабатывающее предприятие массы биологических отходов. При утилизации решающее значение имеет преобразование исходного материала в дезинтегрированное состояние с размерами частиц, пригодными для прохождения процесса компостирования, а также исключение из общей массы материала инородных предметов и загрязнений. Компактные низкоскоростные

**Измельчитель 'FORUS FLX 85 – переход от классического синхронного измельчения к асинхронному лишь за несколько простых шагов**



Источник: Eggersmann

измельчители наилучшим образом подходят для решения этих задач. Например, одновальный универсальный измельчитель TEUTON производства компании Eggersmann со своей запатентованной конструкцией встречной режущей кромки с 19 зубьями выдает на выходе уже готовое к компостированию сырье. Кроме того, различные настраиваемые параметры позволяют достигать максимальной гибкости в работе: без использования каких-либо инструментов зазор между барабаном, снабженным 30 сменными режущими элементами и контр-ножом может регулироваться в пределах десяти различных ступеней. Режущий зазор может настраиваться в зависимости от желаемых размеров частиц материала на выходе до максимального размера порядка 100 миллиметров. Помимо этого, необходимые размеры частиц могут быть без каких-либо усилий установлены путем замены режущих элементов на барабане или при использовании массивной просеивающей системы (с размером ячеек 80-250 миллиметров), замена которой может производиться без использования инструментов. Благодаря этому становится возможным, например, производить биомассу в ходе всего лишь одного рабочего цикла, то есть TEUTON выполняет предварительное и окончательное измельчение за один проход. Кроме того, TEUTON отличается своей прочной стальной конструкцией, выдерживающей высочайшие нагрузки и обеспечивает таким образом надежный последовательный процесс измельчения, а также равномерную выдачу измельченного материала на конвейер и/или на последующие стадии процесса переработки. TEUTON доступен как в стационарном, так и в мобильном (на колесном или гусеничном ходу) исполнениях.

Серия установок под маркой FORUS в группе Eggersmann включает в себя исключительно новые и модифицированные модели низкоскоростных двухвальных дробилок. Со своей новейшей разработкой FORUS FLX 85 Eggersmann впервые



Источник: Eggersmann

выводит на рынок дробилку, которая при помощи нескольких простых манипуляций переводится из классического режима синхронного измельчения в режим асинхронного измельчения. Помимо этого, гидравлически откидывающиеся стенки бункера и платформа, находящаяся около дверей приводного блока, предоставляют удобный доступ к измельчающим валом. Последние, в свою очередь, могут быстро и надежно заменяться, благодаря фланцево-винтовому соединению, и тем самым установка может легко подстраиваться под различные материалы, такие как биологические отходы, отходы лесопроизводства, старая древесина и т.д.. Кроме того, имеется возможность воздействовать на вид измельчения и на размеры измельчаемого материала путём выбора рабочих инструментов. Также нажимное устройство в загрузочном бункере препятствует образованию блокирующих перекрытий легкими и крупногабаритными объектами и обеспечивает таким образом оптимальную пропускную способность.

После выхода материала из измельчающей установки размеры его частиц не должны превышать установленных 100-120 миллиметров. Как правило в процессе измельчения материал

▲ CONVAERO: покрытая мембраной система для компостирования



Credit/Quelle: Eggersmann

◀ Траншейный ворошитель BASKHUS LT



Источник: Eggersmann

**Ворошителей BACKHUS A 55** ▲ сильно расщепляется на волокна и образуется множество свежих поверхностей излома, которые впоследствии могут быть оптимально населены микроорганизмами.

По окончании этапа измельчения имеется возможность выбрать один из нескольких видов компостирования биоматериала. Эти процессы подразделяются на различные категории: открытое, частично закрытое и закрытое компостирование, а также, в зависимости от перемещения разлагающегося материала, на динамические и статические системы.

Статическая частично закрытая система CONVAERO – это накрытая мембраной система для компостирования или биологического высушивания материалов с содержанием органики, отличающаяся высокой экономичностью, гибкостью, простотой использования, а также контролируемым временем обработки. Оптимальные технологические условия для разложения исходно-органических составляющих отходов при помощи микроорганизмов обеспечиваются за счет специально изготовленного мембранного покрытия и системы вентиляции, включающей в себя продувочное основание и технику проветривания, оптимизированного по температуре, давлению и времени. В процессе компостирования при температуре 60-80°C отходы дезинфицируются. Настраиваемые параметры выбираются таким образом, чтобы навал получал достаточное количество кислорода для стабильного и непрерывного аэробного процесса при одновременной минимизации расходов на электроэнергию.

Еще одну возможность для компостирования биологических отходов и биологического высушивания органосодержащих фракций из потоков мусора предлагают системы траншейного оборачивания LT и LTC (Lane Turner Closed) марки BACKHUS. Рядное компостирование, для которого предназначена система BACKHUS LT, относится к открытым динамическим процессам, поскольку разлагаемый материал при этом многократно перемещается и перемешивается при помощи техники, в промежутках между этими процедурами оставаясь неподвижным. BACKHUS LTC в свою очередь является образцом устройства для закрытого динамического компостирования отходов с принудительной вентиляцией разлагаемого материала. При помощи автоматических ворошителей BACKHUS LT или LTC, передвигающихся во время работы над траншеей с отходами по ее стенкам, производится перемещение компостируемого материала. При этом оборачиватели BACKHUS обеспечивают постоянную неплотную насыпку, орошение или вентиляцию материала и способствуют таким образом максимальному разложению биологической, аэробно разрушаемой сухой субстанции с получением на выходе компоста, пригодного для тонкой переработки.

Компостирование в валках – открытый способ, который из-за более низких эксплуатационных расходов и простоты реализации применяется в основном на предприятиях, специализирующихся на компостировании лесных или садовых отходов, а также биологических материалов для более глубокого их разложения. При этом виде компостирования используется эффект тяги дымовой трубы, с чем и связана треугольная форма поперечного профиля валков. Горячий воздух из толщи валка поднимается вверх к его вершине. Благодаря образующейся тяге в нижнюю часть валка всасывается свежий воздух. При этом возникает естественная циркуляция воздуха через толщу валка, что при благоприятном соотношении площади поверхности валка и его объема обеспечивает хорошую собственную вентиляцию. В ходе регулярного пересыпания валков оборачивателями серии BACKHUS A происходит перемешивание материала и улучшается его однородность. Это также способствует постоянному поддержанию рыхлой структуры валка и тем

BACKHUS CON 60 на выставке IFAT 2018

Туннельное компостирование – наиболее распространенный процесс аэробной обработки



Источник: Eggersmann



Источник: Eggersmann

самым обеспечивает наличие необходимого объема воздушных пор в материале, устраняет проявления усадки и гарантирует равномерную вентиляцию валка вплоть до самой сердцевины. В результате чего оптимизируется разложение компостируемого материала, что в свою очередь ведет к значительному сокращению времени его переработки.

Серия ворошителей BACKHUS CON группы Eggersmann представляет собой комбинацию гибких систем CONVAERO и испытанной технологии BACKHUS. Пересыпание отходов в покрытой мембраной траншее при помощи установки BACKHUS CON, с интегрированным устройством намотки мембраны, – частично закрытая система. В ходе одной рабочей операции одновременно производятся снятие мембраны, пересыпание материала, дополнительное его орошение (опционально) и новое покрытие мембраной. В результате чего сокращается длительность процесса, уменьшается необходимое для работы пространство и минимизируются эксплуатационные расходы. Даже материалы с более высоким содержанием влаги могут компостироваться или высушиваться с относительно небольшой пропорцией структурного материала. BACKHUS CON сконструированы таким образом, что помимо обработки материала в траншеях с боковыми стенками они также могут пересыпать материал, находящийся в валках с треугольным поперечным профилем.

Туннельное компостирование представляет собой наиболее распространенный процесс аэробной переработки отходов. Это закрытая система с закрытыми рабочими объемами, то есть весь процесс происходит внутри одного полностью закрытого помещения. Весь отработанный воздух полностью вылавливается. Кроме того, когда речь идет о компостировании в туннелях, имеется в виду статическая система с динамическими фазами, возникающими при операциях пересыпания материала, время проведения которых может свободно варьироваться. Этот процесс, помимо прочего, отличается возможностью оптимальной и гибкой адаптации к соответствующим производственным задачам. Адаптация происходит как за счет осуществления в нужное время



Источник: Eggersmann

вентиляции, так и посредством подведения тепла от внешних источников. ▲ *BEKON обеспечивает оптимальный процесс ферментации для любого исходного материала*

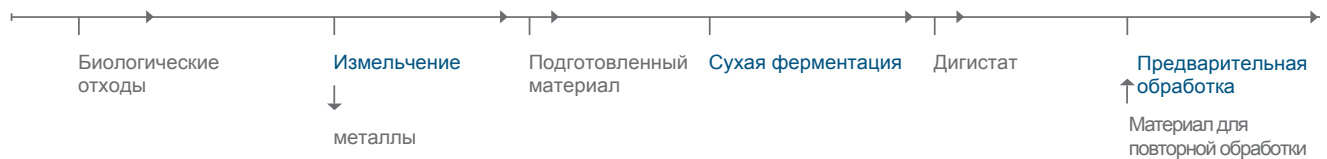
Для тонкой обработки или упаковки подготовленного сырьевого компоста требуется использование технологии просеивания и сортировки. Группа Eggersmann предлагает широкий выбор устройств, специализированных для сортировки и просеивания биомассы, под общей маркой Terra Select. Так звездочный грохот Terra Select S 6 сконструирован для обеспечения большой пропускной способности и может в одном рабочем цикле просеивать как мелкие фракции с размерами частиц, например, менее 10 миллиметров, так и крупные, с размерами более 150 миллиметров. На выходе появляются готовый к реализации компост, отделённые от него инородные включения, а также средняя фракция, которая направляется на повторную переработку. Вместо звездочного грохота для тех же целей может быть использована технология просеивания при помощи двойных барабанов, осуществлённая в устройствах Terra Select, поскольку и здесь в процессе одной операции общий поток материала разделяется на три фракции. Сито с двойным барабаном Terra Select DT 60 пригодно для обеспечения производительности до 120 кубометров в час и осуществляет разделение материала на мелкую и крупную фракции в ходе только одного рабочего цикла.

В качестве альтернативы в линейке устройств Terra Select имеются также двухфракционные

▼ *Смеситель дигестата BRT HARTNER DM – агрегат, применяющийся на этапе, предшествующем компостированию, для изготовления оптимальных смесей из дигестата и структуроформирующих материалов*



Источник: Eggersmann

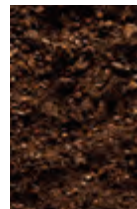


**Технологическая линия 2: аэробная обработка дигестата после его выхода из ферментационной системы**

▲ барабанные грохоты, такие, например, как хорошо зарекомендовавшее себя Terra Select T 60 или совсем новое Terra Select T 55. Они, также как и другие модели, отличаются продуманными детальными решениями, удобством обслуживания и длительным сроком эксплуатации. Полученная с помощью такого вида просеивания мелкая фракция является готовым к реализации на рынке компостным продуктом. Оставшаяся после просеивания крупная фракция как правило может быть вновь использована для компостирования в качестве структурного материала. Для ее подготовки к такому использованию или в рамках задач расфасовки готовой продукции могут применяться также воздушные сепараторы линейки Terra Select, с помощью которых из компоста удаляются загрязнения, такие как легкие (кусочки пленки) или тяжелые (камни) инородные включения. Как уже было упомянуто выше, компостированию могут подвергаться не только свежие биологические материалы; также возможно компостирование продуктов разложения отходов (дигестата), прошедших предварительную процедуру ферментации. И в этом случае на первом этапе технологической цепочки находится операция измельчения, предшествующая этапу ферментации.

Измельченный и подготовленный к переработке материал передается на ферментацию. Принадлежащая группе Eggersmann фирма BEKON предлагает для любого исходного материала оптимальное решение. Для утилизации отходов с хорошими аэрационными свойствами или с выраженной структурой особенно пригоден процесс перколяции, при котором происходит инокуляция (заквашивание) материала за счет повышенной интенсивности просачивания. При этом процессе терморегулирование обуславливается наличием аэробной начальной фазы и использованием системы отопления, вмонтированной в бетон пола. Для отходов с более высоким содержанием влаги и/или без четко выраженной структуры лучше подходит процесс дигестации (сбраживания органических осадков). Температура при поддержании данного процесса регулируется за счет отопления, вмонтированного в бетон пола и стен. При инокуляции объем выработки дигестата составляет около 40%. Благодаря этому данный процесс может осуществляться при пониженной интенсивности просачивания. Требования к наличию пространства для обоих методов одинаковые, в зависимости от граничных условий. В целом, оба процесса производят сброженные органические осадки с очень хорошими

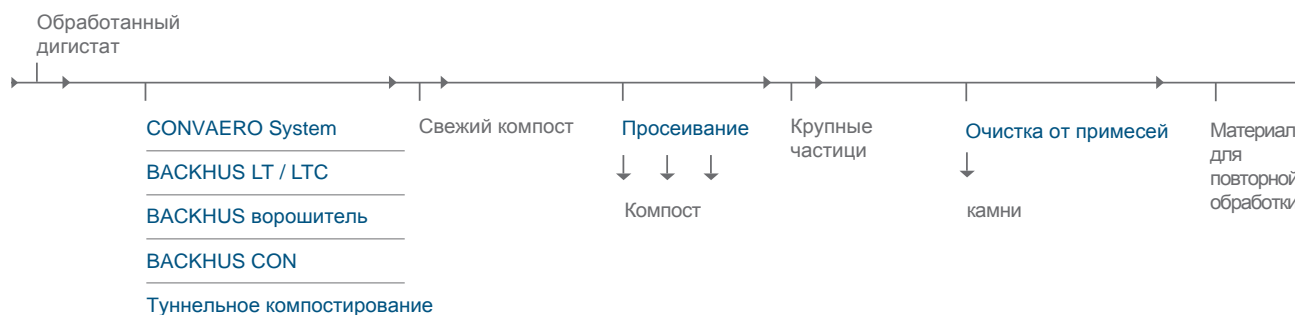




Terra Select

Terra Select

Credit/Quelle: Eggersmann



структурными свойствами и относительно небольшим содержанием воды, которые отлично подходят для аэробного компостирования и дальнейшей переработки в компост/удобрения.

Однако продукты этапа ферментации варьируются в зависимости от качества исходного материала и использованного процесса биологического разложения, поэтому без соответствующей предварительной обработки они могут не удовлетворять или удовлетворять лишь в ограниченной степени условиям для последующего процесса компостирования.

Смеситель дигестата BRT HARTNER DM – агрегат, применяющийся на этапе, предшествующем компостированию, для изготовления оптимальных смесей из сброженных органических осадков и структуроформирующих материалов, таких как зеленые отходы, сырой компост или надрешеточные остатки. Система смешивания субстратов при помощи перемешивающих валов в динамическом потоке материала эффективно предотвращает возникновение эффектов уплотнения и проминания и обеспечивает производство равномерного и рыхлого субстрата.

Чрезмерное содержание воды в дигестате ведет к появлению проблем при его дальнейшей переработке

в компост. В этом случае на помощь может прийти кондиционер/сушилка дигестата BRT HARTNER DCD. Для наилучшей подготовки дигестационных смесей к аэробной обработке исходные субстраты смешиваются, гомогенизируются и разуплотняются в динамическом потоке материала. Обдув материала под давлением нагретым воздухом, опционально с циркуляцией воздуха и активным нагревом пола закрытой машины, обеспечивает оптимальное выведение влаги и аммиака с отработанным воздухом, который затем проходит обработку в системе очистки. После изготовления смеси и обработки субстратов в кондиционере дигестата получается оптимальное сырье для компостирования. Альтернативно агрегат может также использоваться для термической сушки самых разнообразных материалов.

Произведенный с применением описанных этапов переработки и готовый к реализации компост затем может быть использован в аграрной промышленности для естественного повышения урожайности сельскохозяйственных культур.

[www.f-e.de](http://www.f-e.de)

Колесные погрузчики  
загружают отходы в  
измельчитель



## Оптимизация производительности

*«Vesoplan» поставил технологическую  
линию по производству высококачественного  
суррогатного топлива болгарскому  
цементному заводу*



Альтернативные виды топлива играют все более важную роль на энергоемких производствах цементной промышленности. Эти виды топлива производятся на линиях механической и биологической обработки и в промышленных мусоросортировочных комплексах. «Ecoinvest Assets», болгарская компания по утилизации отходов, с доверием отнеслась к совершенно новой технологической линии фирмы «Vecoplan». Сердцем линии является надежная система предварительного и последующего измельчения, обеспечивающая высокое качество конечного продукта.

Загружаемые в VVZ 190 Taifun неоднородные отходы измельчаются до состояния однородной массы с размером кусков < 250 мм

Альтернативные виды топлива позволяют реализовывать взаимовыгодные решения для всех заинтересованных сторон в энергоемкой цементной промышленности - для производителей цемента, местного населения и окружающей среды. Это связано с тем, что использование альтернативных видов топлива не только сберегает ископаемые ресурсы, но и активно снижает выбросы CO<sub>2</sub> в процессе производства. В результате, по соседству с цементными заводами сооружаются принципиально новые линии по утилизации отходов, что является чрезвычайно положительным побочным эффектом данного развития. Новые концепции основываются на использовании отходов с коммунальных свалок, бытового мусора и отходов торговых и

промышленных предприятий. Подобного рода отходы до сих пор не утилизируются во многих странах мира.

Огромное количество отходов и мусора скапливается на свалках, часто под открытым небом, их утилизация никак не организована. Последствия такой деятельности для природы и окружающей среды просто непредсказуемы. Однако посредством реализации адекватных концепций, согласованных между местным населением и цементными заводами, а также с применением нужных технологий переработки, такие ресурсы могут вполне использоваться для производства высококачественных видов суррогатного топлива. В результате возникают новые источники энергетических ресурсов и новые



Источник: Vecoplan AG

## Решение фирмы «Vecorplan» - шаг за шагом

### Узлы и участки системы



▲ Схема комплекса

способы утилизации отходов, что сопровождается улучшением экологической обстановки в соответствующих регионах.

### Убедительные характеристики измельчителей

«Ecoinvest Assets» является одним из ведущих в Болгарии предприятий по переработке отходов. Стратегия поставщика решений в данной области состоит в реализации принципов "зеленой" экономики. Компания решила создать экологичную и рациональную систему производства суррогатного топлива из мусора и твердых бытовых отходов в целях укрепления своих позиций в данном сегменте рынка. При поиске подходящего поставщика оборудования компания узнала о «Vecorplan AG», специализирующемся на технологиях переработки сырья и материалов. Особенно впечатляющим, по мнению «Ecoinvest Assets», является наличие у «Vecorplan AG» богатого опыта работы в сфере инжиниринга и реализации проектов, а также возможность поставки испытанных на практике и надежных в эксплуатации узлов оборудования, в частности, высокопроизводительных измельчителей. Штаб-квартира машиностроительного предприятия «Vecorplan AG» расположена в Бад Мариенберге, Вестервальд, Германия. Предприятие занимается проектированием систем измельчения, конвейерной транспортировки и переработки древесины, биомассы, пластмассы и бумаги, а также бытовых отходов и отходов оптово-розничной торговли. В настоящее время в компании «Vecorplan» по всему миру занято около 400 сотрудников. В их обязанности входит, в частности, предоставление услуг по

общему руководству проектами, комплексному обслуживанию, монтажу, пусконаладочным работам, ремонту и техобслуживанию. Таким образом, заказчики получают всё, что им необходимо, из одних рук.

### Высокие требования к системе в целом

«Ecoinvest» возлагает большие надежды на работу установленного оборудования. Прежде всего, это относится к производительности, эксплуатационной готовности, энергоэффективности и качеству получаемого на выходе материала. Поэтому задача состояла в сооружении современного

▼ *Магнитный сепаратор мощные электромагниты надежно удалят все черные материалы*



## Перспективы на будущее - топливо из мусора и твердых бытовых отходов (ТБО)

Несмотря на то, что стоимость первичных источников энергии в настоящее время находится на довольно низком уровне, альтернативные виды топлива из отходов будут становиться все более важными для цементной промышленности, особенно в долгосрочной перспективе. Это происходит потому, что в контексте целей по снижению выбросов CO<sub>2</sub> и преобразования энергетики, эффективное использование альтернативных видов топлива в значительной степени способствует сокращения масштабов потребления ископаемых топливных ресурсов. Цементные заводы могут, таким образом, экономить затраты в долгосрочной перспективе и одновременно вносить важный вклад в защиту окружающей среды.

Тяжелые частицы, например, камни, предметы из цветных металлов и куски древесины удаляются с помощью воздушного сепаратора

высокоэффективного комплекса, который был бы в состоянии безопасно перерабатывать влажные, неоднородные бытовые и промышленные отходы. Получаемый на выходе материал, предназначенный для сжигания в основной горелке, должен соответствовать требованиям, предъявляемым к топливу из ОТБ. Величина частиц должна быть меньше 30 мм, в топливе не допускается присутствие инородных веществ. Оборудование для предварительной и последующей стадий измельчения необходимо было спроектировать соответствующим образом. Еще один аспект заключался в том, что предприятие по утилизации отходов поставило перед собой цель достичь высокой добавленной стоимости и энергоэффективности за счет внедрения

новой технологической линии. Низкие расходы на техобслуживание и надежный сервис также были важными факторами при выборе систем. Специалисты фирмы «Vecorplan» первоначально спроектировали весь комплекс (включая стадию рабочего проектирования), после чего были проведены испытания материалов на достижение наилучших результатов по качеству получаемого на выходе состава (топлива из ОТБ). Таким образом, комплекс был спроектирован и с учетом параметров исходного сырья. Обе компании совместно определили состав промышленных и бытовых отходов, подлежащих использованию в качестве сырья, во избежание необходимости дополнительной осушки. Обработка топлива из ОТБ обеспечивает максимальную эффективность на всех стадиях предварительного и вторичного измельчения, а также на дополнительных технологических этапах подготовки и переработки материала.

### От проектирования и вплоть до ввода в эксплуатацию

«Vecorplan» разработал высокопроизводительный и надежный комплекс, выполнил работы по проектированию, руководству проектом и вводу в эксплуатацию, а также осуществил поставку всех основных узлов и компонентов оборудования. В задачи «Vecorplan» входило также привлечение местных предприятий, в т. ч. поставщиков металлоконструкций, монтажных и электромонтажных бригад. «Vecorplan» осуществлял надзор за выполнением строительно-монтажных и пусконаладочных работ.



Источник: Vecorplan AG

Одновальный измельчитель VAZ 2500 RS FT отличается высокой надежностью и эффективностью. Оператор обеспечивает постоянно высокую производительность при неизменном качестве получаемого на выходе материала

Источник: Vecorplan AG



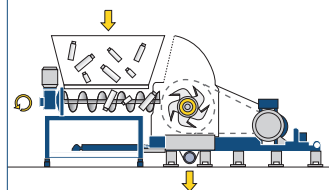
Отходы в цех поступают на колесных погрузчиках и загружаются в двухвальный измельчитель Vecorplan VVZ 190 Taifun. В измельчителе отходы превращаются в однородную массу с величиной частиц менее 250 мм. Машина оснащена сменными ножами и контрножами, что позволяет обеспечивать равномерность гранулометрического состава. Два полностью автоматических и независимых тяжелых ротора обеспечивают тихий ход и высокий крутящий момент (до 2 x 55 000 Нм), что весьма важно для размола трудноизмельчаемых материалов. С этой целью установлены два энергосберегающих прямых привода NiTorg с мощностью по 155 кВт с высоким крутящим моментом. Управление приводами осуществляется с помощью двух преобразователей частоты по 315 кВт. Синхронные приводы не требуют никаких механических узлов, т. е. ременных приводов, маховиков и муфт. Благодаря этому они отличаются высоким КПД и значительно менее чувствительны к воздействию инородных материалов. Кроме того, они не требуют практически никакого техобслуживания в отличие от ременных и гидравлических приводов. По сравнению с обычными приводами энергозатраты на стадии предварительного измельчения могут быть сокращены на 40-60%.

После предварительного измельчения материал распределяется на два потока и подается соответственно на два идентичных участка с помощью реверсивного лоткового ленточного конвейера. Ленточный конвейер подает измельченные отходы на магнитный надконвейерный сепаратор серии VÜB. Мощные электромагниты позволяют надежно удалять из потоков все железосодержащие материалы. С этого момента колесные погрузчики снова могут подавать предварительно измельченный материал на оба участка системы с помощью цепного конвейера. После этого материал поступает на следующий участок технологического процесса с помощью ленточного конвейера. Воздушный сепаратор разделяет поток материала на тяжелую и легкую фракции. Наряду с основным этапом измельчения воздушная сепарация представляет собой важный этап повышения качества топлива из ОТБ, что касается доли объемного материала,

а также инертных и хлористых компонентов в его составе. Легкие материалы на высокой скорости подаются потоком воздуха в расширительную камеру. В камере скорость воздуха замедляется до такой степени, что легкие материалы осаждаются на отводном ленточном транспортере. Такие предметы, как камни, частицы цветных металлов, большие куски дерева и подошвы от обуви из ПВХ с высоким содержанием хлора сепарируются с тяжелой фракцией. В воздушном сепараторе тяжелые материалы падают на отводной ленточный транспортер перед вращающимся барабаном. Ленточный транспортер подает материал

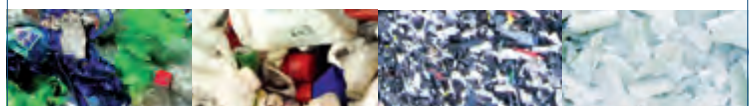
## Дробилки HERBOLD серии SB

Редко разработка в области размельчения была такой успешной, как серия дробилок SB с принудительной подачей фирмы Гербольд.



**Снижайте Ваши производственные расходы!**

- + 30% Производительность
- - 50% Потребление энергии
- Сниженный уровень шума



Повышенная режущая сила на [www.herbold.com](http://www.herbold.com)

Приводы с высоким крутящим моментом позволяют снизить расход энергии на 20-30% по сравнению с обычными приводами.



Источник: Vecorplan AG

на участок загрузки в контейнеры. На участке загрузки материал поступает посредством еще одной конвейерной ленты на поворотном столе в два контейнера. Поскольку распределение осуществляется с помощью поворотного стола, существует возможность замены контейнеров без остановки системы.

### Мощное оборудование для вторичного измельчения

Выносной конвейер подает легкую фракцию на участок повторного измельчения. Для этой цели «Vecorplan» предусмотрел два однофазных измельчителя VAZ 2500 RS F T. Оператор может с минимумом затрат эксплуатировать высокоэффективные измельчители с постоянной производительностью и неизменным уровнем качества. Каждая машина оснащена динамичным приводом HiTorg с быстрым стартом и высоким крутящим моментом. Энергоэффективные двигатели мощностью 247 кВт работают с преобразователем частоты на 315 кВт, частотно-регулируемым (в зависимости от нагрузки) толкателем, обеспечивающим оптимальную подачу материала, и с инновационной технологией Flipper. При ней несколько пневматических пружин удерживают поперечину контрножа в

«Vecorplan» реализовал комплекс, позволяющий получать топливо высокого качества при минимальных эксплуатационных затратах.



Источник: Vecorplan AG

рабочем положении, а установленные по бокам регулировочные элементы обеспечивают точное положение поперечины в течение многих лет. За счет этого гарантируется минимальный зазор между режущими инструментами. Чувствительный контроллер перегрузки быстро реагирует на воздействия, обусловленные наличием инородных материалов. Поперечина контрножа поворачивается в таком случае вниз, во избежание серьезных повреждений режущего инструмента. Во время простоя машины оператор может легко поднять пневматическое сито и опустить поперечину контрножа одним нажатием кнопки. Открытый режущий механизм легко доступен спереди, что позволяет удалять инородные материалы, а также производить техобслуживание и осмотр.

В целях максимальной эффективности резки измельчители в данном случае оснащены 114 ножами (60 x 60 мм). Каждый нож можно использовать до четырех раз. Кроме того, в распоряжении имеются и составные закаленные контрножи, которые можно использовать дважды. Измельчитель VAZ обеспечивает равномерный гранулометрический состав смеси благодаря узкому зазору резки. Наряду с этим, интеллектуальный контроллер S7 осуществляет автоматические настройки исходя из параметров исходного материала, что обеспечивает оптимальность измельчения. Каждая машина обрабатывает порядка 7 тонн материала в час и производит однородную смесь с размером гранул менее 30 мм.

При работе в течение 16 часов в день в 2 смены производительность измельчителей составляет не менее 50 000 тонн в год. После повторного измельчения конвейерные ленты подают топливную смесь на участок, где над лентой установлены мощные магниты, предназначенные для извлечения остаточного железа. Закрытый цепной скребковый конвейер транспортирует затем материал на открытый склад, где колесные погрузчики производят погрузку материала на грузовой транспорт. «Vecorplan» реализовал комплекс, позволяющий получать высококачественное альтернативное топливо при минимальных эксплуатационных затратах. Все узлы системы подобраны таким образом, чтобы обеспечивалось их слаженное взаимодействие. За счет этого технология позволяет достигать высокого уровня надежности, эксплуатационной готовности и безопасности (в т. ч. удаление инородных материалов). Благодаря успешному осуществлению проекта «Ecoinvest» располагает сегодня наиболее передовой линией по переработке отходов в Восточной Европе.

С момента ввода в эксплуатацию комплекс работает надежно, без сбоев. «Vecorplan» обеспечивает полную сервисную поддержку и услуги по оперативному техобслуживанию в режиме онлайн. Благодаря системе онлайн-сервисной поддержки (Live Service) специалисты «Vecorplan» всегда к услугам клиента (обмен текстовой информацией в режиме реального времени, онлайн-конференции и прямой доступ к оборудованию).



## Полностью автоматический канальный пакетировочный пресс для прессования отходов

Недавнее дополнение к широкой номенклатуре продукции «HSM GmbH + Co.KG» - полностью автоматический канальный пакетировочный пресс HSM VK 6215. Пресс предназначен, в первую очередь, для мусоросортировочных комплексов, а также для крупных высокопроизводительных промышленных линий.



Источник: HSM

▲ Полностью автоматический канальный пакетировочный пресс HSM VK 6215 - экономичное решение для специализированных предприятий по утилизации отходов и промышленных производств

**Б**лагодаря чрезвычайно высокому усилию прессования (620 кН) HSM VK 6215 подходит для прессования многих материалов, таких как картон, бумага, пленка, легкая утилизируемая упаковка (DSD) и бутылки из полиэтилентерефталата (ПЭТ).

Благодаря широкой загрузочной воронке (1500 x 970 мм), прессование громоздких материалов также не представляет собой проблемы для канального пакетировочного пресса. Днище прессового канала, днище и боковые панели прессовальной камеры изготовлены из износостойкой стали, что обеспечивает долговечность и уровень качества, ассоциируемый с оборудованием, сделанным в Германии. В зависимости от материала сжатые под высоким давлением кипы достигают, веса до 550 кг с габаритами 1100 x 750 x макс. 1200 мм; кипы обтягиваются с помощью полностью автоматизированной системы 5-кратной проволоочной обвязки. Оптимальные размеры и вес кип гарантируют эффективное использование грузового транспорта. Программное обеспечение, оптимизированное для различных типов

материалов, гарантирует высокое качество кип даже при частой смене материала.

Вариант пресса HSM VK 6215 с частотно-регулируемым приводом предлагается в качестве опции. Использование этого инновационного привода вносит важный вклад в защиту окружающей среды и повышение энергоэффективности. Новый привод позволяет экономить до 40 % энергозатрат (по сравнению с обычными приводами) при том же уровне производительности.



Источник: HSM

◀ Новая система для точного измерения длины кип

# Он часто был инициатором!

На предприятии Bühmann Recycling AG  
эксплуатируется новый «Терминатор»

Производственная площадка  
в Мюнхенвилере



Родительский дом Хансуэли Бюльмана, краеугольный камень компании Bühlmann Recycling AG



Источник: Roland Wampfler

«Он часто был инициатором идей относительно всего, что может быть сделано при помощи машин, - резюмирует Петер Греппер из фирмы Getag Entsorgungs-Technik AG, рассказывая о его многолетнем сотрудничестве с Хансуэли Бюльманом. Краеугольным камнем в основании сегодняшней компании Bühlmann Recycling AG была родительская ферма, где собирался, сортировался и продавался лом черных и других металлов, преимущественно в зимние месяцы. В 1981 году хозяином предприятия в Мюнхенвилере, примерно в 30 километрах от Берна, стал Хансуэли Бюльман, переняв бизнес у своего отца.

Автор

Доктор Петра Штрукк, главный редактор журнала «переработка»

Впоследствии, в 1985 году, он основал акционерное общество Bühlmann Alteisen AG. Компания постоянно росла и количество персонала увеличивалось. К 2004 году фирма, переименованная к тому моменту в Bühlmann Recycling AG, насчитывала не менее 50 сотрудников. В 2005 году производственная площадка в Мюнхенвилере была расширена и модернизирована. В конце 2003 года у компании Komptech был куплен первый одновальный измельчитель «Терминатор» и в начале 2004 года официально пущен в эксплуатацию. Новизна идеи в то время заключалась в использовании Терминатора для переработки отслуживших свой срок электроприборов. Этот новаторский дух содействовал также поддержанию последовательного роста предприятия. В 2010 году началось строительство новой площадки в близлежащем местечке Крессье.

Производственная  
площадка в Крессье

Сегодня компанией Bühlmann Recycling AG собираются и перерабатываются отходы всех типов. А переработка для Хансуэли Бюльмана означает измельчение и сортировку мусора с таким качеством, чтобы получаемое вторичное сырье могло бы быть вновь использовано в других отраслях промышленности в качестве исходных материалов без какой-либо дополнительной подготовки. Отходы при условии достаточно глубокой переработки вновь приобретают значительную ценность. При этом нужно пробовать новые пути и испытывать машины в различных областях применения. Такова позиция Хансуэли Бюльмана.

На данный момент компании Bühlmann Recycling AG принадлежат производственные площадки в шести населенных пунктах: в Мюнхенвилере, Крессье, Лиссе, Хаймберге, Шпице и Интерлакене. Это предприятие является одним из крупнейших



Источник: Roland Wampfler



Источник: Roland Wampfler

▼ Измельчительная установка в Мюнхенвилере

## Terminator

- ▶ Одновальный измельчитель с медленно вращающимся барабаном
- ▶ Доступен в трех типоразмерах
- ▶ Имеет мобильное и стационарное исполнения
- ▶ Пригоден для измельчения крупногабаритных отходов, старой древесины, строительного мусора, остаточных отходов, бытового мусора, отходов производства и для специальных применений
- ▶ Три различных исполнения барабана (универсальное U, мелкое F и сверхмелкое XXF) для различных степеней измельчения
- ▶ Всегда имеется возможность освобождения от блокировок путем реверса
- ▶ Гидравлически регулируемая ширина режущего зазора
- ▶ Длина барабана: 3000 мм; диаметр барабана: 1050 мм
- ▶ Пропускная способность от максимальных 45 до максимальных 100 тонн в час, в зависимости от исполнения

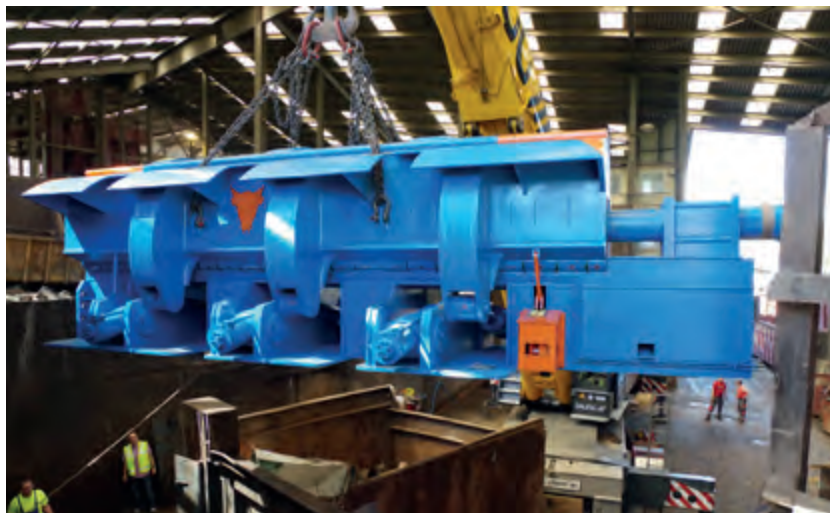
## Crambo

- ▶ Универсальная дробилка для зеленых отходов и древесины, шесть различных моделей
- ▶ Агрессивная подача благодаря длинным встречно вращающимся измельчительным барабанам
- ▶ Варьирующий диапазон размеров частиц благодаря легкой смене просеивающих коробов
- ▶ Откидная кассета просеивающего короба
- ▶ Откидной надконвейерный магнит с гидравлическим приводом
- ▶ Длина барабана: 2820 мм; диаметр барабана: 610 мм
- ▶ Пропускная способность от максимальных 55 до максимальных 100 тонн в час, в зависимости от исполнения

Производственная площадка в Мюнхенвилере: монтаж новейших ножниц в 2016 году (только сами ножницы весят 42 тонны)

в Швейцарии в области переработки отходов и восстановления ценных металлов и насчитывает около 170 сотрудников. Последовательно с появлением новых задач по измельчению и сортировке закупалось и устанавливалось соответствующее оборудование. Парк техники, эксплуатирующейся на фирме, сейчас включает в себя помимо прочего высокоемкие измельчители со встроенным сепаратором на основе вихревых токов (Hoffmann Group, Venti Oelde), ножевую дробилку Universo фирмы Lindner, сортировочные установки KSS и Unisort Black компании Steinert, канальный кипный пресс от Europress для картона и бумаги, три установки Terminator 3400S фирмы Komptech для предварительного измельчения кабелей, пластика, резины и крупных предметов, а также две дробилки Crambo того же изготовителя для переработки дерева в сырье для производства древесно-стружечных плит. На сегодняшний день владельцами компании являются Хансуэли Бюльман и его зять Мартин Ричард, которые также составляют совет директоров и одновременно с этим активно занимаются оперативным управлением предприятием.

Производственная площадка edī, в Лиссе: комбинированная сортировочная система



Источник: Roland Wampfler

## На выставке IFAT

Komptech представит несколько новых и модернизированных моделей машин в зале В6 на стенде 405/504, на открытой площадке 810/13, а также на практических днях VDMA по переработке биомассы и минералов:

- ▶ Terminator Type V – одновальный измельчитель для предварительного измельчения
- ▶ Metalfex – сепаратор цветных металлов
- ▶ Axtor 4510 – универсальный измельчитель
- ▶ Nemus 3000 – барабанный грохот
- ▶ Crambo direct – двухвальная дробилка
- ▶ Multistar One – звездочный грохот с возвратом частиц, имеющих избыточную длину

И не забудьте увидеть новый инструмент для мониторинга состояния Connect!



Источник: Roland Wampfler



Источник: Bauverlag BV GmbH

▲ (слева направо): Хансуэли Бюльман, Текла Топитти и Петер Греппер (оба – представители компании Getag Entsorgungs-Technik AG)

Редакция журнала «переработка» воспользовалась возможностью побеседовать с Хансуэли Бюльманом о философии, лежащей в основе его успеха, а также о последнем приобретении компании – установке Terminator 3400 ec.

**recovery:** Это замечательный прогресс – от сельской фермы в 1970-х годах до утилизационного предприятия с шестью производственными площадками и почти 200 сотрудниками. Как удалось добиться такого быстрого и крутого подъема?

**Хансуэли Бюльман:** Если работаешь по 16 часов в день шесть дней в неделю, всегда оказываешься быстрее и дальше, чем при работе только по 7-8 часов в день. Успех придет более или менее автоматически, когда действительно со всей душой вкладываешься в свое дело. Первые производственные помещения я построил полностью самостоятельно со своим отцом, при помощи одного старого экскаватора.

Еще в молодом возрасте я думал о том, как было бы хорошо перерабатывать материалы с высоким качеством, так, чтобы на выходе процесса получать как можно более чистые фракции. И я очень рано начал заниматься извлечением ценных материалов из отходов, которые другие люди в то

время еще считали бесполезным мусором и от которых были рады избавиться. Тогда разница в ценах между простыми отходами и хорошо отсортированными металлами была очень значительной – до 250 швейцарских франков. И те, кто не боялся трудностей, имели хорошую прибыль. Это меня вдохновило.

И тогда же я получил несколько действительно ценных советов от друзей и коллег, касающихся



Источник: Roland Wampfler

◀ «Терминатор» на производственной площадке edi в Лиссе

Проверка материала в  
Мюнхенвилере



Источник: Roland Wampfler

работы рынка и того, где можно купить исходный материал хорошего качества, и это также для меня было очень важным.

**recovery:** Вы разработали какие-либо руководящие принципы или философию для вашего постоянно растущего предприятия?

**Хансуэли Бюльман:** Философия появилась естественно только по истечении некоторого времени и с приобретением опыта. Я хочу увеличивать добавочную стоимость за счет проведения глубокой переработки, я нацелен на создание новых рабочих мест в данном регионе, стремлюсь к использованию материалов из нашей местности, чтобы удерживать на низком уровне транспортные расходы, также и вопрос постоянства играет немаловажную роль. Я намереваюсь продолжать утилизировать материалы здесь, в этом месте, и отсюда же отправлять их на дальнейшую переработку. Еще одна сторона моей философии – продавать как можно больше переработанных нами материалов у нас в Швейцарии, насколько позволяют цены.

Если этот план не сработает, мы также выйдем на Европу и только после этого – за океан. Мы рассматриваем себя здесь как региональную компанию.

**recovery:** Насколько вы лучше других перерабатывающих предприятий, что способствует вашему успеху?

**Хансуэли Бюльман:** Мы не являемся крупнейшей компании по утилизации отходов в Швейцарии, однако наше несомненное преимущество перед другими подобными фирмами – наша цепочка создания добавочной стоимости. Это в свою очередь возможно только благодаря тому, что мы располагаем широким спектром систем для утилизации, что позволяет нам перерабатывать отходы таким образом, что они затем сразу могут быть использованы для последующей обработки. Такого не делает больше никто в Швейцарии. Объемы отходов выросли, но для меня всегда было важно создание ценности, а не масса. Крупные компании работают только на основе объемов, а не создания ценности.

**recovery:** Вы отметили ваш широкий и разнообразный парк техники, используемой для целенаправленной сортировки и разделения материалов. Как принимаются решения о новом приобретении?

**Хансуэли Бюльман:** Я анализирую рынок. Может пройти пара лет, прежде чем будет принято окончательное решение. Я посещаю площадки с образцами техники, смотрю, что и каким образом перерабатывается с ее помощью, и потом размышляю, как это может быть применимо к

Тюки с  
отсортированными  
бумажными отходами



Источник: Bauverlag BV GmbH





Источник: Vauverlag BV GmbH



Источник: Vauverlag BV GmbH

«Терминатор» перевозится на место его использования на производственной площадке в Крессье



Источник: Vauverlag BV GmbH

Производится загрузка старых автомобильных покрышек в Terminator 3400 ес

▲ Отсортированные пластиковые корпуса

нашему спектру материалов. И при крупных инвестициях, каковыми в основном и являются наши покупки, у меня должно быть доверие к компании-изготовителю.

**recovery:** Ваше последнее приобретение – Terminator 3400 ес. Почему выбор пал именно на этот измельчитель?

**Хансуэли Бюльман:** «Терминаторы» работают у нас уже давно, в общей сложности мы купили семь таких установок, и три из них по-прежнему находятся в эксплуатации на различных участках. По мере развития нашего предприятия и в зависимости от области применения, старые машины мы возвращали обратно и приобретали новые. Также и здесь личные контакты имели большое значение. Питер Грешпер из компании Getag Entsorgungstechnik AG пригласил меня в 2002 году посмотреть новую установку, съездил со мной на площадки, где она использовалась. При этом я смотрел на то, какие материалы есть у нас, и какие перерабатывались там. Вначале я не был особо убежден в необходимости такого приобретения, у нас уже были ножницы для резки скрапа, и потребности в новом оборудовании я еще не видел. Однако впоследствии потоки отходов, которые мы получали, изменились, а «Терминатор» все более улучшался. И тогда в 2003 году я принял решение купить первую такую установку. Тогда же мы начали разделять потоки материалов и целенаправленно приобретать машины для специальных задач по утилизации. С течением времени мы купили в общей сложности семь «Терминаторов». Помимо

прочих также Terminator XF, использовавшийся для предварительного разрушения бытовых электроприборов, например, холодильников, таким образом, чтобы конденсаторы только отделялись от внешнего корпуса и змеевик оставался неповрежденным, а затем перерабатывался отдельно. У меня также впервые возникла идея применить «Терминатор» для утилизации электрического мусора, которая себя полностью оправдала. Сегодня у нас для этого есть измельчитель со значительно большей пропускной способностью, однако когда только приступаешь к переработке электрических отходов, это дешевое и хорошее решение. На данный момент мы используем три наших «Терминатора» для предварительного измельчения пластика, резины, электрического кабеля, крупногабаритных объектов, шпал, после чего материалы направляются либо на сортировку и на последующее измельчение, либо непосредственно на измельчение.

**recovery:** Почему вы так долго остаетесь верны «Терминатору»?

**Хансуэли Бюльман:** Преимущество этой установки в том, что при помощи нее можно как разрывать, так и разрезать отходы, в зависимости от установки ширины зазора на режущем инструменте. Благодаря возможности гидравлической регулировки режущий зазор может устанавливаться на желаемую величину нажатием кнопки. Тем самым эта установка является универсальной и не имеет тенденции к пылеобразованию.

В зависимости от материала могут применяться различные модификации «Терминатора» типов

Эксплуатация: предварительное измельчение старых автомобильных покрышек



Источник: Вауверлаг BV GmbH



Источник: Вауверлаг BV GmbH

Вид на барабан «Терминатора» ▲

Crambo 5200 ec direct в Мюнхенвилере



Источник: Вауверлаг BV GmbH

U-XF для грубого, мелкого и сверхмелкого измельчения. Мобильное исполнение «Терминатора» позволяет легко его перемещать туда, где он в данный момент требуется. Мы следим за тем, чтобы каждая установка могла использоваться «поливалентно», то есть для переработки различных материалов.

recovery: Вы также утилизируете древесину – совершенно другая сырьевая среда...

**Хансуэли Бюльман:** Да, вначале я и этот материал не перерабатывал достаточно широко. Сегодня мы производим древесную щепу такого качества, что она может напрямую использоваться в изготовлении древесно-стружечных плит или поставляться на цементный завод. Для этого нам тоже требуются соответствующие машины. Если мы можем поставлять продукцию высокого качества, тогда и сбыт гарантирован. Конечно для этого необходимо подходящее оборудование. Мы используем две универсальных дробилки марки

Crambo 5200 ec, приобретенные непосредственно на фирме Komptech. Они предназначены для измельчения зеленых отходов и древесины. При помощи медленно вращающихся навстречу друг другу валов древесина измельчается до необходимого размера, при этом не образуется большого количества мелких частиц или пыли.

recovery: Со своим широким спектром перерабатываемых материалов компания Bülmann Recycling AG – успешное предприятие. Каким вы видите свое будущее?

**Хансуэли Бюльман:** На сегодняшний день у нас около 170 сотрудников и шесть производственных площадок – я не планировал такого в начале своей деятельности. Надо просто идти в ногу со временем и учитывать изменения на рынке. Если не успевать за этими изменениями и не развиваться, не пробовать чего-то нового, на рынке не удержишься.



Источник: Вауверлаг BV GmbH

Подача старой древесины в Crambo ▲



Источник: Вауверлаг BV GmbH

Измельченная древесина ▲

# recovery

Recycling Technology Worldwide

8<sup>th</sup> Volume 2018/8, Jahrgang  
www.recovery-worldwide.com

## Publisher/Herausgeber

**Bauverlag BV GmbH**  
Avenwedder Straße 55 | Postfach 120/PO Box 120  
33311 Gütersloh | Deutschland/Germany  
www.bauverlag.de

## Editor-in-Chief/Chefredakteurin

Dr. Petra Strunk Telefon +49 5241 80-89366  
E-Mail: 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

## Editors Office/Redaktionsbüro

Simone Helmig Telefon +49 5241 80-41582  
E-Mail: simone.helmig@bauverlag.de

## Designer/Grafiker

Kerstin Berken, Nicole Bischof, Anja Limberg,  
Kristin Nierodzik, Jutta Parnitzke, Lilli Pfaffenrot

## Advertisement/Senior Sales Manager

Petra Schwedersky Telefon +49 5241 80-89451  
E-Mail: petra.schwedersky@bauverlag.de

## Head of Digital Sales

Axel Gase-Jochens Telefon +49 5241 80-7938  
E-Mail: axel.gase-jochens@bauverlag.de

## Representatives/Auslandsvertretungen

### Italy/Italien

Ediconsult Internazionale S.r.l., Genova  
Telefon +39 010 583684  
E-Mail: 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

## USA, Canada/USA, Kanada

D.A. Fox Advertising Sales, New York  
Telefon + 1 212 8963881  
E-Mail: detleffox@comcast.net

Advertisement Price List dated Oct. 1, 2018

is currently valid  
Anzeigenpreisliste vom 01.10.2018  
ist aktuell gültig

## Managing Director/Geschäftsführer

Michael Voss Telefon +49 5241 80-2476

## Publishing Director/Verlagsleiter

Markus Gorisch Telefon +49 5241 80-2513

## Marketing and Sales

Michael Osterkamp

## Subscription Department/Leserservice + Abonnements

Heike Ireson  
Telefon: +49 52 41 80 90884  
Telefax: +49 52 41 80 97109  
E-Mail: leserservice@bauverlag.de

## Subscription rates and period/

### Bezugspreise und -zeit

recovery Recycling Technology Worldwide is published with  
6 issues per year.

Annual subscription (including postage):  
recovery Recycling Technology Worldwide 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

## Veröffentlichungen

Zum Abdruck angenommene Beiträge und Abbildungen gehen im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen in das alleinige Veröffentlichungs- und Bearbeitungsrecht 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

## Printers/Druck

wentker druck GmbH, Gutenbergstraße 5-9, 48268 Greven, Deutschland/Germany

**LET'S MAKE THE ENVIRONMENT GO ROUND**

FROM 27<sup>TH</sup> TO 30<sup>TH</sup> NOVEMBER 2018 > LYON EUREXPO - FRANCE

**POLLUTEC 2018**

28<sup>TH</sup> INTERNATIONAL EXHIBITION OF ENVIRONMENTAL EQUIPMENT, TECHNOLOGIES AND SERVICES

Organised by Reed Expositions

In association with

Photos credits: ©Theistock, arny.com, i1111 - 12081

## TO VISIT:

Cécile ROBINET - Promosalons / IMF  
+49(0)221 13 05 09 09 / c.robinet@mf-promosalons.de

## TO EXHIBIT:

Anna REINEKE - Reed Exhibitions GMBH  
+ 49 211-55628-536 / anna.reineke@reedexpo.de

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

# Green & Circular Economy

**6-9  
November  
2018**

Rimini Italy

[ecomondo.com](http://ecomondo.com)



22<sup>nd</sup> International trade fair  
for material & energy  
recovery and sustainable  
development

# ECOMONDO

THE GREEN TECHNOLOGIES EXPO

CONTEMPORARY WITH  
**KEY ENERGY**

ORGANIZED BY  
**ITALIAN EXHIBITION GROUP**  
Providing the future

IN COLLABORATION WITH  
**ITA**  
ITALIAN TRADE AGENCY  
ICE - Italian Trade Commission  
Trade Promotion Office of the Italian Embassy

For info and requests for free VIP CARDS please contact: Trade Q Trade Fairs and Events - Elizabeth Niehaus  
Hoffeldstrasse 73 40235 Düsseldorf - Tel. 0049 211 5667756 - Fax. 0049 211 6980750 - [e.niehaus@trade-q.com](mailto:e.niehaus@trade-q.com) - [www.trade-q.com](http://www.trade-q.com)

hooocommunication.it