

# recovery

Recycling Technology Worldwide

The World's No. 1 Trade Fair  
for Plastics and Rubber



FOR PEOPLE,  
PLANET & PLASTICS.  
K 2019

## PLASTICS

Successful retrieval | Erfolgreiche Bergung 22

## SPECIAL RecyclingAKTIV

Exhibitors showcase latest technology | Aussteller zeigen neueste Technik 24

## METAL

Recycling of meatballs more efficient | Meatballs effizienter recyceln 40

Read our COVERSTORY p. 6:  
Circular Economy: Hot Topic at K 2019  
Lesen Sie unsere COVERSTORY S. 6:  
Kreislaufwirtschaft: Hot Topic der K 2019

# Experience the Progress.



## Material handling equipment

- Quality Liebherr components optimise entire machine performance
- Advanced proportionally controlled hydraulic system maximises productivity
- New spacious cab design promotes operator comfort
- Extensive glazing significantly enhances visibility for safer working

Liebherr-Export AG  
General-Guisanstrasse 14  
5415 Nussbaumen, Switzerland  
Phone: +41 56 296 1111  
E-mail: [info.lex@liebherr.com](mailto:info.lex@liebherr.com)  
[www.facebook.com/LiebherrConstruction](http://www.facebook.com/LiebherrConstruction)  
[www.liebherr.com](http://www.liebherr.com)

# LIEBHERR

## Clothes as a disposable item?

Dear Readers,

Each year 53 million t of clothing are produced, less than 1 % is recirculated into new textile fibers. In India, 50 % of the pesticides used are already used for cotton cultivation. By the year 2050, 22 Mta of new microplastics will burden our oceans, a part of it has its origins in the textile sector – when washing clothing containing plastic, abrasion creates microplastics, which in the first step gets into the washing water. You will find many more interesting details on the topic "The limitations of textile recycling" on page 46.

With the focus on plastics please read our cover story "Circular Economy: Hot Topic K 2019" from p. 6, as well as an interview with Ms. Petra Cullmann, Global Portfolio Director Plastics & Rubber at Messe Düsseldorf. Plastics are also part of the article "Successful retrieval" on p. 22 – more than half a ton of ghost nets could be hauled out of the sea near Rügen and handed over to a recycling company.

Whishing you a nice and interesting summer

## Kleidung als Wegwerf-Artikel?

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

geschätzt werden jährlich 53 Mio. t Kleidung produziert, weniger als 1 % wird in einem Kreislauf wieder zu neuen Textilfasern aufbereitet. In Indien werden bereits 50 % der eingesetzten Pestizide beim Baumwollanbau verwendet. Bis zum Jahr 2050 werden 22 Mta neues Mikroplastik unsere Ozeane belasten, ein Teil davon hat seinen Ursprung im textilen Bereich – beim Waschen von kunststoffhaltiger Kleidung entsteht durch Abrieb Mikroplastik, was im ersten Schritt in das Waschwasser gelangt. Viele weitere interessante Details zum Thema „Die Grenzen des Textilrecyclings“ finden Sie ab S. 46. Zum Thema Kunststoff lesen Sie ab S. 6 unsere Coverstory „Kreislaufwirtschaft: Hot Topic der K 2019“ sowie ein Interview mit Frau Petra Cullmann, Global Portfolio Director Plastics & Rubber bei der Messe Düsseldorf. Um Kunststoffe geht auch im Beitrag „Erfolgreiche Bergung“ ab S. 22 – mehr als eine halbe Tonne Geisernetze konnte vor Rügen aus dem Meer geholt und einem Recyclingunternehmen übergeben werden.

Eine schöne und interessante Sommerzeit wünscht

*Petra Strunk*



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

## Imprint | Impressum

**recovery**  
Recycling Technology Worldwide

9<sup>th</sup> Volume/9. Jahrgang 2019  
www.recovery-worldwide.com

### Publisher/Herausgeber

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

### Editor-in-Chief/Chefredakteurin

Dr. Petra Strunk Telefon +49 5241 80-89366  
E-Mail: petra.strunk@bauerlag.de  
(Responsible for the content/Verantwortlich für den Inhalt)

### Editorial board/Redaktion

Ulrike Mehl Telefon +49 5241 80-89367  
E-Mail: ulrike.mehl@bauerlag.de

### Editors Office/Redaktionsbüro

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

### Designer/Grafiker

Kristin Nierodzik Telefon +49 5241 80-88551  
E-Mail: kristin.nierodzik@bauerlag.de

### Head of Digital Sales

Axel Gase-Jochens Telefon +49 5241 80-75018  
E-Mail: axel.gase-jochens@bauerlag.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

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  
E-Mail: michael.voss@bauerlag.de

### Head of advertising market/Leitung Werbemarkt

Volker Winzer Telefon +49 5241 80-2513  
E-Mail: volker.winzer@bauerlag.de

### Marketing and Sales

Volker Winzer  
Telefon: +49 5241 80-2513  
E-Mail: volker.winzer@bauerlag.de

### Subscription Department/Leserservice + Abonnements

Heike Ireson  
Telefon: +49 52 41 80 90884  
Telefax: +49 52 41 80 97109  
E-Mail: leserservice@bauerlag.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: € 127,00  
(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.bauerlag.de

### Veröffentlichungen

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

### Printers/Druck

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



Credit/Quelle: OneStone Research

## The limitations of textile recycling

The global consumption of clothing and textiles is increasing significantly faster than the population is growing. Clothing has become a disposable commodity. With less than 1 % recycling, we would be better talking about a linear rather than a circular economy. In this paper, current figures and facts are provided while the limitations but also promising opportunities for textile recycling are presented.

## Die Grenzen des Textilrecyclings

Der weltweite Verbrauch an Kleidung und Textilien steigt wesentlich schneller als das Bevölkerungswachstum. Kleidung ist zu einer Wegwerfware geworden. Bei weniger als 1 % Recycling sprechen wir besser von Linear- und nicht von Kreislaufwirtschaft. In diesem Beitrag werden aktuelle Zahlen und Fakten dargestellt sowie Grenzen aber auch vielversprechende Möglichkeiten des Textilrecyclings aufgezeigt.

▶ 46



Credit/Quelle: Allgaier Process Technology

## New standards in the production of dry materials from liquids and suspensions

Especially for the drying of solids suspended in liquids, Allgaier Process Technology offers a solution that meets industry's high requirements for energy efficiency, limited space requirement and high drying quality: the indirectly heated contact disc dryer or CD Dryer.

## Neue Maßstäbe bei der Herstellung von Trockenstoffen aus Flüssigkeiten und Suspensionen

Speziell für die Trocknung von in Flüssigkeiten gelösten oder suspendierten Feststoffen bietet Allgaier Process Technology eine Lösung, die die hohen Ansprüche der Industrie an Energieeffizienz, geringen Platzbedarf und hohe Trocknungsqualität erfüllt: der indirekt beheizte Kontaktscheibentrockner CD Dryer.

▶ 58

# recovery 4|2019 contents

## Spotlight

TOMRA Sorting Recycling has published a new eBook  
TOMRA Sorting Recycling veröffentlicht neues eBook (Tomra) **4**

## coverstory

### Preserving value – saving resources!

Circular Economy: Hot Topic at K 2019

### Wert erhalten – Ressourcen sparen!

Kreislaufwirtschaft: Hot Topic der K 2019

**8**

## plastics recovery

Recycling line recoSTAR dynamic 145  
Recycling-Anlage recoSTAR dynamic 145 (Starlinger) **18**

Sweden relies on German technology  
Schweden setzt auf deutsche Technologie (Sutco) **20**

More than half a ton of lost fishing nets recovered off Prora (Isle of Rügen)  
Mehr als eine halbe Tonne verloren gegangener Fischernetze vor Prora (Rügen) geborgen **22**

## special recovery

Exhibitors showcase their latest technology at RecyclingAKTIV  
Aussteller zeigen auf der RecyclingAKTIV ihre neueste Technik **24**

Live in Action – The VZ 950 TITAN at the RecyclingAKTIV show  
Live in Aktion – Der VZ 950 TITAN zur RecyclingAKTIV (Arjes) **30**

Mobile magnet system separates both ferrous and non-ferrous metals  
Mobiles Magnetsystem trennt sowohl Eisen- als auch Nichteisenmetalle (Goudsmit) **32**

Lindner's mobile shredders and system solutions  
Mobile Shredder und Systemlösungen von Lindner **34**

Metso provides tailor-made solutions for future requirements  
Maßgeschneiderte Antworten von Metso auf Anforderungen der Zukunft **36**

## metal recovery

Scrap recycler SWRN GmbH relies on SENNEBOGEN material handler  
Schrott-Recycler SWRN GmbH vertrauen auf SENNEBOGEN Umschlagbagger **38**



BHS-Sonthofen increases amount of copper recovered from motor armatures and electric motors  
BHS-Sonthofen optimiert Kupferausbeute aus Motorankern und Elektromotoren **40**

## glass recovery

Metal detection solutions provided for glass & PVC recycling  
Metalldetektionslösungen für das Recycling von Glas und PVC (Eriez) **44**

## textile recovery

**Throwaway clothing**  
The limitations of textile recycling  
**Wegwerfware Kleidung**  
Die Grenzen des Textilrecyclings  
Dr.-Ing. Joachim Harder, OneStone Consulting Ltd. **46**

## waste recovery

**Allgaier's CD Dryer**  
New standards in the production of dry materials from liquids and suspensions  
**Allgaier CD Dryer**  
Neue Maßstäbe bei der Herstellung von Trockenstoffen aus Flüssigkeiten und Suspensionen  
Dr.-Ing. Mathias Trojsky, Allgaier Process Technology GmbH **58**

Imprint/Impressum **1**



Credit/Quelle: Messe  
Düsseldorf/ctilmann

## Cover picture

**K 2019: 16 to 23.10. in Düsseldorf**  
Over 3000 exhibitors from more than 60 countries participate at K 2019, known as "The World's No. 1 Trade Fair for Plastics and Rubber". K underscores its special position not only through its popularity with the global industry but also by addressing the current challenges of its sector, for example "circular economy". [www.k-online.com](http://www.k-online.com)

K 2019: 16. - 23.10. in Düsseldorf  
Über 3000 Aussteller aus mehr als 60 Ländern nehmen an der K 2019, "The World's No. 1 Trade Fair for Plastics and Rubber", teil. Die K 2019 unterstreicht ihre Sonderstellung nicht nur durch den großen Zuspruch der globalen Industrie, sondern thematisiert auch aktuelle Herausforderungen der Branche, wie z.B. die Kreislaufwirtschaft. [www.k-online.de](http://www.k-online.de)



## Herbold Meckesheim GmbH Your Partner for Plastics Wash Lines

Are you looking for **efficient solutions for recycling new, used or contaminated plastics?**



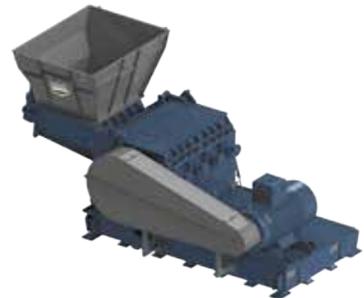
Visit us at the **K 2019** trade fair in Düsseldorf Hall 09, Stand 9B42

We will provide you with the latest information at our stand on:

### ▶ Washing lines



### ▶ Pre-crushing



### ▶ Agglomeration



Thanks to our modular technology, we are able to reliably design and build your complete line for size-reduction, washing, separation or agglomeration.

Or we can optimize your existing plant – we can satisfy all your demands.

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

## TOMRA Sorting Recycling has published a new eBook

► The existential threat to oceans and marine life is a good enough reason to cut plastics waste, profitable new business opportunities are another. TOMRA Sorting Recycling has published a new eBook, which shares transformational ideas for reducing plastic waste throughout the plastics value chain. The free-to-download publication spotlights how wider adoption of a circular economy is not only vital for our environment but can also bring new business opportunities.

TOMRA's latest digital book takes the realistic view that plastic has become irreplaceable in our everyday lives because of its many advantages, but action is needed urgently to prevent an exacerbation of the threat plastic waste is already posing to our oceans and marine life. The crux of the matter, the eBook says, is what we do with the plastic after use, and how plastics re-enter the circular economy. By implementing effective measures in the plastics value chain, we can ensure the long-term health of our economies, communities and environment.

TOMRA's eBook identifies many of the actions that need to be taken to prevent environmental catastrophe. Moreover, it flags-up the necessary actions by all key industry stakeholders in the plastics value chain: chemical and plastics manufacturers, consumer goods companies, retailers, consumers, waste management companies, recycling facilities, and legislators.

## TOMRA Sorting Recycling veröffentlicht neues eBook

► Die existentielle Gefahr, welcher Ozeane und Meereslebewesen ausgesetzt sind, ist Grund genug, die Menge an produziertem Plastikmüll zu reduzieren. Profitable neue Geschäftsmöglichkeiten sind ein weiterer Grund. TOMRA Sorting Recycling hat ein neues eBook veröffentlicht und beschreibt darin transformative Ansätze zur Reduzierung von Plastikmüll entlang der Plastikwertschöpfungskette. Das kostenfreie eBook hebt hervor, dass eine breitere Umsetzung der Kreislaufwirtschaft nicht nur von zentraler Bedeutung für unsere Umwelt ist, sondern auch neue Geschäftsmöglichkeiten birgt.

Das neueste eBook vertritt die Ansicht, dass Plastik auf Grund seiner zahlreichen Vorteile eine unersetzliche Rolle in unserem Alltag eingenommen hat. Doch neben dem Segen auch der Fluch: Plastik, in Unmengen in unsere Ozeane gespült, stellt eine große Gefahr für sowohl Ozeane als auch Meereslebewesen dar. Einer weiteren Verschärfung der Lage muss entgegengewirkt werden. Das Kernproblem hier liegt in dem Umgang mit bereits benutztem Plastik sowie in der Rückführung dessen in die Kreislaufwirtschaft. Nur durch die Umsetzung effektiver Maßnahmen innerhalb der Plastikwertschöpfungskette kann ein langfristiger Erhalt unserer Wirtschaft, Gesellschaft und Umwelt sichergestellt werden.

Maßnahmen zur Vorbeugung einer ökologischen Katastrophe werden in TOMRA's eBook genauer erläutert und darauf hingewiesen, dass alle Beteiligten der Plastikwertschöpfungskette bei ihrer Umsetzung tätig werden

Cover page ►  
Titelbild



Credit/Quelle: TOMRA



Beyond the environmental benefits of recycling waste, the eBook observes how positive economic shifts can also be expected. Economies which use once-and-discard models are embracing new business opportunities through the advanced sorting technologies that purify and deliver high-quality recyclates.

[www.tomra.com/pvc-ebook](http://www.tomra.com/pvc-ebook)

müssen: Chemie- und Plastikfabrikanten, Konsumgüterunternehmen, Einzelhändler, Konsumenten, Entsorgungsunternehmen, Recyclinganlagen und Gesetzgeber. Neben dem umwelttechnischen Nutzen des Abfallrecyclings wird herausgestellt, welche zusätzlichen wirtschaftlichen Änderungen erwartet werden können. So sehen die auf einem Wegwerf-Modell beruhenden Volkswirtschaften neuen Geschäftsmodellen, basierend auf fortgeschrittenen Sortiertechnologien für die Aufbereitung und Lieferung hochqualitativer Rezyklate, entgegen.

▲ *Plastic granulates*  
*Plastikgranulat*



**11 & 12**  
**SEPT 2019**  
**NEC**  
BIRMINGHAM  
**UNITED KINGDOM**



**RWM**

IN PARTNERSHIP WITH



**UK'S LARGEST RECYCLING & WASTE MANAGEMENT EVENT**

[RWMEXHIBITION.COM](http://RWMEXHIBITION.COM)



**#RWM19**

**FREE TICKETS**  
AVAILABLE ONLINE



## **Preserving value – saving resources!**

*Circular Economy: Hot Topic at K 2019*

## **Wert erhalten – Ressourcen sparen!**

*Kreislaufwirtschaft: Hot Topic der K 2019*



Plastic products have become an integral part of almost every area of life. For good reason. Plastic packaging extends the shelf life of food, plastic parts in cars reduces their weight and CO<sub>2</sub> emissions. In medicine, plastics ensure maximum hygiene standards and make medical products safe. Despite its many advantages, this important raw material has come into disrepute for some time now – because of the plastic waste that pollutes entire regions and floats in huge carpets on the world's oceans. But this problem can be solved. As the concept of "circular economy" plays a central role in this, it has become a hot topic at K 2019, the world's flagship fair for plastics and rubber, which will be hosted from 16 to 23 October 2019 in Düsseldorf/Germany.

Produkte aus Kunststoff sind aus kaum einem Lebensbereich mehr wegzudenken. Aus gutem Grund. Kunststoffverpackungen verlängern die Haltbarkeit von Lebensmitteln, Kunststoffteile im Auto machen es leichter und senken dadurch den CO<sub>2</sub>-Ausstoß. In der Medizin stellen sie ein Höchstmaß an Hygiene und damit Sicherheit her. Trotz seiner vielen Vorteile ist der wichtige Grundstoff aber seit einiger Zeit in Misskredit geraten – wegen des Kunststoffabfalls, der ganze Landstriche vermüllt und in riesigen Teppichen auf den Weltmeeren schwimmt. Aber dieses Problem ist lösbar. Eine zentrale Rolle nimmt dabei die Kreislaufwirtschaft ein, die auch ein Hot Topic der K 2019, der weltweit bedeutendsten Messe der Kunststoff- und Kautschukindustrie, vom 16. bis 23. Oktober 2019 in Düsseldorf sein wird.

*A hot topic of the  
K 2019 is the topic  
circular economy  
Ein hot topic der  
K 2019 ist das Thema  
Kreislaufwirtschaft*

**T**he idea at the root of the circular economy concept is quite simple: once used, valuable raw material can be processed at the end of its service life and be reused to create a new product – in an infinite loop. While some materials have limitations that do not allow this, a vast array of polymer materials are perfectly suitable for this approach. A circular economy dramatically reduces waste and also protects the resource of crude oil, because wherever new products are made from recycled plastic, there is no need to use raw, i.e. previously unused, materials.

About seventy years ago, plastics became a mass product. The University of California estimates that about 8.3 billion tons of plastics have been produced since then. Particularly in the wake of the strong population growth in many parts of the world, plastics production rates have shot up in recent times. The survey shows that the figures rose sharply: from 2 million tonnes of plastics produced in 1950 to 348 million tonnes in 2017. Accordingly, we have witnessed a substantial rise of plastic waste and we are faced with an urgent question: how to manage plastic waste sensibly? Two pressing problems are at the root of this complex challenge: littering and the unrestricted use of resources, which not only damages the environment but also slows economic growth.

### Tackling the problem

Many countries have now realized that they need

**D**ie Idee der Kreislaufwirtschaft ist an sich einfach. Wertvolles Grundmaterial, das einmal für ein Produkt verwendet wurde, wird nach Ende seiner Lebensdauer so aufbereitet, dass es wiederverwendet werden kann. Immer und immer wieder. Das geht nicht mit jedem Material. Aber es funktioniert hervorragend mit sehr vielen Kunststoffen. Eine Kreislaufwirtschaft führt dazu, dass die Abfallmenge drastisch kleiner wird. Überdies schon sie die Ressource Rohöl, denn wo neue Produkte aus recyceltem Kunststoff hergestellt werden, braucht man keine Neuware einzusetzen.

Vor rund 70 Jahren wurde Kunststoff zum Massenprodukt. Nach Berechnungen der University of California wurden seither 8,3 Mrd. Tonnen produziert. Vor allem im Zuge des kräftigen Bevölkerungswachstums in vielen Teilen der Welt nimmt die Menge des produzierten Kunststoffes in der letzten Zeit kräftig zu. 1950 wurden nach der Erhebung gerade einmal 2 Mio. Tonnen Kunststoff produziert, 2017 waren es aber schon 348 Mio. Tonnen. Entsprechend steigt auch die Menge des Kunststoffabfalls und macht die Frage nach dem vernünftigen Umgang hiermit immer dringender. Denn die Vermüllung und ungehemmte Ressourcennutzung schadet nicht nur der Umwelt, sondern brems auch das wirtschaftliche Wachstum.

### Das Problem anpacken

Viele Länder der Welt haben inzwischen erkannt:

Will man den unbestreitbaren Nutzen der Kunststoffprodukte beibehalten, kann man nicht so weitermachen wie bisher. Die EU stellt daher in ihrer 2018 vorgestellten Kunststoffstrategie die Kreislaufwirtschaft in den Fokus. In Chinas aktuellem Fünf-Jahres-Plan wird die Kreislaufwirtschaft als Ziel postuliert. Länder wie Indien und Indonesien haben der Verschmutzung durch Kunststoffabfälle den Kampf angesagt. Weil vielerorts überdies auch unter Verbrauchern die Kritik an Kunststoff wächst, haben sich schon eine ganze Reihe internationaler Markenhersteller zum Recycling bekannt. Firmen wie Coca-Cola, Ikea, Kraft, Heinz oder Adidas versprechen, bei der Herstellung ihrer Produkte oder bei deren Verpackung künftig mehr Kunststoff aus Rezyklaten einzusetzen oder, wie die chinesische Gree Electric Appliances, einer der

*In 2018, the EU focused on the circular economy in its presented plastics strategy 2018 stellte die EU in ihrer präsentierten Kunststoffstrategie die Kreislaufwirtschaft in den Fokus*



Credit/Quelle: mtm plastics

to change their approach if they want to harness the undeniable benefits of plastic products for years to come. In its plastics waste management strategy presented in 2018, the EU has shifted its focus to the recycling sector. In China's current five-year plan, circular economy is postulated as a goal. Countries such as India and Indonesia have declared war on plastic waste pollution. There are also approaches to a cycle in Africa, for example in Nigeria. Because criticism of plastics has also been growing among consumers in many places, a whole series of international brand manufacturers have already committed to the cause and adopted their own recycling strategies. Companies such as Coca-Cola, Ikea, Kraft Heinz or Adidas have promised to increase the proportion of recycled plastics in their products or their packaging in the future or – as in the case of Chinese Gree Electric Appliances, one of the largest manufacturers of electronic domestic appliances in China – have vowed to make their products completely recyclable.

### Many factors come together

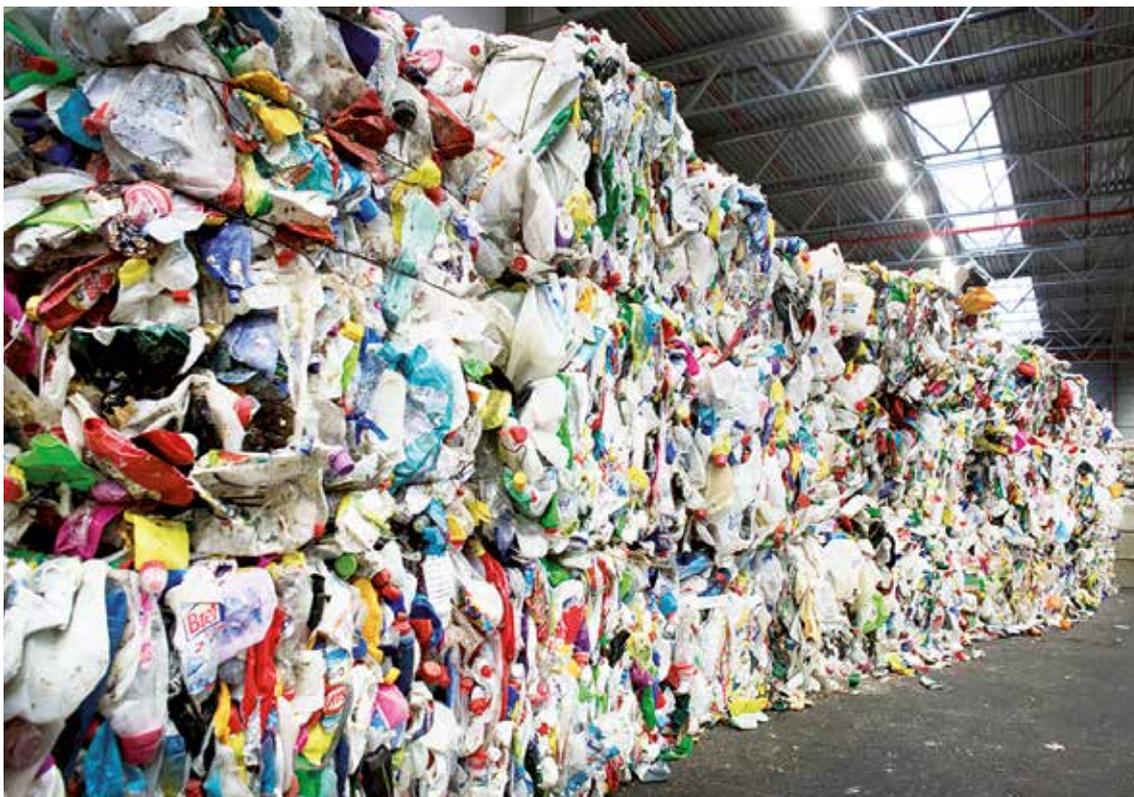
However, the implementation of a circular economy is still very much in its infancy. Many prerequisites still have to be met. First of all, we need waste collection systems. If used plastics are to be recycled, a sufficient quantity must be available. At present, there are various different recycling systems established in many countries throughout the world. In Germany, for example, there are deposit systems for PET bottles or models that coerce the industry and retailers to participate in the financial costs of packaging collection. They are all based on the idea that plastic waste is a valuable asset worth collecting. Product design is also important. So far, the main focus has been on functionality and, in

größten Hersteller von elektronischen Heimgeräten, ihre Produkte gleich ganz recyclingfähig zu machen.

### Viele Faktoren kommen zusammen

Noch ist der Kreislauf nirgends in großem Stil im Gang. Damit er funktioniert, müssen viele Voraussetzungen erfüllt sein. Zunächst einmal braucht es Sammelsysteme. Wenn gebrauchte Kunststoffe wiederverwertet werden sollen, muss man eine hinreichende Menge davon zur Verfügung haben. Es gibt derzeit auf der Welt unterschiedliche Systeme. Pfandsysteme, die sich zum Beispiel in Deutschland für PET-Flaschen etabliert haben oder Modelle, die eine finanzielle Beteiligung von Industrie und Handel am Einsammeln von Verpackungen vorsehen. Allen liegt die Überlegung zugrunde, dass Kunststoffmüll einen Wert hat und dass es sich daher lohnt, ihn zu sammeln. Wichtig ist auch das Produktdesign. Bislang wird dabei vor allem auf die Funktionalität und, bei Konsumgütern, auf das Aussehen geachtet. Künftig sollte die Recyclingfähigkeit schon bei der Entwicklung eines Produkts berücksichtigt werden.

Eine weitere Kernkomponente jeder Kreislaufwirtschaft ist das Recycling. Man braucht Technologien, die es ermöglichen, gebrauchte Kunststoffe zu reinigen, zu sortieren, zu schreddern und wieder in Kunststoffgranulat zu verwandeln, das als Material in einer Produktion von Kunststoffteilen eingesetzt werden kann. Viele dieser Technologien gibt es bereits. Ein Problem stellt dagegen vielfach noch die Qualität des Rezyklats dar. Nur einwandfreies Rezyklat kann zur Herstellung von hochwertigen Kunststoffteilen verwendet werden. Noch ist in der Praxis aber kaum vorhersehbar, wie rein ein Sekundärkunststoff aus Rezyklat ist. Thorsten Kühmann, Geschäftsführer des



Credit/Quelle: OCP

◀ According to a survey by the University of California, 2 million tons of plastics were produced in 1950, compared to 248 million tons in 2017. 1950 wurden nach Erhebungen der University of California 2 Mio. t Kunststoffe produziert, 2017 waren es bereits 248 Mio. t



Credit/Quelle: Messe Düsseldorf/ctillmann

*Only perfect recyclate can be used to produce high quality plastic parts*  
Nur einwandfreies Recyclat kann zur Herstellung von hochwertigen Kunststoffteilen verwendet werden

▲ the case of consumer goods, appearance. In the future, recyclability should become an important aspect that comes into play in the early product development stages.

Recycling is another core component of any circular economy. We need technologies that allow cleaning, segregation, shredding and pelletising of used plastics to ensure that it is ready for reuse in the production of plastic parts. Many of these technologies already exist. However, the quality of the recycled material often poses a problem. Only pristine recycled material is suitable for the production of high-quality plastic parts. In practice, however, it is virtually impossible to predict the purity of secondary material generated from recycled plastics. This is why Thorsten Kühmann, Managing Director of the Plastics and Rubber Machinery Association of the VDMA, proposes the introduction of standards for recycled materials. "So far, no one who uses recycled materials knows what quality they will receive. This makes the processes less reliable, because production cannot be influenced as much as when standardized virgin material is used. Standardised recycled material would be much more acceptable." In any case, the cleaner the plastic waste, the easier it can be re-processed into high-quality plastic pellets. Many experts therefore advocate separate collection systems to ensure that different plastics need no longer be separated by the recycling company, which in itself wastes a lot of water and energy.

Fachverbands Kunststoff- und Gummimaschinen im VDMA schlägt daher vor, Standards für die Rezyklate zu schaffen. „Bislang weiß niemand, der Rezyklate einsetzt, welche Qualität er bekommt. Dadurch werden die Prozesse unsicherer, denn man kann die Produktion nicht so beeinflussen, wie mit standardisierter Neuware. Rezyklate wären viel leichter zu akzeptieren, wenn sie standardisiert würden.“ Auf jeden Fall gilt: Je sauberer Kunststoffabfall ist, desto leichter lässt er sich wieder zu hochwertigem Kunststoffgranulat verarbeiten. Viele Experten plädieren daher für getrennte Sammelsysteme, damit die unterschiedlichen Kunststoffe nicht erst beim Recycling-Unternehmen mit viel Wasser- und Energieaufwand getrennt werden müssen.

### Vernetzung nötig

Im Kern geht es in der Kreislaufwirtschaft darum, die Bereiche Abfallwirtschaft und Recycling mit der Produktion zu vernetzen. Da steht man heute erst am Anfang. „Das Haupthindernis für eine funktionierende Kreislaufwirtschaft sind die unterschiedlichen Akteursgruppen“, sagt denn auch Henning Wilt, Experte für Kreislaufwirtschaft beim Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie. Es fehle an der Verknüpfung der Prozesse von Sammeln, Recyceln und Produzieren über Unternehmensgrenzen hinweg. Der Datenaustausch finde noch nicht statt. So kann ein Produzent zum Beispiel noch nicht wissen, wel-

## Networking required

Networking waste management and recycling with production is a core aspect of the circular economy concept. At present, this part of the process is still in its infancy. „The main problem are various players and groups, which obstruct the introduction of a functioning circular economy,“ Henning Wilts, expert for Circular Economy at the Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy explains. He identifies a lack of cooperation to promote a cross-company network of collection, recycling and production. There is little to no exchange of data among companies. For example, at present, producers have no way of knowing which polymer material the recycler is generating at any given time, which means that they cannot plan with any certainty the quantities they will receive. Also, the individual areas of the cycle are usually subject to completely different legal regulations. „The systems have developed separately over decades. Bringing them together is a major challenge,“ Wilts concludes.

Nevertheless, removing obstacles is a worthwhile effort, not only because it helps us protect the environment and promotes resource conservation. The EU Commission also maintains that a circular economy for plastics will improve competitiveness and therefore considers it a very real economic benefit. Wilts: „If we succeed in establishing a closed-loop economy, its massive cost-efficiency would encourage other countries to follow suit.“ The first country to successfully implement a circular economy will become the role model for everybody else. Retaining the value of plastics by reusing it and treating it as a resource is also a convincing argument for those countries and regions that are only beginning to be faced with the problems of plastic waste.

chen Kunststoff der Recycler gerade erarbeitet und er weiß damit auch nicht, welche Mengen er bekommen kann. Auch unterliegen die einzelnen Bereiche des Kreislaufs meistens ganz unterschiedlichen gesetzlichen Regeln. „Die Systeme haben sich über Jahrzehnte getrennt entwickelt. Sie zusammenzuführen ist eine große Aufgabe“, sagt Wilts.

Dennoch lohnt sich die Anstrengung, die Hindernisse zu beseitigen, nicht nur aus Gründen des Umwelt- und Ressourcenschutzes. Die EU-Kommission sieht in einer Kreislaufwirtschaft für Kunststoffe auch einen Beitrag zur Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit und damit einen konkreten wirtschaftlichen Nutzen. Dem stimmt Experte Wilts zu: „Wenn es gelingt, zu einer Kreislaufwirtschaft zu kommen, dann wäre sie so kostensparend und effizient, dass andere Länder das gerne übernehmen würden“, ist er überzeugt. Wer mit der Kreislaufwirtschaft anfängt, hat also eine Vorbildfunktion. Die werterhaltende Nutzung der Ressource Kunststoff wird zu einem überzeugenden Argument auch für jene Länder und Regionen, in denen die Lösung des Problems Kunststoffmüll erst am Anfang steht.

Nicht alle Kunststoffe können wirtschaftlich sinnvoll recycelt werden und nicht alle gebrauchten Kunststoffe finden zurück in den Kreislauf. Doch auch sie können nützlich sein. Durch die thermische Verwertung, also das Verbrennen, helfen sie, den notwendigen Brennstoff beispielsweise für Zementanlagen, einzusparen. Der Grundstoff Kunststoff wird also wenigstens noch ein zweites Mal verwendet.

In einem sind sich alle Fachleute einig: Will man nachhaltig und global etwas ändern und eine funktionierende Kreislaufwirtschaft dauerhaft implementieren, dann ist die Unterstützung und Zusammenarbeit der gesamten Wertschöpfungskette, vom Materialher-



Credit/Quelle: Messe Düsseldorf/cillmann

► The EU member states have committed to achieve a collection rate of 90 % for plastic disposable bottles by 2025  
Die EU-Mitgliedsstaaten haben sich verpflichtet bis 2025 eine Sammelquote von 90 % bei Kunststoff-Einwegflaschen zu erreichen

The framework program  
of the K2019 is also dedi-  
cated to the  
circular economy  
Auch das  
Rahmenprogramm der  
K2019 widmet sich dem  
Thema Kreislaufwirtschaft



K 2019 – At a Glance	Auf einen Blick
International Trade Fair No. 1 for Plastics and Rubber Worldwide	Internationale Messe Nr. 1 für Kunststoff und Kautschuk weltweit
Arbeitsgemeinschaft Deutsche Kunststoffindustrie (AKI) Karlstraße 21 D-60329 Frankfurt phone: +49 (0)69 / 25 56 13 00 + 13 03 fax: +49 (0)69 / 251 060	
Supporting Organisations	Ideelle Träger
Arbeitsgemeinschaft Deutsche Kunststoffindustrie (AKI) (Federation of the German Plastics Industry) Karlstraße 21 D-60329 Frankfurt phone: +49 (0) 69 / 25 56 13 00 fax: +49 (0) 69 / 251 060	
and the following member associa- tions	mit ihren Mitgliedsverbänden
Gesamtverband Kunststoffverarbeitende Industrie e.V. (GKV) (Association of German Plastics Converters) Gertraudenstr. 20 D-10178 Berlin phone: +49(0) 30 / 206167 150 fax: +49(0) 30 / 397122 30 <a href="http://www.gkv.de">http://www.gkv.de</a> Email: info@gkv.de	
Plastics Europe Deutschland e.V. Mainzer Landstr. 21 D-60329 Frankfurt/Main phone: +49 (0) 69 / 2556 1300 + 1303 fax: +49 (0) 69 / 251 060 <a href="http://www.plasticseurope.org">http://www.plasticseurope.org</a> Email: info.de@plasticseurope.org	
Fachverband Kunststoff- und Gummimaschinen im VDMA e.V. (The German Plastics and Rubber Machinery Association within VDMA) Lyoner Str. 18 D - 60528 Frankfurt/Main phone: +49 (0) 69 / 6603-1831 + 1832 fax: +49 (0) 69 / 6603-1840 <a href="http://www.guk.vdma.org">http://www.guk.vdma.org</a> Email: guk@vdma.org	
Wirtschaftsverband der deutschen Kautschukindustrie e.V. (WdK) (Association of German Rubber Processors) Zeppelinallee 69 D-60487 Frankfurt/Main phone: +49 (0) 69 / 7936 130 + 131 fax: +49 (0) 69 / 7936 165 <a href="http://www.wdk.de">http://www.wdk.de</a> Email: info@wdk.de	

Not all plastics can be recycled in an economically viable way, and not all used plastics find their way back into the cycle. But these materials can also be useful. Thermal recovery, i.e. incineration, of this group of plastics, for example, can save the fuel required by cement plants. In this application, plastic as a basic material is used at least a second time.

All experts agree on one thing: sustainable, global change and the successful and permanent implementation of a circular economy requires support and cooperation along the entire value chain, from the material manufacturer to the end consumer. Sustainable behaviour begins at home and at school.

People need to be made aware of the value of plastics across all nationalities, age groups and social groups. But a high level of commitment from politicians and legislators is also essential. Protectionism, which only takes into account one's own national interests and a restricted number of influences connected with trade policy, will neither help to implement appropriate measures nor promote a general rethinking process.

Some positive initiatives are already underway: The Member States of the European Union are obliged to achieve a collection rate of 90 % for disposable plastic bottles by 2025. However, much more tangible measures are required, such as setting margins for the use of recycled material in production or defining a fixed amount of electricity that must be generated by plastic waste incineration. At K 2019 in Düsseldorf, the subject of recycling management will not only cover a large amount of space at the exhibitors' stands, but will also feature prominently in the supporting programme. For example, the circular economy will be the dominant topic at the „Plastics Shape the Future“ special presentation hosted by PlasticsEurope, and the VDMA will organize the „VDMA Circular Economy Forum“ for K 2019. At the entrance gates to K 2019, the „Touch Points Circular Economy“ will attract the trade visitors' attention to this topic and point out relevant exhibits in the various halls.



Credit/Quelle: Messe Düsseldorf/ctillmann

steller bis zum Endverbraucher notwendig. Nachhaltiges Verhalten beginnt zu Hause und in der Schule.

Die Menschen müssen auf den Wert von Kunststoff aufmerksam gemacht werden und zwar über alle Nationalitäten, alle Altersgruppen und gesellschaftlichen Gruppen hinweg. Aber unerlässlich ist auch ein hohes Maß an Engagement von der Politik und der Gesetzgebung. Protektionismus, der nur die eigenen nationalen Interessen und eine Reihe von Einflüssen im Zusammenhang mit der Handelspolitik berücksichtigt, wird nicht hilfreich sein, um geeignete Maßnahmen umzusetzen und ein allgemeines Umdenken zu fördern.

Einige positive Initiativen gibt es bereits: So sind die Mitgliedstaaten der Europäischen Union beispielsweise verpflichtet, bis 2025 eine Sammelquote von 90 % für Kunststoff-Einwegflaschen zu erreichen. Es werden jedoch noch viel mehr konkrete Maßnahmen gebraucht, z.B. die Festlegung von Margen für den Einsatz von recyceltem Material in der Produktion oder den Anteil der Stromerzeugung, der durch die Verbrennung von Kunststoffabfällen erreicht werden soll.

Das Thema Kreislaufwirtschaft wird auf der K 2019 in Düsseldorf nicht nur an den Ständen der Aussteller breiten Raum einnehmen, sondern auch im Rahmenprogramm omnipräsent sein. So steht z.B. bei der Sonderschau „Plastics Shape the Future“ unter Federführung von Plastics Europe das Thema Circular Economy im Fokus, ebenso wie beim VDMA, der zur K 2019 das „VDMA Circular Economy Forum“ organisiert. Zudem werden bereits in den Eingangsbereichen der K 2019 die „Touch Points Circular Economy“ die Fachbesucher für das Thema sensibilisieren und auf passende Angebote in den Hallen hinweisen.

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

Patronage	Schirmherrschaft
EUROMAP – European Committee of Machinery Manufacturers for the Plastics and Rubber industries EUROMAP Secretary General c/o VDMA e.V. P.O. Box 71 08 64 D-60498 Frankfurt phone: +49 (0) 69 / 6603 1831 + 1832 fax: +49 (0) 69 / 6603 1840	
Organiser	Veranstalter
Messe Düsseldorf GmbH PO Box 10 10 06 Messeplatz D-40001 Düsseldorf phone: +49(0) 211 / 45 60-01 fax: +49 (0) 211 4560-8563 <a href="http://www.k-online.com">http://www.k-online.com</a> Email: k@messe-duesseldorf.de	
Staging cycle	Turnus
Every three years	Alle drei Jahre
Show venue	Ausstellungsort
Düsseldorf Fairgrounds	Düsseldorfer Messegelände
Halls/Hallen 1,3 – 17	
Date	Dauer
16 – 23 October 2019	
Opening hours	Öffnungszeiten
Daily from 10 am – 6.30 pm	Täglich von 10.00 Uhr bis 18.30 Uhr
Entrance fees	Eintrittspreise
1-day-ticket: € 49,00 online/ € 75,00 on-site 3-day-ticket: € 108,00 online/ € 155,00 on-site	Tageskarte: € 49,00 online/ € 75,00 vor Ort 3-Tageskarte: € 108,00 online/ € 155,00 vor Ort
A glance back at K 2016	Rückblick auf die K 2016
Exhibitors: 3293 from 61 countries (1040 from Germany, 2253 from other countries)	Aussteller: 3293 aus 61 Ländern
Net exhibition space	Netto-Ausstellungsfläche
173 025 m <sup>2</sup>	173 025 m <sup>2</sup>
Visitors	Besucher
232 053	
Main product groups	Angebotsschwerpunkte
Raw materials, auxiliaries	Rohstoffe, Hilfsstoffe
Semi-finished products , technical parts and reinforced plastics , technical parts and reinforced plastics	Halbzeuge, Technische Teile und verstärkte Kunststoff-Erzeugnisse
Machinery and equipment for the plastics and rubber industries	Maschinen und Ausrüstung für die Kunststoff- und Kautschukindustrie
Services for the plastics and rubber industries	Dienstleistungen für die Kunststoff- und Kautschukindustrie

**Interview for „recovery“ with Petra Cullmann, Global Portfolio Director Plastics & Rubber, Messe Düsseldorf**

**recovery: The K 2019 – What is the fair’s main purpose, and to whom is it addressed?**

**Petra Cullmann:** The K, held in Düsseldorf, is the world’s most important forum for the plastics and rubber industry. Every three years, exhibitors and specialist visitors from all continents converge on Düsseldorf to experience live the latest developments in this dynamic and innovative sector. They use the potentials which the K event presents: an indispensable meeting point for innovations and future perspectives, a unique opportunity for interchange of information and for networking, a business platform for innovation and investment. This is true not only of the manufacturers of plastic and rubber products, but also of industrial end customers, who regularly visit the K looking for inspiration for their industry and their products. Nowhere is the range of world premieres as large as at the K in Düsseldorf.

**recovery: The first K was held in 1952. Could you, perhaps, tell us a little about the history and development of this fair?**

**Petra Cullmann:** In 1952, the German plastics industry was in its infancy, and the age of production of mass plastics was just dawning. In the course of the triumphal march of plastics and their conquest of practically all sectors of modern life and innovative technologies, the K also evolved from „The miracle of plastics“ – this was the motto of the 1952 K – to the Number 1 in its sector, and into a global market for plastics and rubber. Some 270 exhibiting companies, all from the then young Federal Republic of Germany, participated in this premiere fair in 1952, held on around 14 000 m<sup>2</sup> of net exhibition space. The K was, initially, purely a German industry show for all interested visitors, whether laypersons or specialists. The focus of interest was on things which were intended to make everyday life nicer and easier. The great break came in 1963: the K was transformed into a purely technical trade fair with an international character for experts from the plastics and rubber industries and from the industries using these products. The K in Düsseldorf is now the undisputed lead fair in its field, and is clearly distinguished, as the market leader, from its competition. The last K, held in 2016, welcomed 3293 exhibitors from sixty-one countries, on more than 173 000 m<sup>2</sup> of net exhibition space, and also 232 053 specialist visitors, of whom 71 % came from abroad.

**recovery: How has the number of exhibitors and visitors evolved during the past ten years?**

**Petra Cullmann:** If we look at the last five K events, from 2004 to 2016, that is, then the number of exhibitors has again increased greatly, up to the 3293 companies we have already mentioned. The number of visitors has remained constantly high during this time, amounting to more than 200 000 specialist visitors to every fair. The internationality of the visitors again increased

**Interview mit Petra Cullmann, Global Portfolio Director Plastics & Rubber, Messe Düsseldorf, für die Zeitschrift recovery – Recycling Technology Worldwide**

**recovery: Die K 2019 – was ist das Hauptanliegen und an wen wendet sich die Messe?**

**Petra Cullmann:** Die K in Düsseldorf ist der weltweit bedeutendste Treffpunkt der Kunststoff- und Kautschukindustrie. Alle drei Jahre kommen in Düsseldorf Aussteller und Fachbesucher aus allen Kontinenten zusammen, um die neuesten Entwicklungen dieser dynamischen und innovativen Industrie live zu erleben. Sie nutzen die Chance, die ihnen das Ereignis K bietet: Einen unerlässlichen Treffpunkt für Innovationen und Zukunftsperspektiven, eine einmalige Informations- und Networking Gelegenheit, eine Businessplattform für Innovation und Investition. Dies gilt nicht nur für die Hersteller von Kunststoff- und Gummierzeugnissen, sondern auch für industrielle Endabnehmer, die regelmäßig die K besuchen, um sich für ihre Branche und ihre Produkte inspirieren zu lassen. Nirgendwo ist die Fülle an Weltpremieren so hoch, wie auf der K in Düsseldorf.

**recovery: 1952 fand die erste K statt, vielleicht können Sie kurz etwas zur Geschichte bzw. zur Entwicklung der Messe sagen?**

**Petra Cullmann:** 1952 steckte die deutsche Kunststoffindustrie im Aufbau, das Zeitalter der Produktion von Massenkunststoffen wurde gerade eingeläutet. Mit dem Siegeszug der Kunststoffe und deren Eroberung nahezu aller Teile modernen Lebens und innovativer Technologien entwickelte sich auch die K vom „Wunder der Kunststoffe“ – so der Titel der K’52 – zur Nummer 1 ihrer Branche und zum Weltmarkt für Kunststoff und Kautschuk. Zur Premiere 1952 beteiligten sich 270 ausstellende Unternehmen ausschließlich aus der jungen Bundesrepublik Deutschland auf rund 14 000 m<sup>2</sup> netto. Zunächst war die K eine reine Schau der deutschen Industrie für alle interessierte Besucher, egal ob Laie oder Fachkraft. Dinge, die das alltägliche Leben schöner und bequemer machen sollten, standen im Mittelpunkt des Interesses. 1963 erfolgte dann der Schnitt: Die K wurde eine reine Fachmesse internationaler Prägung für Experten aus der Kunststoff- und Kautschukindustrie sowie den Anwenderbranchen. Heute ist die K in Düsseldorf die unbestrittene Leitmesse ihrer Branche, als Marktführerin hebt sie sich deutlich vom Wettbewerb ab. Die letzte K im Jahr 2016 verzeichnete 3293 Aussteller aus 61 Ländern auf über 173 000 m<sup>2</sup> netto Ausstellungsfläche und 232 053 Fachbesucher, davon 71 % aus dem Ausland.

**recovery: Wie hat sich die Aussteller- und Besucherzahl in den letzten 10 Jahren entwickelt?**

**Petra Cullmann:** Wenn wir die letzten fünf K Veranstaltungen nehmen, also von 2004 bis 2016, dann hat sich die Ausstellerzahl von 2376 in dieser Zeit noch einmal kräftig erhöht und zwar auf die bereits

▶ Petra Cullmann, Global Portfolio Director Plastics & Rubber, Messe Düsseldorf

INTERVIEW



Credit/Quelle: www.fotografie-wiese.de

significantly between 2004 and 2016: in 2004 our visitors came from 105 countries, whereas people from a total of 161 countries came to Düsseldorf for the last K.

**recovery: Plastics – there is heated discussion of their use at present, but they are nonetheless an indispensable part of our lives. What are the focal topics of this year’s K?**

**Petra Cullmann:** The four leading topics for the 2019 K are: Plastics for Sustainable Development & Circular Economy, Digitalization/Plastics Industry 4.0, System Integration: Functionality achieved via Materials, Processes and Design, and Recruitment for the industry. These lead subjects were defined by the scientists and experts in the K 2019 Innovation Group. Even now, these „hot topics“ on [www.k-online.de](http://www.k-online.de) are also being displayed on our own microsites, which are continuously being filled, until the fair starts, with video interviews, specialist articles and news on the particular subject areas, and thus provide an ideal introduction to the fair for our visitors. While the fair is open, these subjects will then be found not only on the exhibitors’ stands, they will also play an important part in the side-events program for the K.

Particular attention is focused here on the topic of the „Circular Economy“, since that is the watchword of the hour: here resources are continuously used for as long as possible, maximum possible value is extracted from them during their period of use, and at the end of that period, the products or the material are recovered. There are many preconditions which must be met for the circular economy to function properly, however. There must, firstly, be appropriate collecting systems. Another core component of every circular economy

genannten 3293 Unternehmen. Die Besucherzahl ist mit immer über 200 000 Fachbesuchern in dieser Zeit konstant hoch geblieben. Dabei konnte die Internationalität auf Besucherseite zwischen 2004 und 2016 noch einmal deutlich gesteigert werden: Waren es 2004 noch 105 Länder auf Besucherseite, so reisten zur letzten K Fachbesucher aus insgesamt 161 Ländern nach Düsseldorf.

**recovery: Kunststoffe - der Einsatz wird derzeit heiß diskutiert, trotzdem sind sie nicht wegzudenken. Was sind die Fokusthemen der diesjährigen K?**

**Petra Cullmann:** Die vier Leitthemen der K 2019 lauten: Kunststoffe für nachhaltige Entsorgung & Kreislaufwirtschaft, Digitalisierung/Kunststoffindustrie 4.0, Systemintegration: Funktionalität durch Material, Prozess und Design und Nachwuchs für die Branche. Diese Leitthemen wurden von den Wissenschaftlern und Experten des Innovationskreises der K 2019 definiert. Bereits jetzt werden diese „Hot Topics“ auf [www.k-online.de](http://www.k-online.de) auf eigenen Microsites vorgestellt, die bis zur Laufzeit kontinuierlich mit Video-Interviews, Fachartikeln und News zum jeweiligen Themengebiet befüllt werden und somit einen idealen Einstieg für die Besucher ermöglichen. Zur Laufzeit werden diese Themen dann nicht nur an den Ständen der Aussteller zu finden sein, sondern auch im Rahmenprogramm der K breiten Raum einnehmen. Ein besonderes Augenmerk liegt dabei auf dem Thema Circular Economy, denn Kreislaufwirtschaft lautet das Gebot der Stunde: Hier werden die Ressourcen so lange wie möglich weiter genutzt, während der Nutzungszeit der höchstmöglichen Wert

Petra Cullmann: „From climate change to digitalization, humanity is confronted with global challenges that can be traced back to human causes“

Petra Cullmann: „Vom Klimawandel bis zur Digitalisierung, die Menschheit steht vor globalen Herausforderungen, die sich auf menschliches Wirken zurückführen lassen“



Credit/Quelle: www.fotografie-wiese.de

is then recycling and technologies which make it possible to clean, sort and shred used plastics and convert them back to plastic granules again. The quality of the so-called recycle continues to be a problem in many cases. The main hurdle for a functioning circular economy is still at present the various players, however, and the fact that the individual sectors of the circuit are generally subject to totally differing legal regulations. These systems have evolved separately across decades and it is now a great challenge to bring them together. The exhibitors, and also the various Specials at 2019's K, will be showing what is already possible and what the industry is working on in interaction with the most diverse range of institutions, such as, for example, the special „Plastics Shape the Future“ show presented by the VDMA (German Engineering Federation) Forum. The „Touch Points Circular Economy“ will already be raising the awareness of technical visitors for this topic in the entrance areas of the K 2019.

**recovery: What will be the highlights at this fair? What should no visitor miss under any circumstances?**

**Petra Cullmann:** I would most warmly recommend to everyone a visit to the special „Plastics Shape the Future“ show. This – for no less than the tenth time – augments the already extensive range of features at the K, in the form of a central forum for the interchange of information, thoughts and opinion for both specialist visitors and the media. The focus here will be on the innovative powers of plastics – and of the industry – in terms of conservation of resources, digitalization, renewable energy and sustainability. The central element of this special show is formed by „subject days“ featuring expert addresses, impulse papers and panel discussions. Experts from science, industry and politics will be providing information on, and then discussing, economic, social and ecological challenges and conceptual solutions. We are also awaiting excitedly the „VDMA Circular Economy Forum“. The VDMA will examine here, on the one hand, the entire circular economy cycle in the plastics industry, starting from production and proceeding via the life-cycle phases of plastic products, up to and including collection, sorting, recycling and subsequent return to the production route. And, secondly, this cycle is also to be made experienceable for our visitors. For this purpose, the VDMA is cooperating at the K 2019 with partners from the entire

aus ihnen gezogen und am Ende der Nutzungszeit die Produkte bzw. das Material zurückgewonnen. Damit Kreislaufwirtschaft funktioniert, müssen jedoch viele Voraussetzungen erfüllt sein. Zunächst einmal braucht es geeignete Sammelsysteme. Eine weitere Kernkomponente jeder Kreislaufwirtschaft ist dann das Recycling und Technologien, die es ermöglichen, gebrauchte Kunststoffe zu reinigen, zu sortieren, zu schreddern und wieder in Kunststoffgranulat zu verwandeln. Ein Problem stellt vielfach noch die Qualität des Rezyklats dar. Das Haupthindernis für eine funktionierende Kreislaufwirtschaft sind derzeit allerdings noch die unterschiedlichen Akteure und die Tatsache, dass die einzelnen Bereiche des Kreislaufs meistens ganz unterschiedlichen gesetzlichen Regeln unterliegen. Da sich die Systeme über Jahrzehnte getrennt entwickelt haben, ist es nun eine große Aufgabe sie zusammenzuführen.

Was bereits möglich ist und woran die Branche im Zusammenwirken mit den unterschiedlichsten Institutionen arbeitet, zeigen die Aussteller und auch die verschiedenen Specials der K 2019, wie z.B. der Sonderschau „Plastics shape the Future“ oder dem Forum des VDMA. Bereits in den Eingangsbereichen der K 2019 werden die „Touch Points Circular Economy“ die Fachbesucher für das Thema sensibilisieren.

**recovery: Welche Highlights wird es auf der Messe geben? Was sollte der Besucher keinesfalls verpassen?**

**Petra Cullmann:** Ich würde allen den Besuch der Sonderschau „Plastics shape the future“ ans Herz legen. Sie ergänzt bereits zum zehnten Mal als zentrales Forum zum Informations-, Gedanken- und Meinungsaustausch für Fachbesucher und Medien das umfangreiche Ausstellungsangebot der K. Im Mittelpunkt stehen die Innovationskraft von Kunststoffen und der Branche in Sachen Ressourcenschonung, Digitalisierung, Erneuerbare Energien und Nachhaltigkeit. Kernstück der Sonderschau sind Thementage mit Vorträgen, Impulsreferaten und Podiumsdiskussionen. Experten aus Wissenschaft, Industrie und Politik informieren und diskutieren über ökonomische, soziale und ökologische Herausforderungen und Lösungsansätze. Mit Spannung erwarten wir auch das „VDMA Circular Economy Forum“. Der VDMA wird hier zum einen den gesamten Zyklus der Kreislaufwirtschaft in der Kunststoffindustrie darstellen, angefangen von der Produktion über die Lebensphasen der Kunststoffprodukte bis hin zum Sammeln, Sortieren, Recyceln und der anschließenden Rückführung in die Produktion. Zum anderen soll dieser Kreislauf für die Besucher erlebbar gemacht werden. Dazu arbeitet der VDMA auf der K 2019 mit Partnern aus der gesamten Kunststoff-Wertschöpfungskette zusammen, mit Erzeugern, Verarbeitern, Verwertern und wird detailliert aufzeigen, wie ein geschlossener Kreislauf abläuft. Last but not least sollte man den Science Campus auf der K 2019 nicht verpassen, der für den Dialog zwischen Wissenschaft und Wirtschaft steht. Hier haben Aussteller und

plastics value chain, in other words, with producers, users and recyclers, and will outline in detail how a closed circuit operates. Last but not least, no one should miss the Science Campus at the K 2019, which exemplifies dialogue between science and industry. Here, exhibitors and visitors will have the opportunity of obtaining a concentrated overview of scientific activities and results in the plastics and rubber sector, and also of exchanging experience between universities and companies.

**recovery: What importance will plastics have in the future?**

**Petra Cullmann:** From climate change to digitalization, humanity is confronted with global challenges that can be traced back to human causes. Efficient low-emission and energy-conserving processes and technologies are in greater demand than ever before, as are smart, high-performance materials which can be adapted in an exemplary way to each particular application, without themselves causing excessive burdens. Polymer materials in this context make a valuable and groundbreaking contribution. They convince us even now in practically all applications – as freshness-preserving foodstuffs packaging just as in the generation of eco-electricity and in the reduction of pollutant emissions from road traffic. Plastics and rubber actually make many modern applications at all possible. Polymer materials, for their part, also confront us with major challenges, such as their ultimate destination and their treatment after use. Plastics and rubber are valuable materials which should be produced in a sustainable manner and which should, ideally, be capable of being reused for the manufacture of high-quality products. This necessitates, however, a material design which in and of itself will assure a high recycling rate and the maximum yield of high-quality recyclates. At the K 2019, the plastics and rubber industry is demonstrating key solutions in all these fields. Recycling plastics are more and more becoming an alternative, and provide an important feed material for new plastic products.

**recovery: Where will the K trade fair be heading in future, what is planned?**

**Petra Cullmann:** Our aim, of course, in the future, too, will be to defend the ranking of the K in Düsseldorf as the world's most important forum for the plastics and rubber industry. For this reason, we are in permanent two-way communication with the international industry, whether it be with key players, industry associations or science. In addition, we have, via Global Gate, our worldwide network of trade-fair platforms and strategic alliances with leading plastics and rubber fairs, access not only to the most important growth markets around the world, we are, in addition, also continuously monitoring the heartbeat of the industry, around the whole globe. We always align the conceptual direction of the K closely around current circumstances, developments and trends in the industry. This is one of the secrets of the K's success, one that we are resolved to continue for 2022.

**recovery: Many thanks for the interesting discussion.**

Besucher die Möglichkeit, sich einen konzentrierten Überblick über wissenschaftliche Aktivitäten und Ergebnisse im Kunststoff- und Kautschuksektor zu verschaffen und Erfahrungen zwischen Hochschulen und Unternehmen auszutauschen.

**recovery: Welche Bedeutung wird der Kunststoff zukünftig haben?**

**Petra Cullmann:** Vom Klimawandel bis zur Digitalisierung, die Menschheit steht vor globalen Herausforderungen, die sich auf menschliches Wirken zurückführen lassen. Emissionsarme und energie-schonende, effiziente Verfahren und Technologien sind gefragter denn je, ebenso intelligente, hochleistungsfähige Materialien, die sich mustergültig den jeweiligen Anwendungen anpassen lassen, ohne selbst übermäßig zu belasten. Polymerwerkstoffe leisten in diesem Kontext einen wertvollen, richtungsweisenden Beitrag. Schon heute überzeugen sie in nahezu allen Anwendungsbereichen – als frisch haltende Lebensmittelverpackung ebenso wie bei der Gewinnung von Ökostrom oder der Reduktion von Schadstoffemissionen im Straßenverkehr. Kunststoffe und Kautschuk machen viele moderne Anwendungen überhaupt erst möglich.

Polymermaterialien stellen uns ihrerseits aber auch vor große Herausforderungen, etwa was ihren Verbleib und den Umgang mit ihnen nach Gebrauch betrifft. Kunststoff und Kautschuk sind Stoffe von Wert, die auf nachhaltige Weise zu produzieren sind und sich idealerweise vollständig zur Herstellung hochwertiger Produkte wiedereinssetzen lassen sollten. Hierfür bedarf es allerdings eines Werkstoffdesigns, das per se eine hohe Recyclingquote sowie eine maximale Ausbeute an hochwertigen Rezyklaten gewährleistet. In allen Punkten wartet die Kunststoff- und Kautschukindustrie auf der K 2019 mit maßgeblich Lösungen auf. Recyclingkunststoffe werden immer mehr zu einer Alternative und sind wichtiger Rohstoff für neue Kunststoffprodukte.

**recovery: Wohin wird die K Messe in Zukunft gehen, was ist geplant?**

**Petra Cullmann:** Wir möchten natürlich auch in Zukunft die Position der K in Düsseldorf als weltweit bedeutendsten Treffpunkt der Kunststoff- und Kautschukindustrie sichern. Dazu stehen wir in permanentem Austausch mit der internationalen Branche, sei es mit Key Playern, Verbänden oder der Wissenschaft. Darüber hinaus haben wir durch Global Gate, unserem weltweiten Netzwerk aus eigenen Messeplattformen und strategischen Allianzen mit führenden Messen für Kunststoff und Kautschuk, nicht nur Zugang zu den wichtigsten Wachstumsmärkten der Welt, sondern sind zudem auch stets am Puls der Branche und das global. Denn die konzeptionelle Weichenstellung der K richten wir immer eng an den aktuellen Gegebenheiten, Entwicklungen und Trends der Branche aus. Dies ist eines der Erfolgsgeheimnisse der K, das wir auch für 2022 fortführen werden.

**recovery: Vielen Dank für das interessante Gespräch**

## Greater efficiency for film recyclers

### Recycling line recoSTAR dynamic 145

In early 2018, Starlinger recycling technology introduced a new size – the recoSTAR dynamic 145 – that is specially designed for a capacity range of ~1000 kg/h. The first three lines are currently being installed, and the company has already received orders for additional machines of this type.

## Mehr Effizienz für Folien-Recycler

### Recycling-Anlage recoSTAR dynamic 145

Anfang 2018 wurde die recoSTAR dynamic 145 ins Portfolio von Starlinger recycling technology aufgenommen, um den Kapazitätsbereich von ~1000 kg/h optimal abzudecken. Die ersten drei Anlagen werden derzeit in Betrieb genommen, weitere Anlagen wurden bereits verkauft.



Credit/Quelle: Starlinger

**The recoSTAR dynamic 145 with C-VAC module**  
Die recoSTAR dynamic 145 mit C-VAC-Modul

Last year, Starlinger recycling technology supplemented its well-established recycling line recoSTAR dynamic with a seventh machinery size. The introduction of this new size was prompted by numerous inquiries from the area of post-consumer film (e.g., packaging film, agricultural film), which predominantly requested a throughput of approx. 1000 kg/h. The lines that had hitherto been available, the recoSTAR dynamic 125 and 165 (the numbers indicate the screw diameter in millimeters), were slightly under- or oversized for this capacity. The launch of the recoSTAR dynamic 145 bridges this gap: The line is designed for approx. 1 ton of regranulate and shows an optimal cost-benefit ratio that renders it very attractive also from a commercial perspective.

Die bewährte Recycling-Anlage recoSTAR dynamic wurde im Vorjahr um eine siebente Anlagengröße ergänzt. Den Anstoß dazu gaben zahlreiche Anfragen aus dem Bereich Post-Consumer-Folie (z.B. Folienverpackung, Agrarfolie), die mehrheitlich einen Durchsatz von etwa 1000 kg/h forderten. Die bis dahin verfügbaren Anlagen, die recoSTAR dynamic 125 bzw. 165 (die Zahlen geben den Schneckendurchmesser in Millimeter an), waren für diese Granulatemenge leicht unter- bzw. überdimensioniert. Also rief Starlinger recycling technology die recoSTAR dynamic 145 ins Leben: Eine für ca. 1 Tonne Regranulat ausgelegte Anlage, die ein optimales Kosten-Nutzen-Verhältnis aufweist und dadurch auch wirtschaftlich sehr attraktiv ist.



Credit/Quelle: Starlinger

▲ Processing of heavily printed film on the recoSTAR dynamic 145 C-VAC  
Verarbeitung hochbedruckter Folie auf der recoSTAR dynamic 145 C-VAC



Credit/Quelle: Starlinger

▲ A new machine size: the recoSTAR dynamic 145  
Eine neue Anlagengröße: die recoSTAR dynamic 145

The fields of application of the recoSTAR dynamic are manifold. Be it industrial or post-consumer waste, humid or heavily printed material – the line is extremely versatile and permits a customized setup. A central component is the SMART feeder, which on top of drying and condensing the material ensures a homogeneous mixing ratio. Recyclers of post-consumer and/or heavily printed film also operate the highly efficient degassing unit C-VAC; this module is positioned after the filter and can be controlled independently of the main extruder. In the C-VAC, the melt surface is increased by 300 %, which allows the efficient removal of gases and prevents air from being trapped inside the regranulate. This is especially important for film recyclers because ink, humidity and contamination can lead to higher formation of gases during the extrusion process. Another benefit is the rECO package of the recoSTAR dynamic: It saves costs and protects the environment through a 10 % reduction in energy consumption.

The market gives a warm welcome to the new machinery size: Shortly after its introduction, Starlinger recycling technology could log the first orders in its books. Beginning of 2019, the first three lines are being installed and will be processing different kinds of film (LDPE / LLDPE / HDPE, agricultural film or production waste). All lines are equipped with the C-VAC module and will recycle material with 4-10 % surface moisture. Due to its high quality, the regranulate will predominantly be used for the production of new films.

Die Anwendungsbereiche der recoSTAR dynamic sind vielfältig. Ob Industrie- oder Post-Consumer-Abfall, feuchtes oder hochbedrucktes Material – die Anlage ist äußerst flexibel und erlaubt eine kundenspezifische Anpassung. Eine zentrale Komponente ist der SMART-Feeder, der das Material trocknet, verdichtet und darüber hinaus für ein homogenes Mischungsverhältnis sorgt. Für Post-Consumer-Folie und hochbedrucktes Material kommt die Hochleistungsentgasung C-VAC zum Einsatz, die nach dem Filter integriert wird und sich unabhängig vom Extruder steuern lässt. In der C-VAC wird die Schmelzoberfläche um 300 % vergrößert, wodurch

## Recyclers of post-consumer and heavily printed film also operate the highly efficient degassing unit C-VAC

Gase effizient abgeschieden und Luftschlüsse im Regranulat vermieden werden. Davon profitieren vor allem Folien-Recycler, weil Druckfarbe, Feuchtigkeit und Verschmutzung zur vermehrten Bildung von Gasen während der Extrusion führen können. Auch das rECO-Paket der recoSTAR dynamic ist ein Gewinn: Es spart Kosten und schont die Umwelt, indem es den Energieverbrauch um ca. 10 % senkt. Die neue Anlagengröße stößt auf positive Resonanz: Bereits kurz nach der Einführung konnte Starlinger recycling technology die ersten Auftragsgänge verzeichnen. Anfang 2019 gehen drei Anlagen in Betrieb, die verschiedene Arten von Folien (LDPE / LLDPE / HDPE, Agrarfolie bzw. Produktionsabfall) recyceln. Alle Anlagen sind mit dem C-VAC-Modul ausgestattet und verarbeiten Material mit 4-10 % Feuchtigkeitsanteil. Durch seine hohe Qualität wird das Regranulat mehrheitlich zur erneuten Herstellung von Folien verwendet.

Largest Swedish plastics  
sorting plant in Motala  
Größte schwedischen  
Kunststoffsortieranlage  
in Motala



## Largest Swedish sorting system for plastics

*Sweden relies on German technology*

## Größte schwedische Sortieranlage für Kunststoffe

*Schweden setzt auf deutsche Technologie*

After a construction period of only one and a half year and in presence of approx. 250 invited guests from the whole of Europe, the official commissioning of the largest Swedish sorting system for plastics was celebrated in Motala in the Östergötland province. The German plant engineering company Sutco RecyclingTechnik GmbH from Bergisch Gladbach is the supplier.

After a professional video installation in the area of the new plant between Göteborg and Stockholm and the jointly celebrated countdown process until the official start, the numerous visitors from the areas of politics, economy and the recycling industry had an opportunity to watch the plant during operation and to talk with the responsible persons.

The well-known Swedish organisation of Svensk Plaståtervinning – formerly Plastkretsen – in Sweden is the customer of the million-project, who is responsible for the recycling of plastic packaging waste from households.

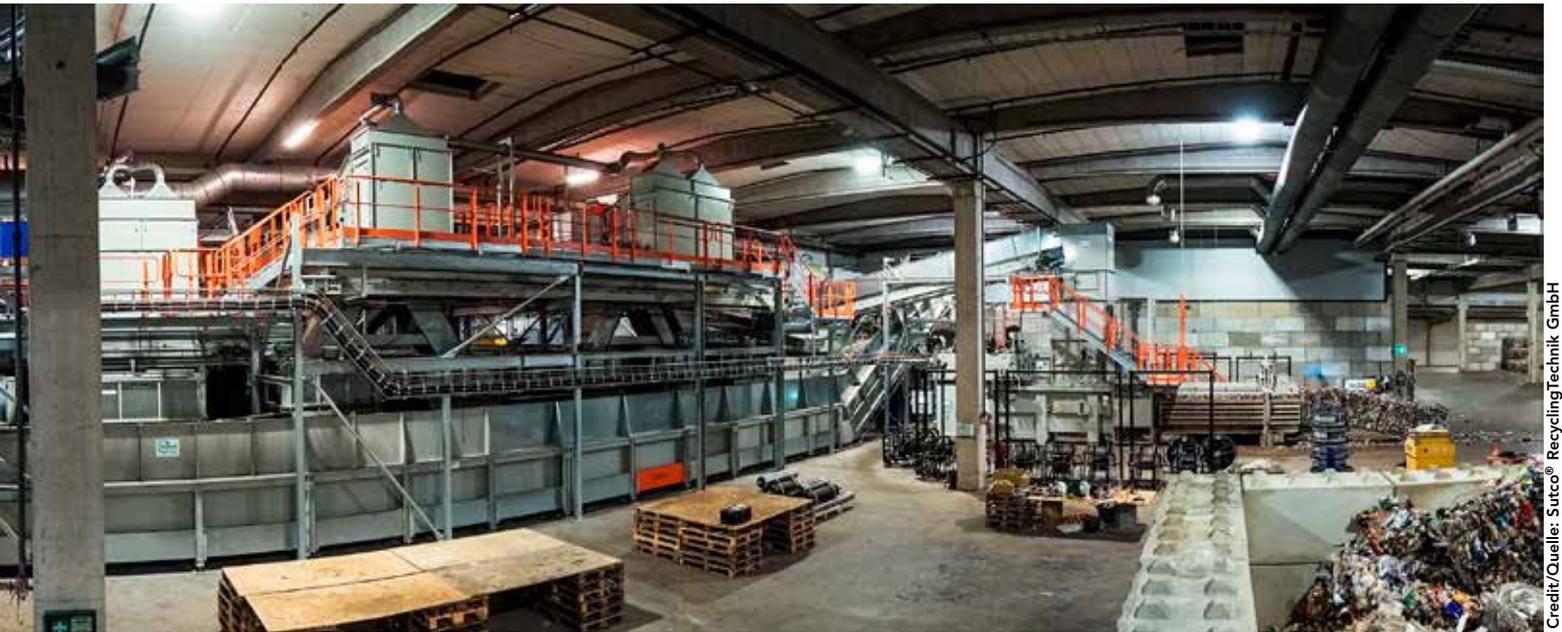
Matthias Philipsson, CEO of the Svensk Plaståtervinning and operator of the turnkey sorting system, is absolutely satisfied with the result of the German-Swedish cooperation. The plant aims at recycling all plastic packagings to provide new plastic products for the Swedish market, according to Matthias Philipsson.

Nach nur anderthalb Jahren Bauzeit und im Beisein von etwa 250 geladenen Gästen aus ganz Europa wurde am 28. Mai 2019 die offizielle Inbetriebnahme der größten schwedischen Sortieranlage für Kunststoffe in Motala in der Provinz Östergötland gefeiert. Lieferant ist der deutsche Anlagenbauer Sutco RecyclingTechnik GmbH aus Bergisch Gladbach.

Nach einer professionellen Videoinstallation auf dem Areal der neuen Anlage zwischen Göteborg und Stockholm und dem gemeinsam zelebrierten Ablauf des Countdowns bis zum offiziellen Start, hatten die zahlreichen Besucher aus Politik, Wirtschaft und der Recyclingindustrie Gelegenheit, sich die Anlage im laufenden Betrieb anzusehen und mit den Verantwortlichen zu sprechen.

Auftraggeber des Millionen-Projektes ist die bekannte schwedische Organisation Svensk Plaståtervinning – ehemals Plastkretsen, die in Schweden die Verwertung von Kunststoffverpackungsabfall aus Haushalten verantwortet.

Matthias Philipsson, CEO von Svensk Plaståtervinning und Betreiber der turnkey-gelieferten Sortieranlage, ist mit dem Ergebnis der deutsch-schwedischen Zusammenarbeit im höchsten Maße zufrieden. Ziel sei, dass alle Kunststoffverpackungen auf dem schwedischen



Credit/Quelle: Sutco® RecyclingTechnik GmbH

He said that all requirements have been met. The German specialist Sutco RecyclingTechnik GmbH sets new standards with respect to the planning, design and construction of this fully automatic sorting system, which has been customised to the requirements of the Swedish market: The new plant which is equipped with 19 NIR machines from the TOMRA company among others, will be operated in 3-shift operation at an annual capacity of 115 000 tons – 20 t/h – and is thus the largest and most efficient plant for sorting plastic packagings in Europe.

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

Markt recycelt und zu neuen Kunststoffprodukten werden. Mit der neuen Anlage sind laut Philipsson sämtliche Voraussetzungen dafür erfüllt. Der deutsche Spezialist Sutco RecyclingTechnik GmbH setzt mit der Planung, Ausführung und dem Bau dieser vollautomatischen Sortieranlage, die genauestens auf die Anforderungen des schwedischen Marktes angepasst wurde, neue Maßstäbe: Die neue Anlage, die unter anderem mit 19 NIR-Maschinen der Firma TOMRA ausgestattet wurde, wird im 3-Schichtbetrieb mit einer Jahreskapazität von 115 000 t – 20 t/h – betrieben und ist damit Europas größte und effizienteste Anlage zum Sortieren von Kunststoffverpackungen.



Credit/Quelle: Sutco® RecyclingTechnik GmbH

◀ The annual capacity of the plant is 115 000 t  
Die Jahreskapazität der Anlage beträgt 115 000 t

## Successful retrieval

More than half a ton of lost fishing nets recovered off Prora (Isle of Rügen)

## Erfolgreiche Bergung

Mehr als eine halbe Tonne verloren gegangener Fischernetze vor Prora (Rügen) geborgen

Divers of the mission "German Baltic 2019", which started on 10 June, brought a trawl net of more than 30 m length from the bottom of the Baltic Sea on 11 June 2019. Overall, more than half a ton of lost fishing nets have been recovered off Prora (Rügen). Behind the mission "German Baltic 2019" stand the Society for Dolphin Conservation Germany (GRD) and the Dutch Ghost Fishing Foundation (GF). The campaign, which ended on 12 June 2019 for the retrieval of ghost nets, was mainly financed by TRIXIE Heimtierbedarf GmbH & Co. KG.

### Ghost nets – underrated risk

Fishing nets, lost or intentionally disposed of at sea, turn into ghost nets. Due to their material characteristics, they have been killing sea animals of all kinds for many decades. Even whales and big sharks can get tangled up in them and die.

With more than 640 000 tons, ghost nets account for about 10 % of the waste that ends up in the oceans each year, according to estimates by the United Nations Environment Program (UNEP). In the Baltic Sea alone, several thousand nets or net remnants get lost every year. Meanwhile, ghost nets even pose a threat to shipping.

In the Baltic Sea, in particular porpoises, grey seals, seals as well as sharks and rays present off the coast

Taucher der am 10. Juni 2019 gestarteten Mission „German Baltic 2019“ holten am 11. Juni ein über 30 m langes Schleppnetz vom Grund der Ostsee. Insgesamt wurden bislang über eine halbe Tonne verloren gegangene Fischernetze vor Prora (Rügen) geborgen. Hinter der Mission „German Baltic 2019“ stehen die Gesellschaft zur Rettung der Delphine e.V. (GRD) und die niederländische Ghost Fishing Stiftung (GF). Maßgeblich finanziert wurde die Aktion zur Bergung von Geisternetzen, die am 12. Juni endete, von der Firma TRIXIE Heimtierbedarf GmbH & Co. KG.

### Geisternetze – Unterschätzte Gefahr

Verloren gegangene oder absichtlich auf See entsorgte Fischernetze werden zu Geisternetzen. Aufgrund ihrer Materialbeschaffenheit töten sie über viele Jahrzehnte hinweg Meerestiere jeglicher Art. Sogar Wale und große Haie können sich in ihnen verheddern und sterben.

Nach Schätzungen des Umweltprogramms der Vereinten Nationen (UNEP) machen Geisternetze mit über 640 000 t etwa 10 % des Abfalls aus, der jedes Jahr in den Weltmeeren landet. Allein in der Ostsee sollen jedes Jahr mehrere tausend Netze oder Netzreste verloren gehen. Mittlerweile stellen Geisternetze sogar eine Gefahr für die Schifffahrt dar.

In der Ostsee sind insbesondere die auch vor Rügen vorkommenden Schweinswale, Kegelrobben, Seehunde sowie Haie und Rochen durch Geisternetze bedroht. In der deutschen Ostsee leben nur noch 500 Schweinswale. Damit sind sie die am meisten gefährdeten Kleinwale in Europa. Geisternetze gefährden unmittelbar das Überleben der Population.

### Geisternetze – Fischereiindustrie steht in der Verantwortung

„Für den Erhalt der marinen Artenvielfalt ist es von entscheidender Bedeutung, Geisternetze zu bergen. Doch sollte diese Aufgabe künftig auch von den Verursachern durchgeführt oder zumindest finanziert werden“, fordert Verena Platt-Till, Diplom Biologin der GRD, die mit der Mission „German Baltic 2019“ auf Rügen war. Die jetzt vor Rügen geborgenen Netze und Netzreste werden recycelt.

Recovery of ghost nets

Bergen von Geisternetze ▼



Credit/Quelle: Cor-Kuyvenhoven-Ghostfishing



Credit/Quelle: Cor-Kuyvenhoven-Ghostfishing

▶ In the Baltic Sea alone, several thousand nets or net remnants get lost every year  
 Allein in der Ostsee sollen jedes Jahr mehrere tausend Netze oder Netzreste verloren gehen

of Rügen are threatened by ghost nets. Only 500 porpoises are living in the German Baltic Sea, which makes them the most endangered small cetaceans in Europe. Ghost nets directly threaten the survival of the population.

**Ghost nets – fishing industry is in charge**

“For the preservation of marine biodiversity, it is crucial to recover ghost nets. In future, however, this task should also be carried out or at least financed by the polluters“, demands Verena Platt-Till, a graduate biologist at GRD, who was on Rügen as part of the mission“ German Baltic 2019“. The nets and net remnants now recovered off the coast of Rügen are recycled.

Further supporters of the mission „German Baltic 2019“ include:

- ▶ Seacraft Halcyon
- ▶ Dive Systems Ursuit Benelux
- ▶ Tecline Nederland scuba-academie
- ▶ Ammonite System Lighting and Heating Equipment
- ▶ Subsupply divers equipment
- ▶ Ratio Computers
- ▶ Fourth Element
- ▶ NOFIR - bringing value to marine waste

Weitere Unterstützer der Mission „German Baltic 2019“ sind:

- ▶ Seacraft Halcyon
- ▶ Dive Systems Ursuit Benelux
- ▶ Tecline Nederland scuba-academie
- ▶ Ammonite System Lighting and Heating Equipment
- ▶ Subsupply divers equipment
- ▶ Ratio Computers
- ▶ Fourth Element
- ▶ NOFIR - bringing value to marine waste

*The nets and net remnants now recovered off the coast of Rügen are then recycled*

*Die jetzt vor Rügen geborgenen Netze und Netzreste werden anschließend recycelt*

Credit/Quelle: Verena Platt-Till - Gesellschaft zur Rettung der Delphine e.V. (GRD)



Hydraram will be giving a live, up-close demonstration of its new demolition tools at RecyclingAKTIV, including the HCS-72U demolition shears for concrete and steel. Hydraram demonstrates its new demolition tools live and practical in action at the RecyclingAKTIV, u.a. die HCS-72U Abbruchscherer für Beton und Stahl.



Credit/Quelle: Hydraram

## Exhibitors showcase their latest technology at RecyclingAKTIV

### Aussteller zeigen auf der RecyclingAKTIV ihre neueste Technik

**B**etween 5 and 7 September 2019, more than 200 exhibitors will be presenting their latest products at the RecyclingAKTIV and TiefbauLIVE trade fair pairing at Karlsruhe Trade Fair Centre. These demonstration trade fairs feature many live demonstrations of machines and equipment – either at exhibitors' own stands or on one of the two special recycling theme areas. At the Mobile Scrap & Metal Yard, live demonstrations of devices such as scrap shears, metal saws, metal balers and two mobile metal plants are given twice a day. At the Wood & Biomass special theme area, exhibitors present their crushers, granulating lines, loading/unloading and dust binding equipment in action three times a day.

#### Demolition with added bite

In Karlsruhe, add-on equipment producer Hydraram will be presenting its completely reworked line of demolition technology, including demolition shears, concrete pulverisers and demolition and sorting grabs. Hydraram has increased the performance of its add-

**V**om 5. bis 7. September 2019 präsentieren mehr als 200 Aussteller auf der Doppelmesse RecyclingAKTIV und TiefbauLIVE auf der Messe Karlsruhe ihre neuesten Produkte. Die Besonderheit dieser Demomessen sind die vielen Live-Demonstrationen der Maschinen und Anlagen – entweder am eigenen Stand oder auf einer der beiden Aktionsflächen im Recyclingbereich: Bei Schrott & Metall werden zweimal täglich Geräte wie Schrottscheren, Metallsägen, Paketierpressen sowie zwei mobile Metallanlagen live vorgeführt. Auf der Aktionsfläche Holz & Biomasse präsentieren Aussteller ihre Brecher, Zerkleinerungsanlagen, Beschickungs- und Staubbindungsgeräte dreimal täglich praxisnah in Aktion.

#### Mehr Biss beim Abbruch

Anbaugerätehersteller Hydraram präsentiert in Karlsruhe seine komplett erneuerte Linie an Abbruchtechnik. Sie umfasst Abbruchscheren, Betonpulverisierer sowie Abbruch- und Sortiergreifer. Durch den Einsatz von Hydraulikzylindern mit höheren Arbeitsdrücken stei-



on parts by using hydraulic cylinders with higher working pressure levels. As well as this, cycle times are shortened by the optimised speed valves – as these are installed outside on the hydraulic cylinder, they can be accessed easily for service and maintenance.

With the HCC demolition shears, a new kind of exchangeable teeth ensures better concrete penetration, thus optimising the crushing force of the shears. Another tool is the series HFP pulveriser, which has an integrated magnet that works with the excavator's 24-volt system (batteries) and therefore does not need an additional generator. The magnet function can be switched on by the excavator operator in order to collect the reinforcing steel remaining on the construction site when the concrete is being crushed. The German subsidiary of Japanese high-technology group Furukawa Rock Drill (FRD) will also be presenting its demolition tools and hydraulic hammers in Karlsruhe.

### Processing waste wood

With highly productive processing technology, waste wood can be put to good use for thermal recovery. One specialist in this field is Austrian company Komptech which, as well as having its own stand at RecyclingAKTIV, will be presenting one of its single-shaft pre-shredders and a universal shredder at the Wood & Biomass special theme area.

Shredder specialist Lindner Recyclingtechnik will also be showing mobile system solutions for recycling waste wood. The newly developed and patented cutting system from the Urraco 75 and Miura series makes a mobile Lindner shredder into an integral system solution for the very first time. With the

gerte Hydraram die Leistung seiner Anbauteile. Außerdem verkürzen die an den Zylindern angebrachten und optimierten Eilgangventile die Zykluszeiten. Durch die Montage außen am Hydraulikzylinder sind sie für Service und Wartung zudem leicht zugänglich.

Bei den HCC-Abbruchscheren sorgt eine neue Art von Verschleißzähnen für eine bessere Durchdringungsfähigkeit in Beton und somit eine optimierte Brechkraft der Schere. Die Pulverisierer der Serie HFP besitzen einen integrierten Magneten, der mit dem 24-Volt-System (Batterien) des Baggers arbeitet und daher keinen zusätzlichen Generator benötigt. Die Magnetfunktion kann vom Bediener des Baggers eingeschaltet werden, um während der Zerkleinerung des Betons den auf der Baustelle verbleibenden Bewehrungsstahl zu sammeln. Die Deutschlandtochter des japanischen Hochtechnologie Konzerns Furukawa Rock Drill (FRD) präsentiert in Karlsruhe ebenfalls Abbruchwerkzeuge und Hydraulikhämmer.

### Aufbereitung von Altholz

Mit hochproduktiver Aufbereitungstechnologie wird der Reststoff Altholz zum gewinnbringenden Wertstoff für die thermische Verwertung. Spezialist für die Aufbereitung dieses Stoffes ist das österreichische Unternehmen Komptech, das sich auf der RecyclingAKTIV neben dem eigenen Stand auch auf der Aktionsfläche Holz & Biomasse mit einem seiner Einwellen-Vorzerkleinerer sowie einem Universalzerkleinerer präsentiert. Shredder-Spezialist Lindner Recyclingtechnik zeigt ebenfalls mobile Systemlösungen für das Altholz-Recycling. Das neu entwickelte und patentierte Schnittsystem der Serien Urraco 75 und Miura macht erstmals einen mobilen Lindner-Shredder zur ganz-

▲ *Throughput 25 t/h: the Lindner system solution with the Urraco 75 DK shredder and Zeta Star 75 F2 DK screen will be demonstrated at the Wood & Biomass special theme area in Karlsruhe*  
Durchsatz 25 t/h: Die Lindner-Systemlösung mit dem Zerkleinerer Urraco 75 DK und dem Sternsieb Zeta Star 75 F2 DK ist auf der Aktionsfläche Holz & Biomasse in Karlsruhe im Einsatz



Credit/Quelle: Lefort

*The Trax 600 tracked scrap shears offers flexible logistics in modern scrap yards. Lefort will present its mobile scrap shears at RecyclingAKTIV in Karlsruhe*

*Die Schrottschere auf Raupenfahrwerk Trax 600 bietet eine flexible Logistik auf modernen Schrottplätzen. Lefort präsentiert seine mobilen Schrottscheren auf der RecyclingAKTIV in Karlsruhe*

▲ optimised geometric design of the two shafts and a special secondary crushing beam, the shredder is able to process waste wood into P100 particles with less than four percent fines in a single step. The combination of Urraco 75 or Miura 1500 with the Lindner Zeta Star 75 F2 screen allows clean P63 final grain to be produced at a throughput rate of up to 25 t/h. The ideal combination of shredder and screen guarantees ideal particles with less than 5 % fines without the need to additionally sieve off a third fraction. This helps to avoid losing valuable raw materials.

#### Mobile solution for calling up machine data

Proemion produces connectivity solutions for machines and provides the infrastructure for networking machines with the cloud (IoT), other local machines (M2M) and with humans (HMI). At RecyclingAKTIV, the Fulda-based company will be showcasing its latest telematics unit CANlink mobile 3000, with which

heitlichen Systemlösung. Die optimierte Geometrie der beiden Wellen und ein spezieller Nachbrechbalken verarbeiten Althölzer einstufig zu einem P100 Fertiggorn mit einem Feinanteil von unter 4 %. Die Kombination aus Urraco 75 oder Miura 1500 mit dem Lindner Zeta Star 75 F2 Sternsieb ermöglicht die Produktion von sauberem P63 Endkorn bei einem Durchsatz von bis zu 25 t/h. Die ideale Abstimmung von Shredder und Sieb garantiert dabei ideales Korn bei einem Feinanteil von unter 5 % ohne zusätzliches Absieben einer dritten Fraktion. Damit wird ein Verlust von wertvollem Rohstoff vermieden.

#### Maschinendaten mobil abrufen

Proemion stellt Konnektivitätslösungen für Maschinen her und bietet die Infrastruktur, um Maschinen mit der Cloud (IoT), miteinander lokal (M2M) und mit dem Menschen (HMI) zu vernetzen. Auf der RecyclingAKTIV stellt das Unternehmen aus Fulda seine neueste Telematikeinheit CANlink mobile 3000 vor. Mit der Hardware-Einheit können Anwender alle CAN-Daten ihrer Maschinen abrufen. Durch das robuste und kompakte IP67-Kunststoffgehäuse eignet sie sich besonders für Baumaschinen. Die Konfiguration der Hardware ist sehr einfach: Plug and Play. Die integrierte eSIM-Karte mit globalem Roaming ermöglicht es den Geräten, fast überall auf der Welt zu arbeiten. Einige Produktvarianten bieten zusätzliche WLAN- und Bluetooth-Konnektivität, womit CAN-Daten lokal ausgetauscht werden können. Die Hardware arbeitet optimal mit der Proemion-Datenplattform zusammen.

## High torque is required for tightening screws precisely when maintaining and changing tools at recycling facilities

users can call up all CAN data for their machines. With its robust and compact IP67 plastic housing, it is especially suitable for construction machinery. The hardware configuration is very simple: plug and play. The integrated eSIM card with global roaming allows the equipment to be used almost anywhere in the world. Some product variants also provide WLAN and Bluetooth connectivity, allowing CAN data to be

#### Hohe Drehmomente beim Werkzeugwechsel

Schaudt Industrietechnik präsentiert im direkt ans Freigelände angeschlossenen Hallenbereich einen pneumatischen sensorgesteuerten Drehmomentschrauber. Bei der Instandhaltung und beim Werkzeugwechsel

exchanged locally. The hardware works optimally together with the Proemion data platform.

### High torque when changing tools

Schaudt Industrietechnik will be presenting a pneumatic sensor-controlled torque wrench in the hall area directly adjacent to the open-air exhibition area. High torque is required for tightening screws precisely when maintaining and changing tools at recycling facilities. With the PTS wrench by Japanese company Kuken, which is available from Schaudt, the torque is adjusted via two arrow buttons on the digital display – directly in newton metres (Nm) – rather than using thumb wheels or slide switches, as is usually the case. Maximum precision is ensured by the integrated torque sensor, which terminates the screwing process once the tightening torque has been reached. With up to 400 rpm, the work speed is far higher than in the case of comparable torque multipliers. Because it uses a planetary gear rather than a striking mechanism, it is possible to minimise both the physical and acoustic stress for users.



Credit/Quelle: ATM Recyclingsystems

### Scrap shears on tracks

Lefort is known for its mobile scrap shears in the intermediate shearing force range of 600 to 1000 tons. A new addition to this segment is the Trax series. These are self-propelled diesel or electrically powered units on caterpillar tracks that enable much better and more flexible logistics in modern scrap yards. The machine travels to pre-sorted material piles, therefore saving operators the expensive process of repeatedly moving material from the collection point to the machine as usual. As a special highlight

an Recyclinganlagen sind hohe Drehmomente aufzubringen, um Schrauben präzise anzuziehen. Beim PTS-Schrauber vom japanischen Unternehmen Kuken, der bei Schaudt erhältlich ist, erfolgt die Drehmomenteinstellung über zwei Pfeiltasten am Digitaldisplay direkt in Newtonmeter (Nm) anstatt wie üblich über Rändelräder oder Schiebeschalter. Für höchste Präzision sorgt der integrierte Drehmomentsensor, der nach Erreichen des Anzugsmoments den Schraubprozess beendet. Die Arbeitsgeschwindigkeit ist mit bis zu 400 U/min um ein Vielfaches höher als bei vergleichbaren Getriebe-Kraftschraubern. Dank des Planetengetriebes anstelle eines Schlagwerks werden sowohl physische als auch akustische Belastungen des Bedieners minimiert.

### Schrottschere auf Raupen

Lefort ist für seine mobilen Schrottscheren im mittleren Scherkraftbereich von 600 bis 1000 Tonnen bekannt.

▲ Digitalising the scrap yard: the new Arno Press D 500-3 baler is available with machine or process data collection  
Digitalisierung auf dem Schrottplatz: Die neue Paketierpresse Arno Press D 500-3 kann mit einer Maschinen- oder Prozessdatenerfassung geliefert werden

## Individuelle Förderanlagen



Gurtbandförderer



Plattenbänder



Aufgabe- und Dosierbunker



Kettengurtförderer



**KÜHNE**  
FÖRDERANLAGEN

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



Credit/Quelle: Goudsmit Magnetics

**Clean metal separation:** *the Mobile MetalXpert metal separator allows users to separate both ferrous and non-ferrous items from material flows*  
Metalle sauber trennen: Mit dem mobilen Metallseparator Mobile MetalXpert lassen sich sowohl Eisen- als auch Nichteisenteile aus Massenströmen abscheiden

for RecyclingAKTIV, Lefort will present its Trax 600 tracked scrap shears.

The German subsidiary of the Japanese high tech company Furukawa Rock Drill (FRD) will also showcase its demolition equipment and scrap shears. All shears models are fitted with speed valves as standard for faster work cycles. Trapezoidal blades improve the cutting line, while the innovative setting kit on the jaws makes it possible to adjust the play without manual intervention. The VXB7ER powered demolition tongs will be demonstrated live fitted to a 5-ton excavator. These are used for dismantling and gutting industrial buildings.

### Metal recycling goes digital

ATM Recyclingsystems GmbH is another company that will present its latest innovation in Karlsruhe, namely the Arno Press D 500-3 baler. The recycling industry is also affected by the broader trends towards digitalisation and automation. In response to this, the renowned Austrian manufacturer now offers its products with machine or process data recording as a service package, for example. This system continuously captures and evaluates machine data, making it transparent for both the user and the service team. It monitors factors such as cycle times, oil pressure, temperature and machine output.

### Clean metal separation

Goudsmit Magnetics, from Waalre in the Netherlands, will present its mobile separator at RecyclingAKTIV. This system is capable of separating both ferrous and non-ferrous metals from the material flow. The Goudsmit Mobile MetalXpert magnetic separator is easy to position at the right point and is designed for course material flows like chipped wood. This results in three separate material flows: ferrous, non-ferrous and clean (inert) bulk goods that are ready to be recycled. The metal separator has a capacity of 100 m<sup>3</sup>/h. It is installed on a single-axle trailer that is suitable for road transport.

Neu in diesem Segment: die Trax-Scheren-Baureihe. Dies sind diesel- oder elektrisch betriebene selbstfahrende Einheiten, die auf Raupenfahrwerken eine deutlich verbesserte und flexible Logistik auf modernen Schrottplätzen erlauben. Die Maschine fährt zu entsprechend vorsortierten Materialmengen, was das mehrfache und damit teure Umschlagen des Vormaterials erspart, wenn es, wie traditionell üblich, von der Anfallstelle zur Maschine gebracht werden muss. Als Highlight präsentiert Lefort auf der RecyclingAKTIV eine Schrottschere auf Raupenfahrwerk vom Typ Trax 600. Die Deutschlandtochter des japanischen Hochtechnologie Konzerns Furukawa Rock Drill (FRD) präsentiert in Karlsruhe ebenfalls ihre Abbruchwerkzeuge und neuen Schrottscheren. Serienmäßig sind alle Scheren-Modelle mit Eilgangventilen für schnelle Arbeitszyklen ausgestattet. Es werden Messer mit Trapezprofil zur Verbesserung der Schnittlinie und mit innovativem Einstellungs-Kit an der Backe verwendet, was eine Spieljustierung ohne manuelles Einschreiten erlaubt. Live demonstriert wird die Power Abbruchzange VXB7ER, angebaut an einen 5-Tonnen-Bagger. FRD Power Abbruchzangen finden ihre Anwendung beim Rückbau und entkernen von Industriegebäuden.

### Digitalisierung im Metallrecycling

Die ATM Recyclingsystems GmbH zeigt in Karlsruhe ihre jüngste Innovation: die Paketierpresse Arno Press D 500-3. Aber auch in der Recyclingbranche gehen die Trends in Richtung Digitalisierung und Automatisierung. So sind bei dem österreichischen Traditionsunternehmen Anlagen mit einer Maschinen- oder Prozessdatenerfassung als Leistungspaket verfügbar. Die Maschinendaten werden laufend erfasst und ausgewertet und sind somit für den Anwender als auch für das Serviceteam transparent. Überwacht werden zum Beispiel Zykluszeiten, Öl-Druck, Temperatur und Leistung der Maschinen.

### Metalle sauber trennen

Das niederländische Unternehmen Goudsmit Magnetics aus Waalre bringt seinen mobilen Metallseparator, der sowohl Eisen- als auch Nichteisenteile aus Massenströmen abscheidet, mit zur RecyclingAKTIV. Der Magnetscheider Goudsmit Mobile MetalXpert lässt sich leicht an der richtigen Stelle aufstellen und ist für grobe Massenströme wie zum Beispiel zerkleinertes Holz ausgelegt. Das Resultat sind drei getrennte Materialströme: Eisen-, Nichteisen- und sauberes – inertes – Schüttgut, das zur Wiederverwendung geeignet ist. Der Metallseparator hat eine Kapazität von 100 m<sup>3</sup>/h. Er ist auf einem Einachsanhänger aufgebaut, der für den öffentlichen Straßenverkehr geeignet ist.

### Elektrogeräte in ihre Bestandteile zerlegen

Auf seinem Messestand wird das Unternehmen THM Recycling Solutions einen Querstromzerspanner Typ TQZ1200 präsentieren und beim Zerkleinern von Elektronikschrott vorführen. Die Maschine kann mit Schlagwerkzeugen Materialien wie Elektronikschrott, Kühlgeräte oder Waschmaschinen durch Prallwirkung in ihre Bestandteile zerlegen oder Materialverbunde auflösen. Andere Anwendungen sind die

### Dismantling electronic devices

THM Recycling Solutions will present its TQZ1200 turbo-crusher and demonstrate its ability to crush electronic devices. The machine uses chains to smash items like electronic waste, refrigerators or washing machines into their components, or to separate material composites. Other applications include the crushing, separation and cleaning of metals, PVC window profiles or ferrous materials in waste flows. Another product on show will be the newly developed granulator XG2400. This universal all-rounder is perfectly suited for single-stage shredding of various materials, including metals and cable waste. It can also handle household, commercial and industrial waste, along with plastics, textiles, paper, cardboard and old wood.

### Cable-powered material handling excavator

The processing systems at the mobile scrap and metal yard special theme area will be fed with material by products from Zeppelin. At its stand, the company will also showcase a range of its loading and material handling machines in all relevant sizes and designs, with special equipment for the recycling industry. These vehicles are also available second hand. Among the highlights will be the cable-powered MH22 material handling excavator, as well as countless services related to these vehicles, from finance and insurance to part exchange. For companies in the process of digitalising their business, Zeppelin will also present the open fleet management system from Caterpillar.



◀ The TQZ1200 turbo-crusher can be used to smash items like electronic waste, refrigerators or washing machines into their components, or to separate material composites

Mit dem Querstromzerspanner TQZ1200 lassen sich Elektronikschrott, Kühlgeräte oder Waschmaschinen durch Prallwirkung in ihre Bestandteile zerlegen oder Materialverbunde auflösen

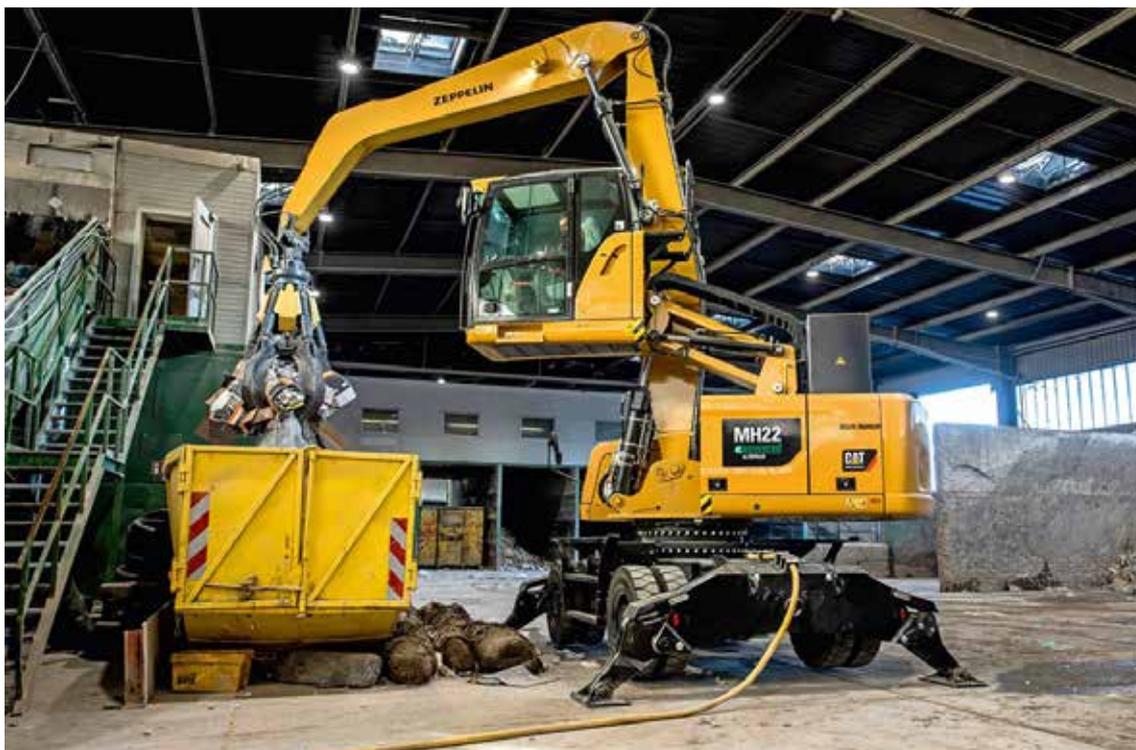
Credit/Quelle: THM Recycling Solutions

Zerkleinerung, Trennung und Reinigung von Metallen, PVC-Fensterprofilen oder FE-Fractionen aus der Müllsortierung. Weiterhin live vorgeführt wird der neu entwickelte Granulator XG2400. Der universelle All-rounder eignet sich zur einstufigen Zerkleinerung von unterschiedlichsten Materialien wie Metalle, Kabelschrott, aber auch Haus-, Gewerbe- und Industriemüll sowie Kunststoffe, Textilien, Papier, Pappe oder Altholz.

### Kabelelektrischer Umschlagbagger

Auf der Aktionsfläche Schrott & Metall werden die Aufbereitungsanlagen durch Maschinen von Zeppelin beschickt. Das Unternehmen zeigt an seinem Stand außerdem einen Querschnitt seiner Lade- und Umschlagmaschinen in allen relevanten Größen und Ausführungen mit speziellen Ausrüstungen für die Recyclingindustrie – auch als Gebrauchsmaschinen. Zu den Highlights zählt der kabelelektrische Umschlagbagger MH22, aber auch die zahlreichen Dienstleistungen rund um die Bau- und Umschlagmaschine, von der Finanzierung, Versicherung bis zur Inzahlungnahme. Für Unternehmen auf dem Weg in die Digitalisierung stellt Zeppelin das offene Flottenmanagement von Caterpillar vor.

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



◀ The cable-powered MH22 material handling excavator is perfect for indoor use in the recycling industry

Der kabelelektrisch betriebene Umschlagbagger MH22 bietet ideale Voraussetzungen für den Halleneinsatz in der Recyclingindustrie

Credit/Quelle: Zeppelin

## Live in Action – The VZ 950 TITAN at the RecyclingAKTIV show

### Live in Aktion – Der VZ 950 TITAN zur RecyclingAKTIV

Since the market launch of the VZ 950 TITAN over a year ago, ARJES has not come to a halt. Over the past few months the powerful shredder has been continuously developed and optimised in order to guarantee the widest possible range of applications with the best results. The result is very impressive and is going to be demonstrated at the trade show “RecyclingAKTIV” in front of the visitors of the fair.

At the first glimpse visitors can already tell the essential difference to the already known version of the VZ 950 TITAN, which is used for shredding cars, scrap and light metal. The newly designed machine can forgo the cross belt and over band magnet which are standard for the previous model. Instead, a laterally and height-adjustable permanent magnet is now fitted as standard for effective FE separation above the discharge belt. This version was especially developed for processing of waste, waste wood, green waste and minerals.

At RecyclingAKTIV, the VZ 950 TITAN will show interested visitors what happens when rootstocks, truck and tractor tyres as well as concrete railway sleepers and other coarse demolition elements are being confronted with a twin-shaft shredder with 768 horse power. Thanks to the large-volume shredding unit, the revolutionary shaft system with quick-change cassette and a new innovative control system with predefined shredding profiles, these materials have to give in. In addition to its performance, ARJES promises potential customers maximum mobility on site thanks to the standard track system. Therefore, ARJES continues to adhere to its strategy of „building the ultimate shredders with the best price-performance ratio“.

Of course, the well-known ARJES IMPAKTOR 250 EVO will also be there again. In particular, the combination of track system and hook lift as well as the quick-change shaft system attracted a great deal

Seit der Markteinführung des VZ 950 TITAN vor über einem Jahr, gab es bei der Firma ARJES keinen Stillstand. Der leistungsstarke Profizerkleinerer wurde in den vergangenen Monaten permanent weiterentwickelt und optimiert, um die größtmögliche Anwendungsbreite mit dem besten Ergebnis garantieren zu können. Das Resultat kann sich sehen lassen und wird nun während der RecyclingAKTIV in Karlsruhe vor den Augen der Messebesucher unter Beweis gestellt. Schon beim ersten Anblick erkennt man den wesentlichen Unterschied zur bereits bekannten Version des VZ 950 TITAN, der für die Zerkleinerung von Autos, Schrott und Leichtmetall eingesetzt wird. Die neu gestaltete Maschine verzichtet auf das am Ausstrag vorhandene Querband und den Längsmagneten. Dafür befindet sich ein serienmäßig querverbauter und höhenverstellbarer Permanentmagnet zur effektiven FE-Abscheidung über dem Austragsband. Diese Version wurde zur Aufbereitung von Müll, Altholz, Grünschnitt und Mineralik entwickelt.

Zur RecyclingAKTIV zeigt der VZ 950 TITAN was passiert, wenn sich Wurzelstöcke, LKW- und Traktorreifen sowie Betonbahnschwellen und weitere grobe Abbruchtelemente einem Zweiwellenzerkleinerer mit 768 PS Schlagkraft entgegenstellen. Durch das großvolumige Hackwerk, dem revolutionären Wellensystem mit Schnellwechsellkassette und einer neuen innovativen Steuerung mit vordefinierten Zerkleinerungsprofilen, müssen diese Materialien stets klein beigegeben. Neben seiner Leistungstärke verspricht der Hersteller ARJES potenziellen Kunden, höchste Mobilität am Einsatzort durch das serienmäßig verbaute Kettenlaufwerk und hält somit weiterhin an seiner Strategie „Die ultimativen Zerkleinerer mit dem besten Preis-Leistungsverhältnis zu bauen“ fest. Ebenfalls mit von der Partie wird der bekannte IMPAKTOR 250 EVO von ARJES sein. Die Kom-

Optimized version of the  
VZ 950 TITAN  
Optimierte Version des  
VZ 950 TITAN



Credit/Quelle: Arjes



of attention from visitors at bauma 2019. At the exhibition grounds in Karlsruhe at the stand F434/F436 of ARJES' sales partners – Kurz Aufbereitungsanlagen and Moerschen Mobile Aufbereitung GmbH – it is possible to experience the IMPAKTOR 250 EVO in action and to convince oneself in the recycling of valuable mineral raw materials of this pre-shredder.

**Stand: F 144**

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

bination aus Kettenlaufwerk und Hakenliftversion sowie das Wellenschnellwechselsystem sorgten bereits bei den Besuchern der diesjährigen bauma für große Aufmerksamkeit. Auf dem Messegelände in Karlsruhe am Stand F434/F436 der Vertriebspartner von ARJES – Kurz Aufbereitungsanlagen und Moerschen Mobile Aufbereitung GmbH – besteht die Möglichkeit, den IMPAKTOR 250 EVO praxisnah zu erleben und sich von der Leistungsfähigkeit bei der Wiederaufbereitung von werthaltigen mineralischen Rohstoffen dieses Vorzerkleinerers direkt zu überzeugen.

▲ *The IMPAKTOR 250 EVO will be presented at the stand of ARJES' sales partners*  
*Der IMPAKTOR 250 EVO wird am Stand der Vertriebspartner von Arjes präsentiert*



**PLUG IN PERFORMANCE**  
 → POWERFUL FILTRATION



**STRONG STAND-ALONE FILTERS FROM EREMA**

EREMA has been the innovation leader for highly efficient plastics recycling systems for 35 years. Our melt filters are at the heart of them. Robust, safe and with high throughput – even with high degrees of contamination. Filters made by EREMA have proven their reliability for decades in the toughest recycling conditions. With our new brand POWERFIL you can now use our high-performance filters for your existing extrusion system. Plug in experience. Plug in performance.

EFFICIENT ECONOMICAL RELIABLE

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

## Mobile magnet system separates both ferrous and non-ferrous metals

### Mobiles Magnetsystem trennt sowohl Eisen- als auch Nichteisenmetalle

**C**ooperation between Dutch company Goudsmit Magnetics of Waalre and German company Sortatec has resulted in a mobile metal separator that separates both ferrous and non-ferrous metals from bulk flows. The companies will jointly demonstrate the Goudsmit Mobile MetalXpert at the RecyclingAKTIV in Karlsruhe/Germany.

The magnetic separator is easy to position in the right place and is designed for coarse bulk flows such as shredded wood. Both ferrous parts, such as nails, screws, staples and hinges, as well as non-ferrous parts, such as door handles and strips, must be removed from this waste. The result is three separate material flows – ferrous, non-ferrous and clean (inert) bulk material – which is suitable for reuse. In addition to wood, the mobile machine is also suitable for construction and demolition waste, refuse-derived fuels and industrial waste, among other things.

#### Operation

A spreading plate provides the infeed and breaks up the bulk. This distributes the material nicely over the angled feeder belt. This monolayer is the ideal situation for use of an overbelt magnet that pulls all the iron parts out of the flow and, if desired, diverts them to the left or right. After the iron parts are removed, the bulk is transported to a 2-m-wide eddy current separator. There a powerful 22HI rotor separates the non-ferrous metals from the bulk material.

Left: ferrous – middle: non-ferrous – right: clean bulk material

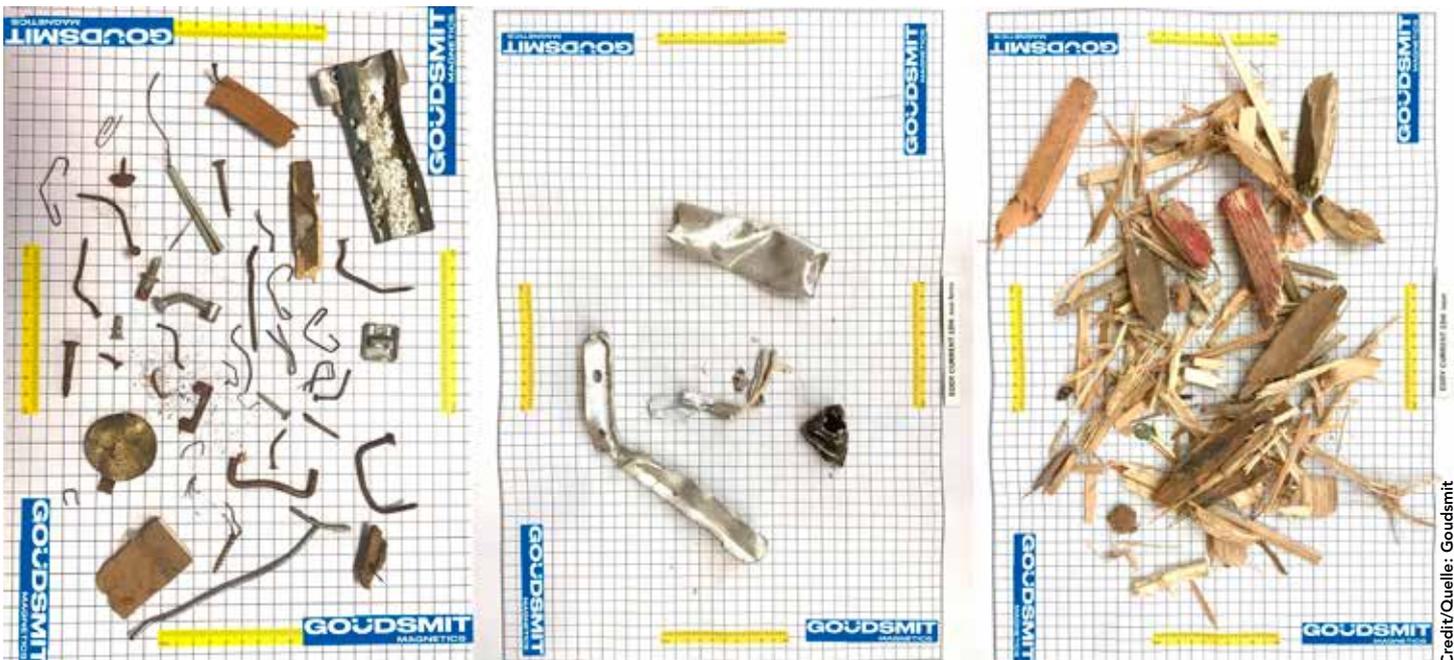
Links: Eisenhaltig – Mitte: Nicht-Eisen – Rechts: Sauberes (inertes) Schüttgut

**D**ie Zusammenarbeit zwischen dem niederländischen Unternehmen Goudsmit Magnetics aus Waalre und der deutschen Sortatec hat zu einem mobilen Metallseparator geführt, der sowohl Eisen- als auch Nichteisenteile aus Massenströmen abscheidet. Beide Unternehmen präsentieren den Goudsmit Mobile MetalXpert auf der RecyclingAKTIV in Karlsruhe.

Der Magnetscheider lässt sich leicht an der richtigen Stelle aufstellen und ist für grobe Massenströme wie z.B. zerkleinertes Holz ausgelegt. Daraus müssen sowohl Eisenteile und Nägel, Schrauben, Klammern und Scharniere als auch Nichteisenteile wie Türgriffe und Leisten entfernt werden. Das Resultat sind drei getrennte Materialströme: Eisen-, Nichteisen- und sauberes (inertes) Schüttgut, das zur Wiederverwendung geeignet ist. Neben Holz ist diese mobile Maschine u.a. auch für Bau- und Abrissabfälle, Brennstoffe aus Müll sowie für Industrieabfälle geeignet.

#### Funktionsweise

Ein Verteilblech sorgt für die Zufuhr und das Brechen des Schüttgutes. Dadurch wird das Material gut über das schräge Zuführband verteilt. Diese Monoschicht ist die ideale Basis für einen Überbandmagneten, der alle Eisenteile aus dem Strom herauszieht und – auf Wunsch – nach links oder rechts ausführt. Nach dem Entfernen der Eisenteile wird das Schüttgut zu einem 2 m breiten Wirbelstromabscheider befördert. Hier



Credit/Quelle: Goudsmit



Credit/Quelle: Goudsmit

Mobile magnetic separator Goudsmit Mobile MetalXpert

Mobiler Metallseparator Goudsmit Mobile

◀ MetalXpert

The metal separator has a capacity of 100 m<sup>3</sup>/h and is fed via a 2000 mm wide feed belt with speed control. The sturdy ferrite overbelt magnet contains material guide funnels; The eddy current separator is a 2000 mm wide 22HI rotor with 3000 revolutions per minute. Both conveyor belts are hydraulically height adjustable. The mobile unit is built on a single-axle trailer and suitable for public roads.

trennt ein leistungsstarker 22HI-Rotor die Nichteisenmetalle vom Schüttgut.

Der Metallseparator hat eine Kapazität von 100 m<sup>3</sup>/h und wird über ein 2000 mm breites Zuführband mit Drehzahlregelung beschickt. Der robuste Ferrit-Überbandmagnet enthält Materialführungstrichter; der Wirbelstromscheider ist ein 2000 mm breiter 22HI-Rotor mit 3000 Umdrehungen pro Minute. Beide Ausführbänder sind hydraulisch höhenverstellbar. Die mobile Einheit ist auf einem Einachsanhänger aufgebaut und für den öffentlichen Straßenverkehr geeignet.

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

Stand: F 356

# Creating a world of difference



**BOLLEGRAAF**  
| RECYCLING  
| SOLUTIONS

[www.bollegraaf.com](http://www.bollegraaf.com) • [info@bollegraaf.com](mailto:info@bollegraaf.com)

## Lindner's mobile shredders and system solutions Mobile Shredder und Systemlösungen von Lindner

*Produce a clean P63 fraction with a throughput of up to 25 t/h with this smart mobile solution combining a Urraco 75 DK shredder and a Zeta Star 75 F2 DK star screen*  
Die mobile Systemlösung, bestehend aus dem Zerkleinerer Urraco 75 DK und dem Sternsieb Zeta Star 75 F2 DK, ermöglicht die Produktion von sauberem P63 Endkorn bei einem Durchsatz von bis zu 25 t/h ▼

A multitude of different configuration options make Lindner's mobile shredders and system solutions the perfect choice for universal waste processing. The company will be demonstrating just what is possible in the world of waste wood and light scrap recycling from 5 to 7 September at RecyclingAKTIV 2019 in Karlsruhe/Germany.

The Lindner twin-shaft shredders from the Urraco and Miura series are based on the principles of maximum flexibility and customisation. "Our customers require solutions that deliver results specifically tailored to their particle size, fines and throughput needs. In recent years, we have focused in particular on optimising the hydraulic systems and control software, as well as expanding the range of shafts. This enables us to customise the shredders to the client's specific requirements, allowing us to shred waste wood to a P100 fraction according to ISO 17225-1, for example. With a downstream star screen, we are even able to produce a P63 fraction with a fines content of less than 5%. If we change the configuration, we can use the same tried-and-tested machine as a volume reducer for light scrap. The mobile hydraulics jointly developed with Bosch-Rexroth ensure that the machine always runs

Eine Vielzahl unterschiedlicher Konfigurationsmöglichkeiten machen die mobilen Shredder und Systemlösungen von Lindner zum idealen Universalwerkzeug für die Altstoffaufbereitung. Zur RecyclingAKTIV 2019 in Karlsruhe zeigt das Unternehmen von 5. bis 7. September 2019 was in den Bereichen Altholz- und Leichtschrottreycling möglich ist.

Maximale Flexibilität bei hohem Spezialisierungsgrad ist das Grundrezept für die Lindner Zweiwellen-Shredder der Serien Urraco und Miura. „Unsere Kunden benötigen Lösungen, die speziell auf das Anwendungsgebiet abgestimmte Resultate in Bezug auf Korngrößen, Feinanteil und Durchsatz bringen. In den letzten Jahren haben wir uns besonders der Optimierung des Hydrauliksystems, der Steuerungssoftware und dem Ausbau des Wellensortiments gewidmet. Dadurch können wir die Zerkleinerer ideal für die jeweiligen Anforderungen konfigurieren und erreichen beispielsweise in der Altholzaufbereitung die genau nach ISO 17225-1 spezifizierte Fertigfraktionen P100 bzw. mit nachgeschaltetem Sternsieb sogar P63 mit einem Feinanteil von jeweils unter 5%. Ändern wir die Konfiguration, können wir die gleiche bewährte Grundmaschine aber auch zur Volumenreduktion bei



Credit/Quelle: Lindner



*A long service life and maximum productivity are ensured by the specially engineered shredding shafts of the mobile Urraco 95 DK*

*Die speziell für die Aufbereitung von Leichtschrott weiterentwickelten Zerkleinerungswellen des mobilen Shredders Urraco 95 DK sorgen für lange Standzeiten und maximale Produktivität*

at the optimum operating point, saving up to 30 % on fuel compared with conventional solutions. This is exactly what we want to demonstrate at this year's RecyclingAKTIV in Karlsruhe," says Thomas Huber, Product Manager at Lindner-Recyclingtech.

#### **Wood and biomass demo: Lindner Urraco 75 DK and Zeta Star 75 F2 DK**

Combining a Urraco 75 DK shredder with an economical Stage V diesel engine and a Zeta Star 75 F2 DK star screen as a mobile solution delivers a clean P63 fraction with a throughput of up to 25 t/h. The perfectly matched shredder and screen make this the go-to systems solution to produce ideal particles without any costly additional separation of a third fraction. No precious raw materials lost while always operating at optimum efficiency.

With the variable star speed and the hydraulically adjustable screen deck angle, this system can be adapted to varying input qualities at the touch of a button while yielding precise and classifiable output at all times. In addition, the hydraulic adjustability of the return conveyor ensures minimum handling effort. Alternatively, oversized particles from the first shredding stage can be separated as a second final fraction.

#### **Scrap & metal demo: Lindner Urraco 95 DK**

When processing light scrap such as scrap or sheet metal, aluminium or WEEE, it all comes down to the quality of the shredding unit because metals are particularly robust and abrasive. Lindner's optimised chopping boxes, high-quality hard-faced shafts and well-engineered robust drive ensure a long service life and maximum productivity. With 90 % of the output optimally shredded to < 300 mm for downstream sorting, the powerful Urraco 95 DK produces up to 40 t/h.

Leichtschrott einsetzen. Dabei sorgt die gemeinsam mit Bosch-Rexroth entwickelte Mobilhydraulik für einen stets idealen Betriebspunkt der Maschine und spart so bis zu 30 % Treibstoff im Verhältnis zu konventionellen Lösungen. Genau das möchten wir auf der diesjährigen RecyclingAKTIV in Karlsruhe zeigen“, so Thomas Huber, Produktmanager bei Lindner-Recyclingtech.

#### **Aktionsfläche Holz & Biomasse: Lindner Urraco 75 DK und Zeta Star 75 F2 DK**

Die mobile Kombination bestehend aus dem Zerkleinerer Urraco 75 DK mit sparsamen Stufe-5-Dieselmotoren und dem Sternsieb Zeta Star 75 F2 DK ermöglicht die Produktion von sauberem P63 Endkorn bei einem Durchsatz von bis zu 25 t/h. Die ideale Abstimmung von Shredder und Sieb verbindet die Komponenten zu einer Systemlösung und garantiert dabei ideales Korn ohne aufwändiges Absieben der dritten Fraktion. Damit wird ein Verlust von wertvollem Rohstoff vermieden und stets mit höchster Effizienz produziert.

Mit der variablen Sterndrehzahl und dem hydraulisch neigbaren Siebdeck kann die Anlage per Knopfdruck an variierende Inputqualitäten angepasst werden, um ständig ein präzises und klassifizierbares Endkorn zu erzielen. Zusätzlich sorgt das hydraulische Verstellen des Rückförderbands für minimalen Manipulationsaufwand. Alternativ kann damit auch das Überkorn aus dem ersten Zerkleinerungsvorgang als zweite Fertigfraktion abgetrennt werden.

#### **Aktionsfläche Schrott & Metall: Lindner Urraco 95 DK**

In der Aufbereitung von Leichtschrott wie Alteisen, Blech, Aluminium oder Elektronikschrott steht vor allem die Qualität der Zerkleinerungseinheit im Fokus. Metalle sind besonders widerstandsfähig und abrasiv. Hier sorgen die speziell für diesen Anwendungsbereich optimierten Hackboxen und hochwertig gepanzerte Werkzeugwellen in Kombination mit der robusten Antriebseinheit für lange Standzeiten und damit maximale Produktivität. Bei einer, für nachfolgende Sortierprozesse optimalen Korngröße von 90 % < 300 mm erreicht die leistungsstarke Urraco 95 DK einen Durchsatz von bis zu 40 t/h.

**Stand: F124**

## Metso provides tailor-made solutions for future requirements

### Maßgeschneiderte Antworten von Metso auf Anforderungen der Zukunft

**W**hen operating a shredder for the recycling of metal, the constant focus is on efficient production rates, maintenance costs and operating costs, safety at work and emission protection. Metso Germany is able to provide solutions to current and future economic and ecological challenges already today.

#### Plant design with pre-shredder provides advantages

In Metso's plant technology for the first recycling stage, the material stream of end-of-life vehicles, bundles of scrapped car bodies, of household devices and light collected scrap is led to the pre-shredder. Its operating principle provides a series of advantages for downstream-arranged process steps of the shredder. In this preliminary stage, the supplied materials are homogenized. At the same time, the material stream is homogenized on its way to the shredder, which reduces load peaks and noticeably improves efficiency as well as the production rate of the unit. Heavy parts and contaminants are eliminated resulting in improved plant availability.

*Metal recycling with a Metso shredder, with the actual shredding unit in the middle*

*Metallrecycling mit einer Metso-Shredderanlage, mittig der eigentliche Shredder* ▼

#### Increase in production through smart shredder control

The profitability and efficiency of a metal recycling shredder is of particular importance. Metso's answer to this is the smart shredder control SDA (Shredder Drive

**B**eim Betrieb einer Shredderanlage zum Metallrecycling stehen effektive Produktionsraten, Wartungskosten und Betriebskosten, Arbeitssicherheit und Emissionsschutz im ständigen Fokus. Metso Germany ist bereits heute in der Lage, Antworten auf die aktuellen und zukünftigen wirtschaftlichen und ökologischen Herausforderungen zu geben.

#### Anlagenauslegung mit Pre-Shredder bringt Vorteile

Der Materialstrom von Altfahrzeugen, Paketen entsorgter Karosserien, von Haushaltsgeräten und leichtem Sammelschrott gelangt in der Anlagentechnologie von Metso für die erste Recyclingstufe in einen Vor-Shredder. Dessen Wirkprinzip bringt eine wesentliche Reihe von Vorteilen für die nachgeschalteten Prozessschritte der Shredderanlage. Die zugeführten Materialien werden in dieser Vorstufe homogenisiert. Gleichzeitig wird der Materialstrom zur Shredderanlage vergleichmäßig, was Lastspitzen reduziert und so die Effizienz und die Produktionsrate der Anlage spürbar verbessert. Schwerteile und Störstoffe werden eliminiert, was zu einer verbesserten Anlagenverfügbarkeit führt.

#### Produktionserhöhung durch intelligente Shreddersteuerung

Die Wirtschaftlichkeit und Effizienz einer Shredderanlage zum Metallrecycling ist von besonderer Bedeutung. Metsos Antwort hierauf ist die intelligente Shreddersteuerung SDA (Shredder Drive Assistant). Das Steuerungsmodul optimiert die Betriebsparameter der Zuführungs- und Antriebskomponenten und stimmt diese aufeinander ab. Mit der Überwachung der relevanten Prozessparameter wird ein kontinuierlich hohes Durchsatzniveau gewährleistet. Kunden, die diese Technologie einsetzen oder nachgerüstet haben, so berichtet der Hersteller, erzielten Produktionssteigerungen im zweistelligen Prozentbereich.

#### Lösungen zur Staub- und Emissionsreduzierung

Metso, seit vielen Jahrzehnten in einer der führenden Positionen im Shredderanlagenbau und geprägt durch die Lindemann DNA in der Recyclingtechnologie, bietet für die Einhaltung der aktuellen Umweltstandards überzeugende Lösungen. Die Metso-Technologien sind modular aufgebaut und sind so auf den Bedarf der Kunden am jeweiligen Anlagenstandort zugeschnitten.

Die Metso-Hochdruckwassereindüsung führt zu einer starken Staubreduzierung im Shredderraum.



Credit/Quelle: Metso Germany



Credit/Quelle: Metso Germany



Credit/Quelle: Metso Germany

Result of the shredding process:  
FE fraction, ready for sale to steelworks  
Ergebnis des Shredderprozesses:  
FE-Fraktion, bereit zum Verkauf an Stahlwerke

▲ *Metal recycling "on site": The preliminary shredder shreds large, compact parts, such as car bodies, to turn them into uniform „scrap bits“ (preliminary stage of the actual shredding process)*

*Metallrecycling „auf'm Platz“: Der Pre-Shredder zerkleinert große, kompakte Teile, wie z.B. Autokarosserien in gleichmäßige „Schrotthäppchen“ (Vorstufe des eigentlichen Shredderprozesses)*

Assistant). The control module optimizes the operating parameters of feeding and drive components and synchronizes them at the same time. The monitoring of the relevant process parameters ensures a continuously high throughput level. Customers using or retrofitting this technology achieved production increases at double-digit rates, says the manufacturer.

### Solutions for the reduction of dust and emissions

Metso, for many decades one of the leading shredder manufacturers and characterized by the Lindemann DNA in recycling technology, provides convincing solutions to enable the compliance with the current environmental standards. Metso technologies feature a modular design and are thus tailored to the needs of the customers at the respective plant location.

The Metso high-pressure water injection results in substantial dust reduction in the shredder room. The dust adheres to the generated water mist. The cooling of the shredder chamber thus achieved significantly improves the thermal situation; moreover, the water mist displaces the air in the housing. This reduces deflagrations and their consequences. Depending on the customer requirements, the remaining dust is transferred to a wet dust extraction system based on double Venturi washer technology or to a dry dust extraction system equipped with fabric filters.

With further modular system components, such as activated carbon filters, it is possible to increase the cleaning efficiency. In this regard, Metso is cooperating with the dust extraction experts from R&R Beth.

Der Staub bindet sich an dem erzeugten Wassernebel. Die gleichzeitig erzielte Kühlung der Shredderkammer verbessert deutlich die thermische Situation; der Wassernebel verdrängt zudem die Luft im Gehäuse, was Verpuffungen mindert und deren Auswirkungen dämpfen. Der verbleibende Staub wird je nach Kundenwunsch an ein auf Doppel-Venturi-Wäscher-Technologie basierendes Nassentstaubungssystem oder an eine mit Gewebefiltern ausgerüstete Trockenentstaubung weitergeleitet.

**With further modular system components, such as activated carbon filters, it is possible to increase the cleaning efficiency**

Weitere modulare Systemkomponenten wie etwa Aktiv-Kohlefilter bieten die Möglichkeit zur Erhöhung der Reinigungseffizienz. Metso steht hierzu in Kooperation mit den Entstaubungsspezialisten von R&R Beth.

Stand: H 130

[www.metso.com](http://www.metso.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>

## Black Beauty near Nuremberg's inland port

Scrap recycler SWRN GmbH relies on SENNEBOGEN material handler

## Black Beauty im Nürnberger Hafengebiet

Schrott-Recycler SWRN GmbH vertrauen auf SENNEBOGEN Umschlagbagger

Since the end of 2018 there has been something new to catch the eye in the industrial area of Nuremberg's port – an 825 SENNEBOGEN E-series material handler painted black, the color of choice for SWRN GmbH, but still green at heart. The family company uses the mobile scrap specialist with a 129 kW diesel engine for on-site sorting, loading and processing of old scrap.

Each month 4500 tons of mixed old scrap are delivered to the 12 000 m<sup>2</sup> site to be processed and recycled. It consists mainly of non-ferrous metals and scrap cable that can be processed further both nationally and internationally. „We need specific storage areas for the 50 different types of scrap that we sort on a daily basis and this automatically reduces the space

Im Industriegebiet des Nürnberger Hafens ist seit Ende 2018 ein neuer Blickfang zu finden: Ein in der Firmenfarbe von der SWRN GmbH schwarz lackierter Umschlagbagger 825 der E-Serie von SENNEBOGEN, der im Herzen jedoch grün geblieben ist. Der mobile Schrottspezialist mit 129 kW Dieselmotor unterstützt das Familienunternehmen vor Ort bei der Sortierung, Verladung und Aufbereitung von Altschrott.

Pro Monat werden am 12 000 m<sup>2</sup> großen Platz 4500t unterschiedlichster Materialien an Altschrott angeliefert, umgeschlagen und recycelt. Dabei handelt es sich vorwiegend um NE-Metalle und Kabelschrott, die national sowie international weiterverarbeitet werden. „Mit den 50 unterschiedlichen Schrottsorten, die wir tagtäglich bedienen, sind

Efficient and flexible: the  
SENNEBOGEN 825 E  
working in Nuremberg  
with an orange peel grab  
and a scrap magnet  
Effizient und flexibel: der  
825 E von SENNEBOGEN  
arbeitet in Nürnberg mit  
Mehrschalengreifer und  
Schrottmagnet



Credit/Quelle: Sennebogen



Credit/Quelle: Sennebogen

◀ Robin Reindel, Technical Director at SWRN with the extraordinarily painted material handler  
Robin Reindel, Technischer Leiter von SWRN vor der Umschlagmaschine in Sonderlackierung

we have for machines. For this reason, we need a very agile but at the same time robust solution, which we have found in our SENNEBOGEN 825 E," explains SWRN's Technical Director, Robin Reindel.

In addition to the machine's compact size, the stick's quick change system contributes to the machine's on-site flexibility. „We can react quickly to the different material types and, where necessary, switch immediately between the orange peel grab and the magnet plate," says Reindel.

#### Multi-functional, safe and comfortable

The standard at SENNEBOGEN is to never build a standard machine – this is true of SWRN's 825 E which has numerous features that cater for the customer's individual requirements. In addition to the extraordinary customer-colored paint job, those responsible also chose the spacious Maxcab Industry, which can be elevated by up to 2.7 m, with continuous windshield and bullet proof glass. This guarantees that the operator can both see their work area without anything getting in the way and also be as safe as possible.

The 14 m long equipment is perfectly suited to the challenging tasks on site. The quick change system means that the orange peel grab or the magnet plate can be fitted in minutes. The magnet plate is run from an additional 15 kW magnet generator. The generator and the machine's hydraulic system are finely coordinated to achieve the best energy efficiency levels.

#### Personal service

In addition to the quality of SENNEBOGEN's material handlers, Robin Reindel says the intensive personal contact from sales and service partner IBS Baumaschinen was also a decisive factor in the purchase decision. „Our contact person is just around the corner, in the neighborhood. We know that we can expect any service related queries to be handled quickly and reliably, which is very important to us!"

entsprechende Lagerflächen nötig, die automatisch die Fahrwege für Maschinen verkleinern. Daher brauchten wir eine sehr agile und dennoch robuste Lösung, die uns der 825 E von SENNEBOGEN anbot“, erklärt der Technische Leiter von SWRN, Robin Reindel.

Neben der Kompaktheit der Maschine trägt das verwendete Schnellwechselsystem am Stiel zur Flexibilität am Platz bei: „Wir können dadurch auf die unterschiedlichen Materialien zügig reagieren, wenn es erforderlich ist, vom Mehrschalengreifer kurzfristig auf die Magnetplatte umzusteigen“, meint Reindel weiter.

#### Multifunktionalität, Sicherheit und Komfort

Standard ist bei SENNEBOGEN, keine Standard-Maschinen zu bauen – auch beim 825 E von SWRN gab es zahlreiche Anforderungen des Kunden, die individuell auf seine Bedürfnisse angepasst wurden. Neben der außergewöhnlichen Lackierung in Firmenfarbe wählten die Verantwortlichen unter ande-

**We can react quickly to the different material types and switch immediately between the orange peel grab and the magnet plate**

rem die geräumige, um 2,7 m hochfahrbare Maxcab Industry Kabine mit durchgehender Frontscheibe und Panzerglas. So ist garantiert, dass die Fahrer sowohl ohne optische Unterbrechung ihren Arbeitsbereich überblicken als auch ein Höchstmaß an Sicherheit genießen können.

Die 14 m lange Ausrüstung lässt sich einwandfrei auf die herausfordernden Tätigkeiten vor Ort abstimmen: Dank des Schnellwechselsystems ist der Anbau von Mehrschalengreifer oder Magnetplatte innerhalb weniger Minuten erledigt. Die Magnetplatte wird wiederum durch einen zusätzlichen 15 kW Magnetgenerator betrieben, wobei Generator und Maschinenhydraulik fein aufeinander abgestimmt sind, um beste Energieeffizienzwerte zu erreichen.

#### Persönlicher Service

Robin Reindel ist neben der Qualität der SENNEBOGEN Umschlagbagger vor allem der intensive persönliche Kontakt zu Vertriebs- und Servicepartner IBS Baumaschinen ausschlaggebend für den Kauf gewesen: „Unsere Ansprechpartner sind quasi um die Ecke, in der Nachbarschaft. Wir wissen, dass wir in allen Servicefragen eine schnelle und zuverlässige Abwicklung erwarten können, was uns sehr wichtig ist.“

## Recycling of meatballs even more efficient

*BHS-Sonthofen increases amount of copper recovered from motor armatures and electric motors*

## Meatballs effizienter recyceln

*BHS-Sonthofen optimiert Kupferausbeute aus Motorankern und Elektromotoren*

BHS-Sonthofen has developed a new procedure for processing meatballs in order to increase the amount of copper recovered. Electric motors and motor armatures represent a small fraction of waste from incineration or large shredders, and it is difficult to cleanly separate them by type. Yet they contain a good deal of valuable copper, with up to 22 % copper by content. This impressive new procedure features a Rotorshredder optimized for this process, subsequent materials separation, and the purification of copper in a rotor impact mill.

BHS-Sonthofen hat ein neues Verfahren zur Verarbeitung sogenannter Meatballs entwickelt, um die Kupferausbeute zu erhöhen. Die Elektromotoren und Motoranker stellen eine Restfraktion aus der Müllverbrennung oder dem Großschredder dar und lassen sich nur schwer sortenrein aufschließen. Dafür enthalten sie mit einem Anteil von bis zu 22 % besonders viel wertvolles Kupfer. Das neue Verfahren überzeugt mit einem für diesen Prozess optimierten Rotorschredder, der anschließenden stofflichen Trennung und der qualitativen Aufbereitung des Kupfers in einer Rotorprallmühle.

Innovations emerge from different paths. In this case, a Dutch customer approached the team at BHS-Sonthofen, a leader in impact crushing technology. Their goal was to optimize a process for recycling electric motors and motor armatures in order to

improve for new developments come from a different side. In this case, a Dutch customer approached the team at BHS-Sonthofen with a specific request to the team of BHS-Sonthofen as technology leader for the rotor crushing. The

Electric motors and motor armatures remain after incinerating waste or passing it through a large shredder. These are called "meatballs" because of their typical color and shape

Ob Müllverbrennung oder Großschredder: Zurück bleiben Elektromotoren und Motoranker, die aufgrund ihrer typischen Farbe und Form auch „Meatballs“ genannt werden



Credit/Quelle: BHS-Sonthofen GmbH



◀ The grid segments and impact hammers in the Rotorshredder from BHS-Sonthofen ensures high-precision crushing  
Die Rostsegmente und Schlaghämmer im Rotorschredder von BHS-Sonthofen sorgen für eine gezielte Zerkleinerung

Credit/Quelle: BHS-Sonthofen GmbH

significantly increase Non Ferrous metals concentrations, without impacting operational efficiency. This request was based on ever increasing demand for high purity metals - a trend that has been going on for several years and is becoming more and more pronounced, especially in Asia.

Verfahren für die Verwertung von Elektromotoren und Motoranker sollte so optimiert werden, dass deutlich höhere NE-Metallkonzentrationen entstehen, Effizienz dabei aber sichergestellt ist. Anlass hierfür war die steigende Anforderung des Marktes nach besonders hohen Reinheitsgraden bei Metallen – ein



◀ The BHS Rotorshredder crushes meatballs reliably. Special adaptations to the machine's design ensure that the parts do not become entangled  
Der Rotorschredder von BHS zerkleinert die Meatballs zuverlässig. Spezielle Anpassungen im Maschinenaufbau verhindern, dass sich die Teile verhaken

Credit/Quelle: BHS-Sonthofen GmbH



Credit/Quelle: BHS-Sonthofen GmbH

**BHS-Sonthofen's upgraded process for recycling meatballs makes it possible to produce high-quality copper concentrate**  
Mit dem von BHS-Sonthofen optimierten Verfahren zum Recycling von Meatballs lässt sich qualitativ hochwertiges Kupferkonzentrat gewinnen

▲ The traditional method uses a hammer mill to crush the meatballs. Given the traditional design of the hammer mill, crushed parts come into contact with each other. The resulting new metal compounds become entangled and subsequently almost impossible to separate into single stream fractions. In addition, the ejectors in the hammer mill are designed in such a way that the individual parts inevitably jam. The greatest challenge faced by the BHS engineering team was to treat the materials in such a way that clean separation could be achieved.

### Impact crushing with the Rotorshredder

The experts at BHS have many years of experience as well as in-depth knowledge of the process – and this paid off. “The most important requirement, along with high product quality, was that the discharged material be of the highest purity possible. In order to attain this goal, we conducted a thorough and in-depth analysis of the process together with the customer. Multiple detailed tests performed at our technical center with the customer’s material served as the foundation for this analysis,” says Nikolas Kaufeisen, Sales Manager at BHS-Sonthofen. “The result is a solution that improves the process in several ways, one that is tailored exactly for this specific application.”

The meatballs can be selectively broken apart in the BHS Rotorshredder. The hammers, mounted on a vertical shaft, transfer impact forces to the feed material, and the pieces collide with the openings of the grid segments in the doors, which work like stators. The engineers at BHS adapted the mounting brackets for the grid segments especially for this application. This was done in such a way that the adhesions from waste incineration cannot collect behind them, which would cause the machine to constantly block. Grid fixings arranged vertically instead of horizontally prevent material from collecting behind the grid openings. The ejection system is also designed in such a way that the shredded parts drop down across the full width of the discharge conveyor belt and do not come

Trend, der bereits einige Jahre anhält und sich vor allem in Asien immer mehr verstärkt.

Bei der klassischen Methode zerkleinert eine Hammermühle die Meatballs. Die zerkleinerten Teile kommen allerdings aufgrund der Arbeitsraumkonstruktion wieder miteinander in Berührung. Die resultierenden neuen Metallverbunde machen eine sortenreine Trennung fast unmöglich. Zudem sind die Auswürfe bei der Hammermühle so konstruiert, dass sich die Einzelteile zwangsläufig verhaken. Die größte Herausforderung für das Ingenieursteam bei BHS bestand also darin, die Meatballs in nur einem Zerkleinerungsaggregat so zu vereinzeln, dass eine anschließende sortenreine Trennung möglich ist.

### Schlag- und Prallzerkleinerung mittels Rotorshredder

Die langjährige Erfahrung und das hohe Prozessverständnis der BHS-Experten zahlten sich hier aus. „Die wichtigste Anforderung neben einer hohen Produktqualität war, dass das Austragsmaterial möglichst rein ist. Um dieses Ziel zu erreichen, haben wir den Prozess gemeinsam mit dem Kunden genauestens analysiert. Die Grundlage dafür lieferten verschiedene intensive Versuche mit dem Kundenmaterial in unserem Technikum“, sagt Nikolas Kaufeisen, Sales Manager bei BHS-Sonthofen. „Das Ergebnis ist eine in vielen Details optimierte Verfahrenslösung, die wirklich exakt auf diese Anwendung zugeschnitten ist.“

Im BHS Rotorshredder lassen sich die Meatballs selektiv aufschließen. Die an einer vertikalen Welle befestigten Hämmer übertragen Schlagkräfte auf das Aufgabematerial und die Teile prallen auf die Öffnungen der Rostsegmente in den Türen, die wie Statorelemente wirken. Die Ingenieure von BHS haben speziell für diese Anwendung die Halterungen der Rostsegmente so angepasst, dass sich die Anhaftungen aus der Müllverbrennung nicht dahinter sammeln können, was die Maschine auf Dauer verstopfen würde. Senkrecht statt waagrecht angeordnete Bandagen verhindern, dass sich Material hinter den Rostöffnungen ansammelt. Der Auswurf ist zudem so konzipiert, dass die zerkleinerten Teile auf voller Breite und ohne sich nochmals zu berühren auf das Austragsband fallen. Dies stellt sicher, dass sich das Material nicht mehr verhaken kann.

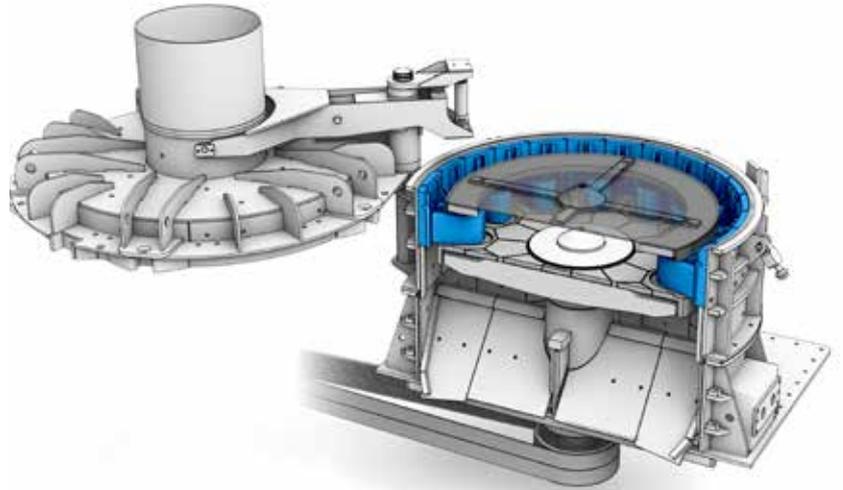
Nach dem Materialauswurf läuft das geschredderte Metall unter einem längs zum Austragsband angeordneten Überbandmagneten durch, der die ferritische Fraktion vom restlichen Material abtrennt. Auch hier hat BHS den Prozess optimiert: Wäre der Überbandmagnet, wie sonst üblich, quer angebracht, würden längere Eisenteile über das Band schleifen und sich wiederum mit anderen Stücken verhaken. Dank der Anpassung laufen die restlichen Teile stattdessen unbehindert weiter über das Band. Ein Querstromsichter befreit mithilfe eines Luftstroms schließlich die Kupferfraktion von Edelstahlteilen und erhitzten, unmagnetischen Eisenteilen.

### Hohe Metallkonzentratqualität durch Kupferaufbereitung in der Rotorprallmühle

Um die so gewonnene Kupferfraktion von Unreinheiten zu befreien, eignet sich die Rotorprallmühle

in contact with each other again. This ensures that the material cannot become entangled.

After the material is discharged, the shredded metal runs under an overhead magnet mounted in line to the discharge conveyor belt, which separates the ferrous fraction from the rest of the material. BHS also optimized the process here. If the overhead magnet had been installed diagonally to the conveyor belt, as would typically be the case, then longer iron parts would drag over the belt and become entangled with other parts. Thanks to this change, the remaining parts move along the conveyor without becoming caught or stuck on the belt. A cross-flow sifter then uses a stream of air to release the copper portion of the material from stainless steel parts and heated, non-magnetic iron parts.



Credit/Quelle: BHS-Sonthofen GmbH

### Copper is treated in rotor impact mill to deliver high metal concentrate quality

The rotor impact mill (RPMX) from BHS is well-suited to removing impurities from copper fractions extracted from the material. This is an upgrade to the traditional rotor impact mill, a high-performance crusher with a vertical shaft and unique impeller rotor. The RPMX for recycling applications stands out because of its higher circumferential speed and a smaller milling gap. Copper wires can also be processed, even though their small size had made it difficult to recycle them until now. The quality of the individual parts improves significantly with the rotor impact mill: Discoloration on the surface of the wire caused by oxidation during waste incineration is removed. The machine also releases the remaining insulation from the copper wires and ensures the optimal particle shape enabling clean separation by type, using air separation systems.

The result is a high-quality metal concentrate that is of the same quality as copper recycled from cables. The customer is highly satisfied with the process. They now have two of these systems in use in the Netherlands and another one in western France.

(RPMX) von BHS. Dabei handelt es sich um eine Weiterentwicklung der klassischen Rotorprallmühle – einem Hochleistungszerkleinerer mit vertikaler Welle und einzigartigem Schlägerrotor. Die RPMX für Recyclinganwendungen zeichnet sich durch eine höhere Umfangsgeschwindigkeit und einen schmalen Mahlpalt aus. Selbst Kupferlitzen, die durch ihre geringe Größe bisher nur schwer zu verwerten waren, lassen sich so aufbereiten. Die Qualität der einzelnen Teile verbessert sich in der Rotorprallmühle deutlich: Verfärbungen, die durch Oxidation bei der Müllverbrennung an Litzenoberflächen entstehen, lösen sich. Die Maschine löst zudem die verbleibenden Ummanntelungen von den Kupferdrähten und sorgt für die optimale Kornform, die eine sortenreine Trennung mittels Lufttrennherden ermöglicht. Das Ergebnis ist hochwertiges Metallkonzentrat, das qualitativ auf einer Stufe mit aus Kabeln recyceltem Kupfer steht. Die Zufriedenheit der Kunden mit dem neuen Verfahren spricht für sich: Inzwischen sind zwei Anlagen für diese Anwendung in den Niederlanden im Einsatz, eine weitere zerkleinert Meatballs in Westfrankreich.

▲ After crushing and sorting, the rotor impact mill from BHS processes the copper portion of the material so that oxidations and any adhesions remaining from the waste incineration process are removed

Nach dem Zerkleinern und Sortieren bereitet die Rotorprallmühle von BHS die Kupferfraktion auf, damit Oxidierungen und letzte Anhaftungen aus der Müllverbrennung gelöst werden

[www.bhs-sonthofen.de](http://www.bhs-sonthofen.de)



Die Spezialisten des Recyclings  
The specialists for recycling



WIR GEBEN ABFALL  
EINEN WERT...

WE TURN WASTE  
INTO VALUE...

**THM**  
recycling solutions

Anwendungen von Recyclingmaschinen  
Applications of recycling machines



## Customized

*Metal detection solutions provided for glass & PVC recycling*

## Maßgeschneidert

*Metalldetektionslösungen für das Recycling von Glas und PVC*

**M**anufacturing industries are continuously looking for methods of refining their production process. Eriez Europe has recently supplied an E-Z Tec 9000 R Metal Detector with Pneumatic Reject System to be utilised by a customer that manufactures glass beads, used to increase durability and anti-skid and reflective properties in road markings. The installation of this metal detector has facilitated the extraction of metal contaminants from their process line; which in turn protects the machinery, saving time and resources, alongside the value of a higher quality end-product.

The glass production was monitored on site by Eriez representatives to ensure the most effective design was implemented to fit the specialized requirements. Eriez Europe was confident to present the E-Z Tec 9000 R Metal Detector, in combination with the

**D**ie Fertigungsbranchen sind ständig auf der Suche nach Methoden zur Verbesserung ihrer Produktionsprozesse. Eriez Europe hat kürzlich einen Metalldetektor des Typs EZ Tec 9000 R mit pneumatischem Ausschusssystem an einen Kunden geliefert, der Glaskugeln herstellt, die verwendet werden, um die Haltbarkeit und die rutschfesten und reflektierenden Eigenschaften von Straßenmarkierungen zu erhöhen. Die Installation des Metalldetektors hat die Extraktion von Metallverunreinigungen aus der Prozesslinie erleichtert, wodurch die Maschinen und Anlagen geschont, Zeit und Ressourcen eingespart werden – abgesehen von dem Wert, den ein qualitativ höheres Endprodukt darstellt.

Die Glasproduktion vor Ort wurde durch Vertreter von Eriez überwacht, um sicherzustellen, dass das effektivste Design für diese spezielle Aufgabe umge-

*E-Z Tec 9000 R Metal  
Detector with Pneumatic  
Reject System  
E-Z Tec 9000 R  
Metalldetektor mit  
pneumatischem  
Auschusssystem*



Credit/Quelle: Eriez Magnetics Europe Limited

Credit/Quelle: Eriez Magnetics Europe Limited



*Pneumatic Reject System  
on the E-Z Tec 9000 R  
Metal Detector*  
Pneumatisches  
Ausschussystem auf  
dem E-Z Tec 9000 R  
Metalldetektor

Pneumatic Reject System, as the most practical solution as it excelled the detection requirement needed with its capacity for a high level of sensitivity and detection of small contamination. Providing the E-Z Tec 9000 R with the Pneumatic Reject System on the conveyor specifically allows for the process to be continuous. The system supplied is a complete modular solution; working in line with the current glass processing applications on site. The installation will therefore not disrupt any current processing practices.

However, this has not been the only recent success with the E-Z Tec 9000. The smaller E-Z Tec 9000 RD model – with the same detection capabilities – was supplied to detect metal contaminants in the recycling of PVC window frames. Installations of E-Z Tec 9000 Metal Detectors with Pneumatic Reject Systems demonstrate Eriez Europe's competency in providing custom products for all metal detection requirements. Eriez Europe continues to work closely with various and diverse organisations to provide turnkey solutions to unique applications across a range of industries, delivering the best possible results in the detection of metal contaminants.

setzt wurde. Eriez Europa war zuversichtlich, mit dem E-Z Tec 9000 R Metalldetektor in Kombination mit dem pneumatischen Ausschussystem die praktikabelste Lösung zu bieten, da die Anlage mit ihrer hohen Sensibilität und der Fähigkeit, auch geringfügige Verunreinigungen zu erkennen, die erforderlichen Detektionsanforderungen übertraf. Die Ausstattung des E-Z Tec 9000 R mit dem pneumatischen Ausschussystem auf dem Förderer ermöglicht darüber hinaus einen kontinuierlichen Prozess. Das gelieferte System ist eine modular aufgebaute Komplettlösung, die parallel zu den laufenden Glasverarbeitungsanwendungen vor Ort betrieben wird und somit keine laufenden Bearbeitungsvorgänge unterbricht.

Dies war jedoch nicht der einzige Erfolg des E-Z Tec 9000 in der letzten Zeit. Das kleinere Modell, E-Z Tec 9000 RD, wurde – mit den gleichen Erkennungsfähigkeiten – zur Erkennung von Metallverunreinigungen beim Recycling von PVC-Fensterrahmen verkauft. Die Installationen der E-Z Tec 9000 Metalldetektoren mit pneumatischem Ausschussystem beweisen die Kompetenz von Eriez Europe in der Bereitstellung von maßgeschneiderten Produkten, die jeglichen Anforderungen der Metalldetektion gerecht werden. Eriez Europe arbeitet weiterhin eng mit mehreren und unterschiedlichen Organisationen zusammen, um schlüsselfertige Lösungen für einzigartige Anwendungen in einer ganzen Reihe von Branchen bieten zu können. Dadurch können sie bei der Detektion von Metallverunreinigungen bestmögliche Ergebnisse liefern.

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



◀ *E-Z TEC 9000 RD Metal  
Detector*  
E-Z TEC 9000 RD  
Metalldetektor

Credit/Quelle: Eriez Magnetics Europe Limited



Credit/Quelle: OneStone Research

## Throwaway clothing

### *The limitations of textile recycling*

The global consumption of clothing and textiles is increasing significantly faster than the population is growing. Clothing has become a disposable commodity. With less than 1 % recycling, we would be better talking about a linear rather than a circular economy. In this paper, current figures and facts are provided while the limitations but also promising opportunities for textile recycling are presented.

Second-hand ▲  
designer fashion  
Secondhand  
Designermode

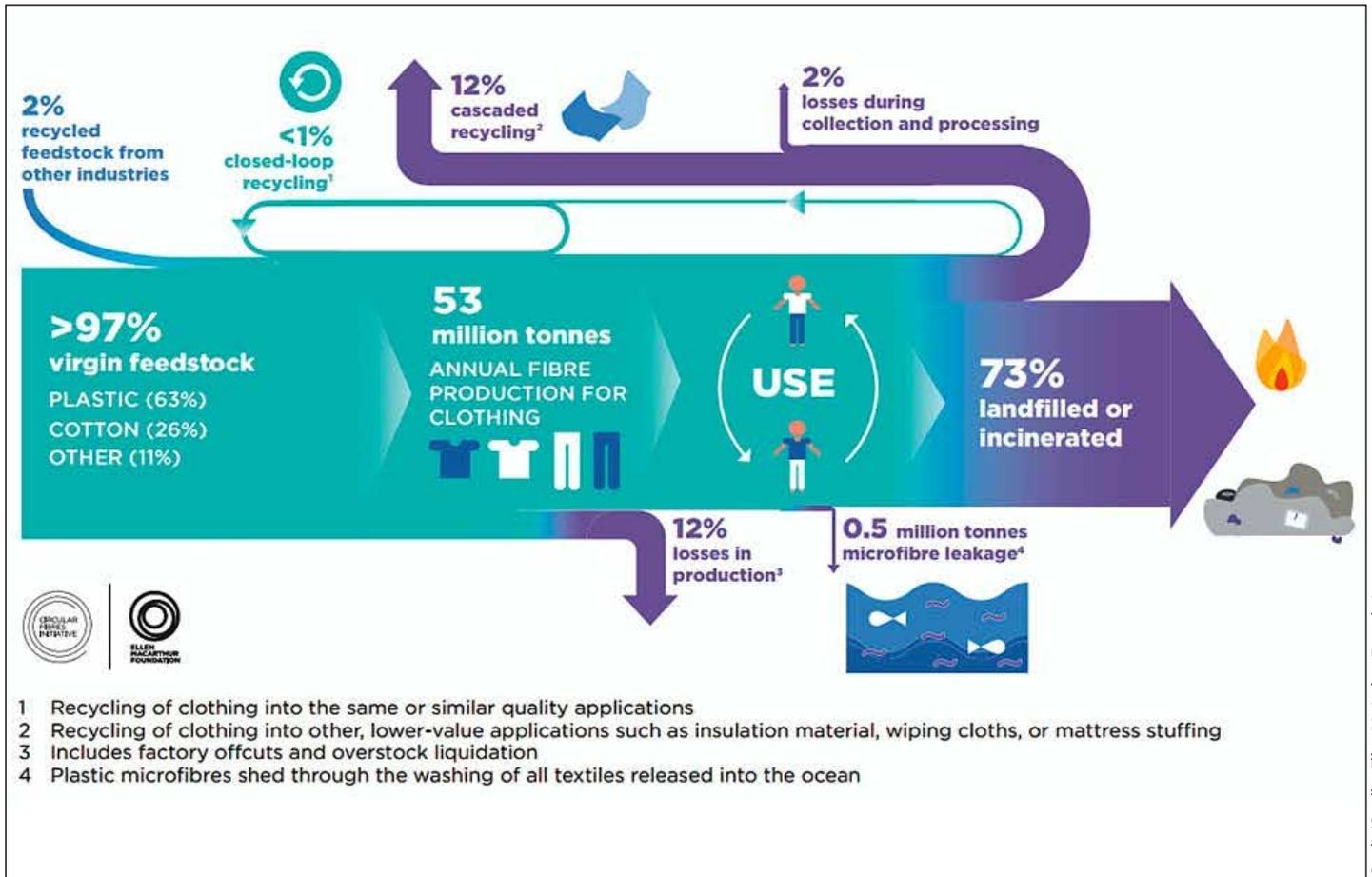
## Wegwerfware Kleidung

### *Die Grenzen des Textilrecyclings*

Der weltweite Verbrauch an Kleidung und Textilien steigt wesentlich schneller als das Bevölkerungswachstum. Kleidung ist zu einer Wegwerfware geworden. Bei weniger als 1 % Recycling sprechen wir besser von Linear- und nicht von Kreislaufwirtschaft. In diesem Beitrag werden aktuelle Zahlen und Fakten dargestellt sowie Grenzen aber auch vielversprechende Möglichkeiten des Textilrecyclings aufgezeigt.

#### Author/Autor

Dr.-Ing. Joachim Harder, OneStone Consulting Ltd., Varna/Bulgaria



Credit/Quelle: Ellen MyArthur Foundation

## 1 Introduction

Fashion and models, who isn't fascinated by this beautiful world? We seldom get to see the dark sides, but these are alarming. Less than 1 % of clothing manufactured worldwide is recycled into new fibres for the clothing industry (Fig. 1). This is the finding of a study by the renowned Ellen MacArthur Foundation for the year 2015 [1]. Of the estimated 53 million tonnes (Mta) of clothing manufactured annually, 73 % end up on landfills or are incinerated. 12 % are downcycled to other lower-quality products like insulating materials or cleaning cloths. Another 12 % is lost in manufacture as offcuts or destroyed as unsellable surplus stock. 0.5 Mta or almost 1 % alone of the volume finds its way as microplastic into waters as a result of the washing of synthetic textiles.

According to estimates, 99 Mta textiles and clothing are consumed worldwide. By the year 2050, 22 Mta new microplastic will pollute our oceans, the share of the textile industry in global CO<sub>2</sub> emissions will rise from 2 % to 26 %, and instead of 98 Mta crude oil in 2015, around 300 Mta will be consumed by the textiles industry. What makes the issue even more alarming are the environmental pollution and the resources consumption associated now and in the future with the textiles industry. Cotton clothing, which, after all, is regarded as particularly natural and healthy, currently needs for cotton farming worldwide 0.2 Mta pesticides and 8 Mta fertilizer. In India, already 50 % of all pesticides are used for cotton production. For 1 kg cotton or one pair of jeans, an average of 20 000 l

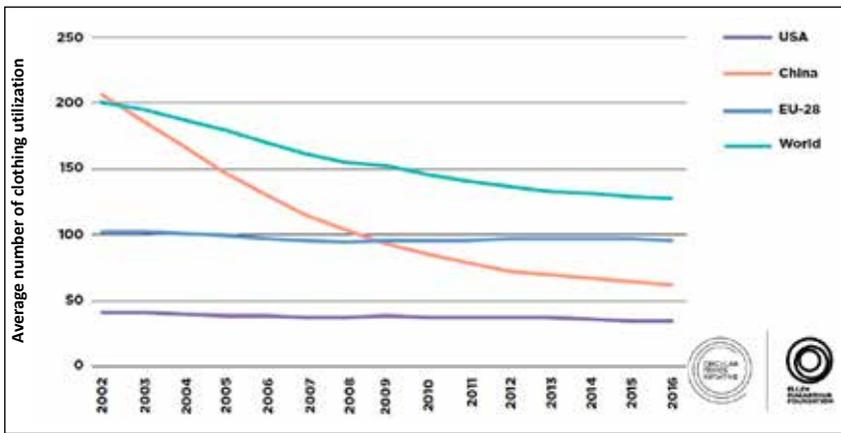
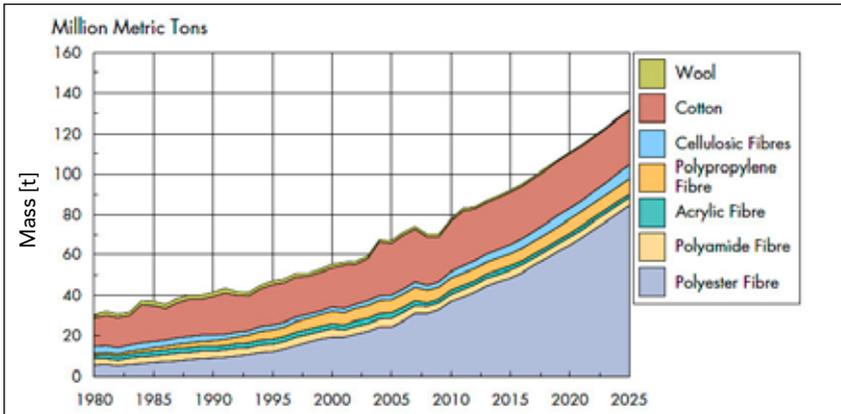
## 1 Einführung

Mode und Models, wer ist nicht fasziniert von der schönen Welt? Die Schattenseiten bekommen wir selten zu sehen, und doch sind diese alarmierend. Weniger als 1 % der weltweit produzierten Kleidung wird in einem geschlossenen Kreislauf zu neuen Fasern für die Bekleidungsindustrie aufbereitet (Bild 1). Dies ist das Ergebnis einer Untersuchung der renommierten Ellen MacArthur Foundation für das Jahr 2015 [1]. Von den geschätzten 53 Millionen Tonnen (Mta) an Kleidung, die jährlich produziert werden, landen 73 % auf Deponien oder in der Verbrennung. 12 % werden zu anderen minderwertigen Produkten wie Isoliermaterialien und Putzlappen aufbereitet. Weitere 12 % gehen in der Produktion als Verschnitt verloren oder werden als unverkäuflicher Überbestand beseitigt. Allein 0,5 Mta oder fast 1 % der Menge gelangt jährlich durch das Waschen synthetischer Textilien als Mikroplastik in die Gewässer.

Nach Schätzungen werden weltweit insgesamt 99 Mta Textilien und Kleidung konsumiert. Bis zum Jahr 2050 werden 22 Mta neues Mikroplastik unsere Ozeane belasten, der Anteil der Textilindustrie an dem weltweiten CO<sub>2</sub>-Ausstoß wird von 2 % auf 26 % steigen und anstelle von 98 Mta Rohöl in 2015 werden von der Textilindustrie etwa 300 Mta verbraucht. Was die Sache noch bedenklicher macht, sind die Umweltverschmutzungen und der Ressourcenverbrauch, die momentan und künftig mit der Textilindustrie einhergehen. Baumwollkleidung, die ja als

▲ 1 Global material flow in clothing  
Globaler Materialfluss bei Bekleidung

2 Development in global fibre production  
Entwicklung der Weltfasererzeugung ▼



3 Duration of clothing use  
Nutzungsdauer von Kleidung ▲

2 Changes in consumer behaviour

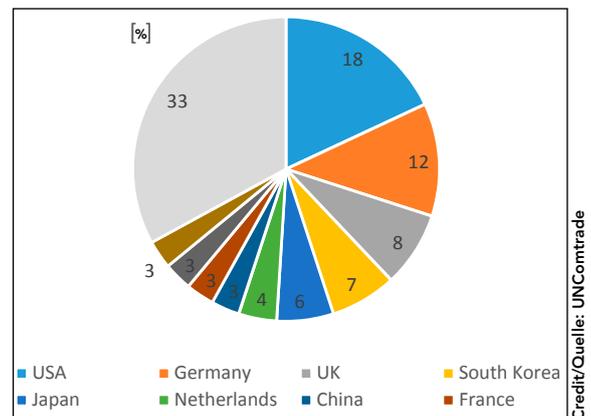
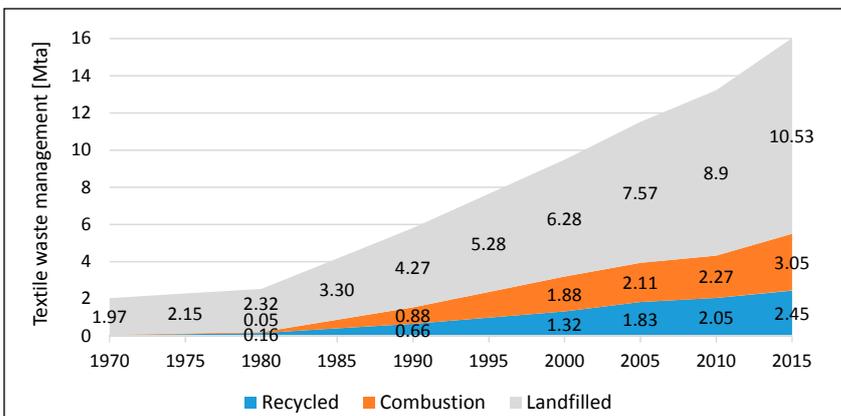
The global consumption of textiles is rising faster than the growth of the population. Fig. 2 shows the development of global fibre production since the year 1980. The demand will increase from around 30 Mta in 1980 to 130 Mta in 2025. That corresponds to growth of over 400 % or an average annual growth rate of 4.3 %. In the same period, the global population has been grow-

besonders natürlich und gesund gilt, benötigt derzeit für den Baumwollanbau weltweit 0,2 Mta Pestizide und 8 Mta Düngemittel. In Indien werden bereits 50 % aller Pestizide für die Baumwollproduktion eingesetzt. Für 1 kg Baumwolle bzw. eine Jeans werden durchschnittlich 20 000 l Wasser benötigt. Die Textilproduktion benötigt insgesamt 4 % des weltweiten Frischwasserverbrauchs.

2 Veränderungen im Konsumverhalten

Der weltweite Verbrauch an Textilien steigt schneller als das Bevölkerungswachstum. Bild 2 zeigt die Entwicklung der Weltfasererzeugung seit dem Jahr 1980. Der Bedarf wird von etwa 30 Mta in 1980 auf 130 Mta in 2025 ansteigen. Dies entspricht einem Wachstum von über 400 % bzw. einer durchschnittlichen jährlichen Wachstumsrate von 4,3 %. Im selben Zeitraum wächst die Weltbevölkerung lediglich um 1,7 %. Was die Situation noch verschärft, ist der rapide Anstieg des Kleidungsbedarfs in den letzten 10 Jahren. Nahezu 95 % des künftigen Wachstums entfällt auf Polyester und ein kleiner Anteil auf Polypropylen- und Zellulosefasern. Die Baumwollmengen sind in etwa konstant, die von Wolle sogar abnehmend. Jährlich werden derzeit etwa 100 Mrd. Kleidungsstücke weltweit erzeugt, mehr als benötigt werden.

Mode ist schnelllebig. Bis zu 24 neue Kollektionen bringen führende Modeunternehmen jährlich auf den Markt. T-Shirts für 3 €, Jeans für 11 €, das Billig-Konzept der Modebranche funktioniert. Mode in der westlichen Welt bedeutet Fast-Fashion und Billigangebote. Weltweit hat die Nutzung eines Kleidungsstücks um 36 % in den letzten 15 Jahren abgenommen (Bild 3). In China wird ein Kleidungsstück z.B. nicht mehr 200-mal getragen, sondern nur noch 62-mal. In den USA lag dieser Wert schon früher bei unter 50 und hat seitdem auf etwa 40 abgenommen [1]. Bei jungen Kunden ist Mode teilweise zum täglichen Konsumartikel geworden. Handelsketten wie Primark profitieren von diesem Boom. Die andere Seite der Medaille: Mode degeneriert zu einem Wegwerfartikel. In der europäischen Union (EU) entfallen durchschnittlich 5 % der Ausgaben privater Haushalte für Schuhe und Kleidung. Über 90 % davon wurden aus Ländern außerhalb Europas importiert nach 33 %



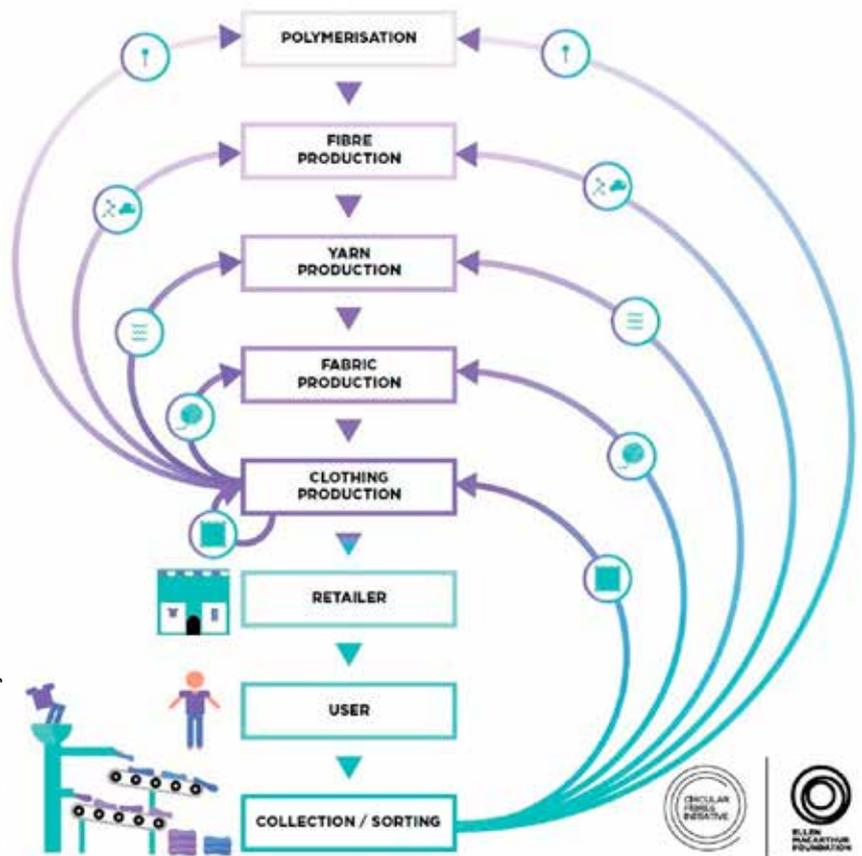
4 Management of textile waste in the USA  
Management von Textilabfall in den USA ▲

5 Second-hand clothing exports  
Secondhand Kleidungsexporte ▲

ing by only 1.7 %. What aggravates the situation is the rapid increase in the demand for clothing over the last ten years. Almost 95 % of the future growth will be in the form of polyester while a small part will consist of polypropylene and cellulose fibres. Volumes of cotton will remain just about constant, those of wool will even decrease. Currently, around 100 billion items of clothing are manufactured annually worldwide, more than needed.

Fashion is short-lived. Up to 24 new collections are launched by leading fashion houses on the market every year. T-shirts for 3 €, jeans for 11 €, the cheap-sell concept of the fashion branch is working. Fashion in the western world means fast fashion and cut-price offers. Worldwide, the usage of an item of clothing has decreased by 36 % over the last 15 years (Fig. 3). In China, for example, an item of clothing is no longer worn 200 times, but just 62 times. In the USA, this value already used to be under 50 but has since been reduced to around 40 times [1]. Among young customers, fashion has become a daily consumer article in some cases. Chain stores like Primark are profiting from this boom. The flip side of the coin: fashion degenerates to throwaway items.

In the European Union (EU), an average of 5 % of the expenditure of private households goes on shoes and clothes. Over 90 % of these are imported from countries outside Europe, compared with 33 % in the year 2004. In 2016, according to EU estimates, 6.4 Mta new clothes or around 12.7 kg per consumer are acquired. The European Environment Agency (EEA) estimates that clothing consumption in EU has increased by 40 % from 1996 to 2012. More than 30 % of the clothing was no longer worn for more than one year. In the EU, cotton still plays the leading role with 43 % of materials according to a report by the European Clothing Action Plan (ECAP), polyester accounts for 16 %, other



Credit/Quelle: Ellen MyArthur Foundation

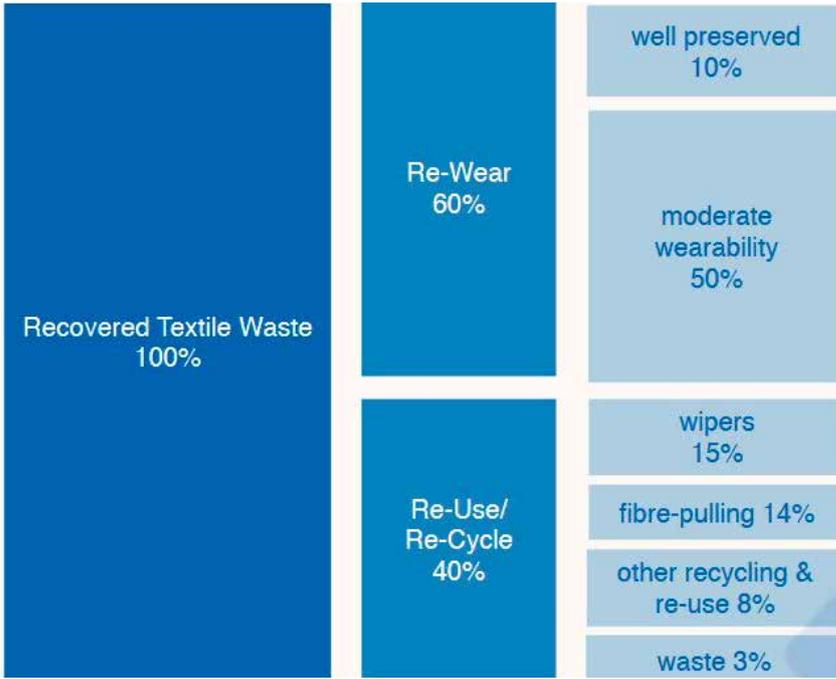
im Jahr 2004. 2016 wurden nach Schätzungen der EU 6,4 Mta neue Kleidung bzw. ca. 12,7 kg pro Verbraucher erworben. Die europäische Umweltbehörde (EEA) schätzt, dass der Kleidungsverbrauch in der EU von 1996 bis 2012 um 40 % gestiegen ist. Mehr als 30 % der Kleidung wurde nicht mehr länger als 1 Jahr getragen. Baumwolle nimmt in der EU nach einem

▲ 6 Different recycling levels  
Verschiedene Recycling-Stufen



Credit/Quelle: Hennes & Mauritz

▼ 7 Clothes collection at H&M  
Kleidung sammeln bei H&M



Bericht des European Clothing Action Plan (ECAP) aus dem Jahr 2015 noch die führende Rolle mit 43 % der Materialien ein, 16 % entfallen auf Polyester, 20 % auf andere synthetische Stoffe wie Polyamid, Nylon und Acryl, 9 % auf Wolle, 3 % auf Seide/Leinen und 9 % auf andere Stoffe (vornehmlich Viskose).

Weltweit und insbesondere in Ländern mit hoher Kaufkraft ist festzustellen, dass die Nutzungsphasen für Bekleidungsartikel infolge des Fast-Fashion Trends, des Preisverfalls, schlechteren Qualitäten und neuen Tragegewohnheiten inzwischen so kurz werden, dass man bei Kleidung von einer Wegwerfware sprechen kann. Die Gründe zum Wegwerfen sind mannigfaltig. In einer Haushaltsbefragung in Großbritannien im Jahr 2016 gaben die Personen an, Kleidung wird aussortiert, weil sie in 42 % der Fälle nicht mehr passt, in 26 % der Fälle schlicht unmodern ist, in 19 % verschlissen oder beschädigt ist, in 7 % nicht mehr gebraucht wird und in 6 % aus anderen Gründen aussortiert wird, weil sonst z.B. im Kleiderschrank für Neues kein Platz mehr ist. Interessent ist in diesem Zusammenhang auch der Trend zu Einmal-Kleidung, wie Schutzkleidung aber auch im Bereich der Mode.

8 **Global use of textiles [3]** ▲ synthetic materials like polyamide, nylon and acrylic account for 20 %, wool for 9 %, silk/linen for 3 % and other materials (primarily viscose) 9 %.

Worldwide and especially in countries with high purchasing power, it can be observed that the usage phases for items of clothing are now becoming so short on account of the fast fashion trends, the price decline, poorer qualities and new wearing habits that clothes can be described as throwaway items. The reasons for the disposal of clothes are diverse. In a household survey conducted in Great Britain in 2016, people said that they sort out clothing because in 42 % of cases it no longer fits, in 26 % of cases it is simply unfashionable, in 19 % of cases it is worn out or damaged, in 7 % of cases is no longer used and in 6 % for other reasons,

9 **Use of clothing in the EU** ▼  
Kleidungsverwertung in der EU

### 3 Recycling-Strategien für Textilien

Etwa 95 % der gebrauchten (End-of Use = EoU) Textilien und Kleidungsstücke sind recycelbar. Vieles, was in Sammelcontainern landet, wurde vorab noch einmal gewaschen, unter der Vorstellung, dass die Kleidung im Second-Hand-Markt landet. Doch die Realität sieht möglicherweise anders aus. In den USA beispielsweise wurden nach aktuellen Zahlen der dortigen Umweltbehörde EPA für 2015 jährlich 16 Mta Textilien aussortiert und entsorgt. Ein durchschnittlicher US-Amerikaner kommt jährlich auf 36,3 kg EoU-Textilien, dies ist weltweit der Spitzenwert. Doch nur ein geringer Teil wird recycelt (Bild 4). Während die Gesamtentsorgungsmengen von 2,04 Mta im Jahr 1970 auf 16,03 Mta im Jahr 2015 gestiegen sind, betragen die Recyclingmengen nur



Credit/Quelle: Global Fashion Agenda und Boston Consulting Group [2]

because otherwise, for instance, there is no longer space for any new things in their wardrobe. Interesting in this connection is also the trend towards disposable clothing, e.g. protective clothing but also in fashion.

### 3 Recycling strategies for textiles

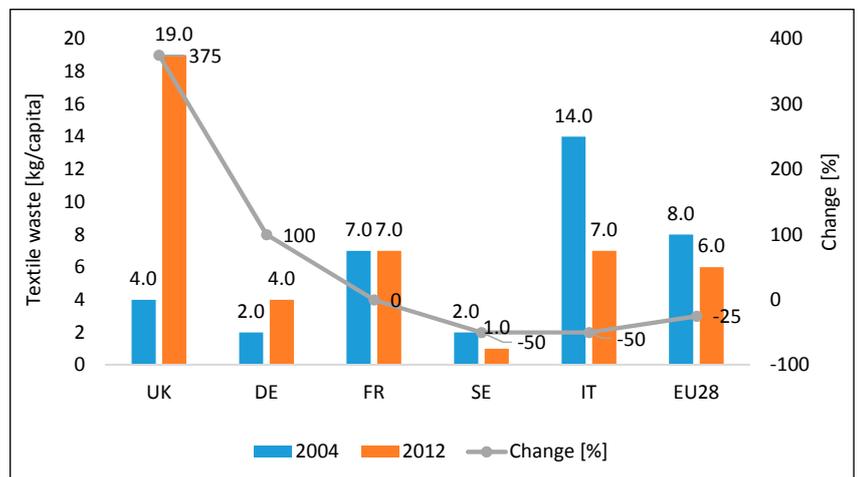
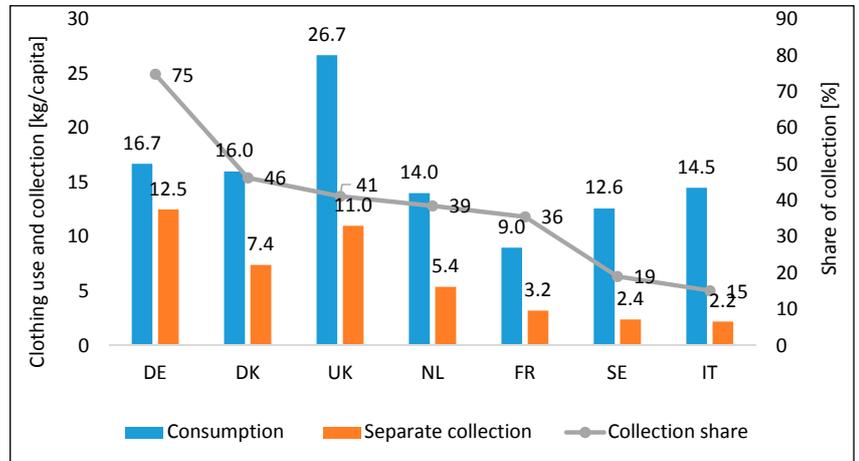
Around 95 % of end-of-use (EoU) textiles and items of clothing can be recycled. A lot of what lands in the collection containers is previously washed again with the idea that the clothes will land on the second-hand market. But reality perhaps looks different. In the USA, for example, according to current figures from the Environmental Protection Agency (EPA) for 2015, 16 Mta textiles are sorted out and disposed of. An average American arrives at 36.3 kg EoU textiles per year, this is the top value worldwide. But only a small part is recycled (Fig. 4). While the total disposal levels have risen from 2.04 Mta in 1970 to 16.03 Mta in 2015, the recycling levels were only 0.005 Mta (3 %) in 1970 and 2.45 Mta (15 %) in 2015. The landfilled levels, on the other hand, have risen from 1.97 Mta to 10.53 Mta.

In the EU, you look in vain for publicly accessible figures for EoU textile and clothing waste. In the EU statistics, these are included in the household and commercial waste, but no further specifications are given. Estimates assume that these add up to 16 Mta. The collected quantities for clothing and other home textiles in the EU are very different from country to country in the EU and extend from below 10 % up to 75 %. Correspondingly, the quantities labelled as waste vary. Of the collected quantities that do not go into the waste market, around a half go to re-use or the second-hand market while the other half goes into processing and further processing to lower-quality products (insulating materials, cleaning cloths, etc.) or thermal utilization (waste-to-heat recycling).

Fig. 5 shows the most important export countries for second-hand clothes. The TOP 10 is headed by the USA with 18-% market share, followed by Germany with 12 % and Great Britain with 8 %. The EU countries add up to a total 40-% market share, South Korea has a 7-% market share, Japan 6 % and China only 3 %. Ever more countries in Eastern Africa like Ethiopia, Uganda, Tanzania and Ruanda as well as India are resisting trade with second-hand clothing because this blocks the development of the domestic textile industry. Second-hand clothing and used shoes were to be banned from the markets by 2019, but the USA intervened and threatened to exclude the countries in question from the AGOA economic agreement. After agreement with the heads of state of the countries, the import ban has been dismissed for now.

It is, however, expected that in the medium term an import ban will be introduced in several countries. For Europe, this means that used clothes containers and warehouses will continue to overflow just as they have in recent years. In addition, the situation in Europe is aggravated because of the Recycling Act and Waste Directive, which state that the share of landfilled waste in the countries should not exceed 10 % by 2035. Correspondingly, all market stakeholders and consumers have to abide by the five-tier waste hierarchy:

10 Clothes collection for selected EU countries [4]  
Kleidersammlung für ausgewählte Länder der EU [4]

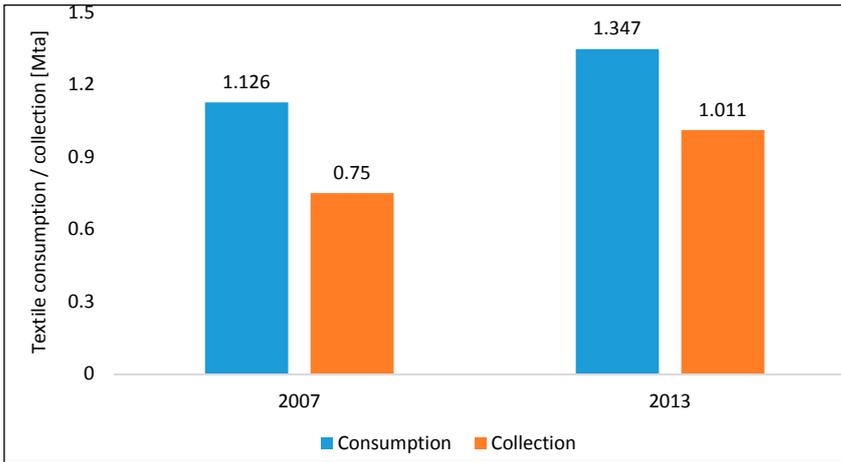


0,005 Mta (3 %) im Jahr 1970 und 2,45 Mta (15 %) im Jahr 2015. Die Deponierungsmengen sind dagegen von 1,97 Mta auf 10,53 Mta gestiegen.

In der EU sucht man vergeblich nach allgemein zugänglichen Zahlen für EoU-Textil- bzw. Kleidungsabfälle. In den EU-Statistiken sind diese in den Haushalts- und Gewerbeabfällen enthalten, werden aber nicht weiter spezifiziert. Schätzungen gehen davon aus, dass diese bis zu 16 Mta betragen. Die Sammelmengen für Kleidung und andere Heimtextilien in der EU sind von Land zu Land sehr unterschiedlich und reichen von unter 10 % bis zu 75 %. Entsprechend variieren auch die als Abfall gekennzeichneten Mengen. Von den Sammelmengen, die nicht in den Abfallmarkt gehen, wird etwa die Hälfte der Weiterverwendung bzw. dem Secondhand-Markt zugeführt und die andere Hälfte geht in die Aufbereitung und Weiterverarbeitung zu minderwertigeren Produkten (Isoliermaterial, Putzlapen usw.) oder in die thermische Verwertung.

Bild 5 zeigt die wichtigsten Exportländer für Secondhand-Kleidung. Die TOP 10 wird angeführt von den USA mit 18 % Marktanteil, gefolgt von Deutschland mit 12 % und Großbritannien mit 8 %. Die Länder der EU kommen auf insgesamt 40 % Marktanteil, Südkorea

11 Quantities of textile and clothing waste in the EU countries [4]  
Textil- und Bekleidungsabfallmengen in Ländern der EU [4]



Credit/Quelle: FR

**12 Change in the volume of textiles collected in Germany**  
Veränderung des Sammelaufkommens in Deutschland

1. Avoidance (using less, high-quality textiles, repairs)
2. Preparation for re-use (checking, cleaning, sorting)
3. Recycling (material processing)
4. Other recovery (waste to energy, etc.)
5. Disposal (different practices in the countries)

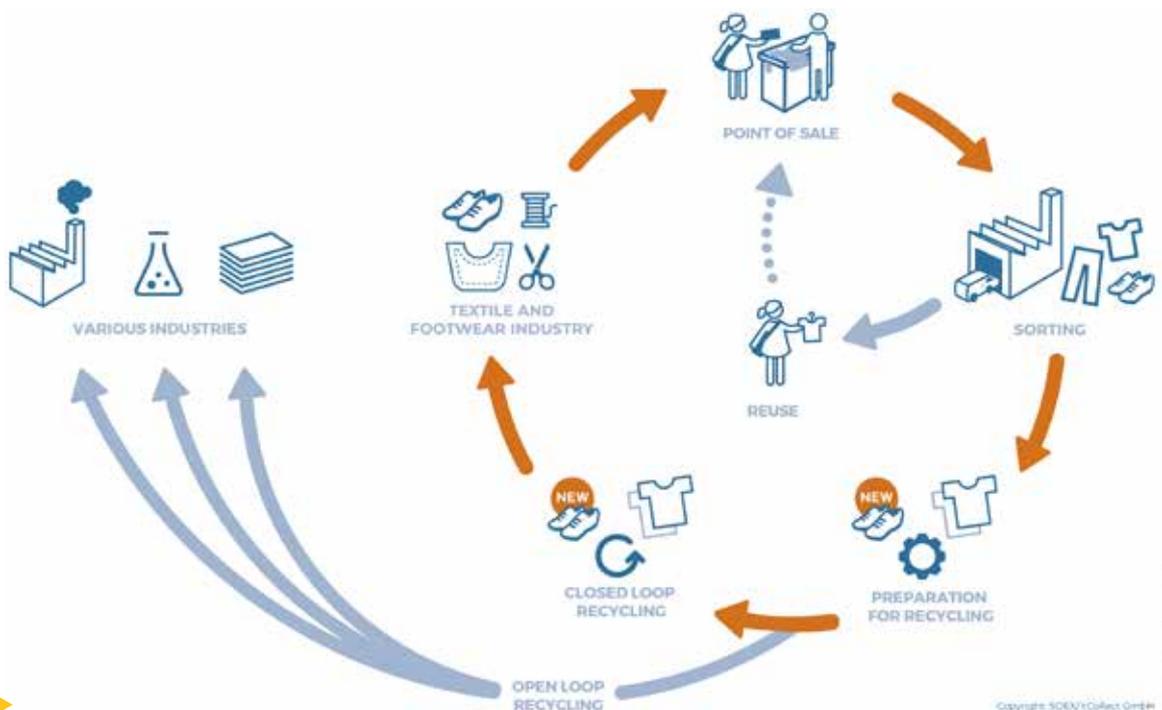
Clothes and textiles should be recycled on different levels to guarantee optimum material use (Fig. 6). First, it should be noted that selling on the second-hand market is not a part of recycling, but should be classed as re-use [1]. Recycling begins with the use of materials for new items of clothing. This is termed re-manufacturing. Here, numerous initiatives have been launched by the large fashion companies (Fig. 7). The next level is the recovery of yarns, which is limited to relatively little clothing or waste materials. For the recycling of fibres, the materials have to be sorted in respect of their material properties and colours. In polymerization, the fibres are ultimately dissolved, the chemical structure, however, is preserved. A differentiation is made between polymerization by means of mechanical or chemical recycling.

hat 7 % Marktanteil, Japan hat 6 % und China nur 3 %. Immer mehr Länder in Ostafrika wie Äthiopien, Uganda, Tansania und Ruanda sowie Indien wehren sich gegen den Handel mit Secondhand-Kleidung, weil dies den Aufbau der heimischen Textilindustrie blockiert. Bis 2019 sollten Secondhand-Kleidung und gebrauchte Schuhe von den Märkten verbannt werden, doch die USA intervenierten und drohten den Staaten, sie aus dem AGOA Wirtschaftsabkommen auszuschließen. Nach einer Einigung mit den Staatschefs der Länder ist das Importverbot jetzt erst einmal vom Tisch.

Es ist aber abzusehen, dass mittelfristig ein Importverbot in mehreren Ländern kommt. Für Europa bedeutet das, dass die Altkleidercontainer und die Läger weiter überquellen, wie es bereits in jüngster Zeit erfolgt ist. Zusätzlich wird das Thema in Europa durch das Kreislaufwirtschaftsgesetz und die Abfallrahmenrichtlinie verschärft, wonach der Anteil des deponierten Hausmülls in den Staaten bis 2035 nicht mehr als 10 % betragen darf. Entsprechend sind alle beteiligten Marktteilnehmer und Konsumenten an die fünfstufige Abfallhierarchie gehalten:

1. Vermeidung (Verzicht, hochwertige Textilien, Reparatur)
2. Vorbereitung zur Wiederverwendung (Kontrolle, Reinigung, Sortierung)
3. Recycling (stoffliche Aufbereitung)
4. Sonstige Behandlung (energetische Verwertung usw.)
5. Beseitigung (unterschiedliche Praxis in den Ländern)

Das Recycling von Kleidung und Textilien sollte auf verschiedenen Stufen erfolgen, um den optimalen Materialnutzen zu gewährleisten (Bild 6). Zunächst einmal ist festzustellen, dass die Secondhand-Vermarktung kein Teil des Recyclings ist, sondern der Weiterverwendung zuzurechnen ist [1]. Das Recycling beginnt bei der Nutzung von Stoffen für neue Kleidungsstücke. Dies wird als Re-Manufacturing



**13 Schematic showing textile recycling**  
Schemabild Textilrecycling

Credit/Quelle: iCollect

Copyright: SOEX/iCollect GmbH

◀ 14 Goods receipt from fashion companies  
Wareneingang von Modeunternehmen



Credit/Quelle: i:Collect

## 4 Facts and figures

### 4.1 Worldwide

Only estimates are available for global figures on the re-use of textiles and clothes. In the “Pulse of The Fashion Industry” report [2], currently annual quantities of 99 Mta of textiles and clothes are assumed as well as 92 Mta used textiles and clothes for recycling and disposal. For the year 2015, RESYNTEX reports figures of 75 Mta EoU textiles worldwide, 20 % of which or 60 Mta are landfilled or incinerated [3]. Of the utilized textiles, 60 % are re-used as second-hand products and 40 % go into recycling (Fig. 8). Of the second-hand products, however, only 10 % are in good condition, of the 40 % recycled textiles, 15 % are downcycled to cleaning cloths, 14 % to fibres, 8 % to other uses while 3 % are disposed of as waste.

### 4.2 Europawide

For Europe, again, only estimated values are available. One estimation by GFA (Global Fashion Agenda) and BCG (Boston Consulting Group) comes to the result that the used textile market in 2015 had a value of € 4 bill. compared to € 165 bill. sales of the textiles and clothing industry. Ultimately, only at total of 18 % of clothing is re-used or recycled (Fig. 9). 54 % of available clothing is sorted out and disposed of every year as EoU. Of this, 20 % goes into collection and sorting and 80 % is disposed of as waste. 70 % of this clothing waste ends up on landfills and 30 % to is incinerated. Of the sorted quantities, another 10 % go into the waste, 40 % are re-used in the second-hand market and 50 % are recycled, although the main part is downcycled to lower-quality ware (cleaning cloths, insulating material, etc.).

Fig. 10 shows for selected countries in the EU the specific clothing consumption and the specific clothing collection levels in kg per capita [3]. The comparative periods are very different with 2010 (UK) and 2016 (FR). Great Britain

bezeichnet. Hier gibt es zahlreiche Initiativen von den großen Modeunternehmen (Bild 7). Die nächste Stufe ist die Gewinnung von Garnen, was aber auf relativ wenig Kleidung bzw. Stoffreste beschränkt ist. Für das Recycling von Fasern sind die Stoffe hinsichtlich der Materialeigenschaften und Farben zu sortieren. Bei der Polymerisation werden die Fasern schließlich aufgelöst, die chemische Struktur bleibt aber erhalten. Man unterscheidet dabei die Polymerisation über ein mechanisches oder chemisches Recycling.

## 4 Zahlen und Fakten

### 4.1 Weltweit

Für die globalen Zahlen zur Wiederverwertung von Textilien und Kleidung liegen nur Schätzungen vor. Im dem „Pulse of The Fashion Industry“ Bericht [2] wird derzeit von jährlichen Mengen von 99 Mta an Textilien und Kleidung ausgegangen sowie 92 Mta an gebrauchten Textilien und Kleidung zur Wiederverwertung bzw. Entsorgung. Von RESYNTEX wurden für das Jahr 2015 Zahlen von weltweit 75 Mta gebrauchten Textilien genannt, 20 % davon bzw. 60 Mta landen auf Deponien oder in der Verbrennung [3]. Von den verwerteten Textilien gehen 60 % in eine Weiternutzung als Secondhand-Produkte und 40 % gehen in das Recycling (Bild 8). Von den Secondhand-Produkten sind allerdings nur 10 % in gutem Zustand, von den 40 % Recyclingmengen entfallen 15 % auf Putzlappen, 14 % auf Fasern, 8 % auf andere Nutzungen und 3 % auf Abfall.

### 4.2 Europaweit

Für Europa liegen ebenfalls nur Schätzwerte vor. Eine Abschätzung durch GFA (Global Fashion Agenda) und BCG (Boston Consulting Group) kommt zu dem Ergebnis, dass der Gebrauchtextilmarkt im Jahr 2015 eine Größe von 4 Mrd. € hatte im Vergleich zu



Credit/Quelle: SOEX

**15 Textile recycling plant** ▲  
*in Bitterfeld-Wolfen*  
 Textilrecycling-Anlage  
 in Bitterfeld-Wolfen

and Germany arrive at the largest absolute and relative clothing consumption quantities with 1.693 Mta and 1.347 Mta or 26.7 kg per capita and 16.7 kg per capita, respectively. The lowest relative consumption quantities are reported for France (9 kg per capita) and Sweden (12.6 kg per capita). With the collective quantities, Germany and Great Britain have with 12.5 kg per capita and 11.0 kg per capita their nose ahead, at the bottom of the rankings is Italy with 2.2 kg per capita. For the collection rates derived from this, Germany is well ahead with 75 % – in front of Denmark (46 %) and Great Britain (41 %). Italy, on the other hand, achieves just 15 %.

The textile and clothing waste quantities in the EU28 were reduced from 4.4 Mta in the year 2004 to 3.0 Mta in the year 2012. The specific quantities fell from 8 kg per capita to 6 kg per capita or by 25 % (Fig. 11). In most countries, especially in Southern and Eastern Europe, as a result of higher collection and re-use quantities, the per capita waste quantities were reduced drastically. In the two countries with the largest consumption countries, Great Britain and Germany, the waste quantities increased from 9 to 19 kg per capita and from 2 to 4 kg per capita, which is associated with percentage increases of 375 % or 100 %. The reason for these increases are the increasing throwaway trends with the relatively high specific collection quantities at the same time.

**4.3 Germany**

The latest study on textile recycling available for Germany is from the year 2015 with base data for 2007 and 2013 [4]. The study was compiled by the Department of Processing and Recycling at the RWTH University of Aachen as

165 Mrd. Umsatz der Textil- und Bekleidungsindustrie. Letztlich werden nur insgesamt 18 % der Bekleidung wiedergenutzt oder recycelt (Bild 9). 54 % der verfügbaren Kleidung wird jedes Jahr als EoU aussortiert und entsorgt. Davon gelangen 20 % in die Sammlung und Sortierung und 80 % ! in den Müll. 70 % dieses Kleidungs Mülls gelangt auf Deponien und 30 % in die Verbrennung. Von den sortierten Mengen gehen auch 10 % in den Müll, 40 % werden im Secondhand-Markt verwertet und 50 % werden recycelt, wobei die Hauptmenge zu minderwertiger Ware (Putzlappen, Isoliermaterial etc.) verarbeitet wird.

Bild 10 zeigt für ausgewählte Länder in der EU den spezifischen Kleiderverbrauch und die spezifischen Kleidersammelmengen in kg pro Kopf [3]. Die Vergleichszeiträume sind mit 2010 (UK) und 2016 (FR) recht unterschiedlich. Großbritannien und Deutschland kommen auf die größten absoluten und relativen Kleiderverbrauchsmengen mit 1,693 Mta und 1,347 Mta bzw. 26,7 kg/Kopf und 16,7 kg/Kopf. Auf die niedrigsten relativen Verbrauchsmengen kommen Frankreich (9 kg/Kopf) und Schweden (12,6 kg/Kopf). Bei den Sammel-mengen haben Deutschland und Großbritannien mit 12,5 kg/Kopf und 11,0 kg/Kopf die Nase vorn, auf dem letzten Rang liegt Italien mit 2,2 kg/Kopf. Bei den daraus ermittelten Sammelraten liegt Deutschland mit 75 % weit vorn – auch vor Dänemark (46 %) und Großbritannien (41 %). Italien erreicht dagegen nur 15 %.

Die Textil- und Bekleidungsabfallmengen in der EU28 wurden von 4,4 Mta im Jahr 2004 auf 3,0 Mta im Jahr 2012 reduziert. Die spezifischen Mengen sanken von 8 kg/Kopf auf 6 kg/Kopf bzw. um 25 % (Bild 11). In den meisten Ländern insbesondere in Süd- und Ost-

commissioned by the Textile Recycling Division (FTR) of Germany's Federal Association of Secondary Resources and Disposal (bvse). The most important data from this study are shown in **Table 1**. According to this, the consumption of home textiles and clothing in Germany has increased by 20 % from 1.126 Mta in the year 2007 to 1.347 Mta, while the collected volume has grown by 35 % from 0.75 Mta to 1.011 Mta (**Fig. 12**). The largest growth driver in collection is container collection.

From 2007 to 2013, re-use (second-hand) has increased significantly from 0.323 Mta to 0.546 Mta and further use (cleaning cloths) has increased from 0.120 Mta to 0.212 Mta, whereas recycling (material and thermal) with 0.233 Mta has remained constant. In re-use, the problem already resulted back in 2013 that no buyer could be found for 12 % ware, and instead of 0.667 Mta, only 0.546 Mta could be sent to re-use. According to current information from the bvse, the situation has deteriorated in recent years as the fashion industry is throwing increasingly lower quality material mixes onto the market with frequently changing collections. For used clothes, a price drop from € 0.45/kg to below € 0.35/kg can be established. Experts are talking about stagnating sales and full warehouses.

europa wurden infolge höherer Sammel- und Verwertungsmengen die pro-Kopf-Abfallmengen drastisch reduziert. In den beiden größten Verbrauchsländern Großbritannien und Deutschland stiegen die Abfallmengen aber von 9 auf 19 kg/Kopf und von 2 auf 4 kg/Kopf, was mit prozentualen Anstiegen von 375 % bzw. 100 % einhergeht. Der Grund für diese Anstiege sind die zunehmenden Wegwerftrends bei gleichzeitig schon relativ hohen spezifischen Sammelmengen.

#### 4.3 Deutschland

Die aktuellste Untersuchung zum Textilrecycling, die für Deutschland verfügbar ist, stammt aus dem Jahr 2015 mit Basisdaten für 2007 und 2013 [4]. Die Studie wurde von dem Institut für Aufbereitung und Recycling der RWTH Aachen im Auftrag des Fachbereichs Textilrecycling (FTR) des Bundesverbandes Sekundärrohstoffe und Entsorgung (bvse) erstellt. Die wichtigsten Daten dieser Studie sind in **Tabelle 1** dargestellt. Demnach sind die



Credit/Quelle: RE:Newcell

▲ 16 Textile recycling in Kristinehamn  
Textilrecycling in Kristinehamn

▲ **Table 1:** Textile recycling 2007 and 2013 in Germany

**Tabelle 1:** Textilrecycling 2007 und 2013 in Deutschland

	2007		2013	
	[%]	[t]	[%]	[t]
<b>Domestic availability</b>	-	1 126 000	-	1 347 457
<b>Inlandsverfügbarkeit</b>				

<b>Collection level</b>	-	750 000	-	1 010 988
<b>Sammelaufkommen</b>				
<i>Including/davon</i>				
Container collection Containersammlung	80	600 000	88	889 6696
Road collection Straßensammlung	20	150 000	9	90 989
Other Sonstiges	-	-	3	30 330

<b>Utilization*</b>	-	750 000	-	1 010 988
<b>Verwertung*</b>				
<i>Of which/davon</i>				
Re-use (Second-hand) Wiederverwendung (Secondhand)	43	322 500	54 (66)	545 934 (667 252)
Re-use (Cleaning cloths) Weiterverwendung (Putzlappen)	16	120 000	21 (16)	212 307 (161 758)
Further utilization Weiterverwertung	31	232 500	23 (16)	232 527 (161 758)
Waste for disposal Abfälle zur Beseitigung	10	75 000	2	20 220
Utilization quota Verwertungsquote	90	-	98	-
Recycling quota Kreislaufquote	60	-	74	-

\* In brackets is the potentially achievable percentage of the recovery channels  
\* In Klammern steht der potenziell erreichbare Anteil der Verwertungswege

Credit/Quelle: FTR



Credit/Quelle: RE:newcell

### 17 New products made ▲ 5 Technology approaches

Neuprodukte aus  
Recyclingfasern

In textile recycling, the saying goes “It’s always good enough for cleaning cloths”. But recycling fibres to a high-quality product is difficult and particularly expensive. In **Fig. 13**, the most important recycling possibilities are shown schematically. Every form of recycling begins with sorting. Then the materials are processed depending on whether a “closed-loop recycling” is to take place, i.e. with the materials being used in the textile industry or whether only an “open-loop recycling” is possible, i.e. with the materials being used in other industries. One of the oldest techniques is the supply of paper mills with textile raw materials. However, regenerated wool factories no longer play any role in raw material supply to the paper industry while cotton, hemp and flax are only used for a few special papers. The challenges today especially in significantly increasing closed loop recycling. The I:CO Take-back System from I:Collect is regarded as one feasible solution. The company based in Ahrensburg in Schleswig-Holstein, Northern Germany, is a global service-provider for in-store collection, re-use and recycling of used textiles and shoes. In its comprehensive form, the I:CO take-back system is unique in the textiles industry worldwide, and following its market launch in 2009 has already been successful with many companies in numerous countries. The partners include companies like Adidas, C&A, H&M, Levi’s and Timberland. H&M has, for example, increased its collection levels (**Fig. 14**) since 2012 to over 20 000 t or a recycling share of 1.4 %. For the year 2020, 25 000 t is targeted. The customers receive an incentive to return old clothing to the shops. I:Collect and its processing partner SOEK are responsible for the logistics, sorting and feed of the returned wares to various cycles. The company operates a modern sorting and processing plant for 300 tonnes per day in Bitterfeld-Wolfen in Saxony-Anhalt. Around 70 % of the materials go to recycling, 15 % are processed to cleaning cloths, and 15 % of old textiles and shoes, which can’t be sold for quality reasons, are processed to diverse secondary resources (**Fig. 15**). In the recycling plant, annually in 24/7 operation, used

Verbrauchsmengen an Heimtextilien und Kleidung in Deutschland um 20 % von 1,126 Mta im Jahr 2007 auf 1,347 Mta gestiegen, während das Sammelaufkommen um 35 % von 0,75 Mta auf 1,011 Mta angewachsen ist (**Bild 12**). Der größte Wachstumsmotor bei der Sammlung ist die Containersammlung.

Von 2007 auf 2013 haben insbesondere die Wiederverwertung (Secondhand) von 0,323 Mta auf 0,546 Mta und die Weiterverwendung (Putzlappen) von 0,120 Mta auf 0,212 deutlich zugenommen, während die Wiederverwertung (stofflich und thermisch) mit 0,233 Mta konstant geblieben ist. Bei der Wiederverwertung ergab sich im Jahr 2013 bereits das Problem, dass für 12 % Ware keine Abnehmer gefunden werden konnten, und anstelle von 0,667 Mta nur 0,546 Mta der Wiederverwertung zugeführt werden konnten. Nach aktuellen Informationen durch den bsve hat sich die Situation in den letzten Jahren noch verschärft, da die Modeindustrie mit häufig wechselnden Kollektionen zunehmend qualitativ minderwertige Materialmix-Bekleidung auf den Markt wirft. So ist bei Altkleidern ein Preisverfall von 0,45 €/kg auf unter 0,35 €/kg festzustellen. Experten sprechen von einem stockenden Absatz und vollen Lägern.

### 5 Technologieansätze

Beim Textilrecycling gibt es den Begriff „Zum Putzlappen reicht es immer“. Doch Fasern hochwertig zu recyceln ist schwierig und vor allem kostspielig. In **Bild 13** sind die wichtigsten Recyclingmöglichkeiten schematisch dargestellt. Jede Form des Recyclings beginnt mit der Sortierung. Anschließend werden die Materialien dahingehend aufbereitet, ob ein sogenanntes „Closed-Loop Recycling“ erfolgen soll, d.h. dass die Stoffe wieder in der Textilindustrie verwendet werden sollen, oder ob nur ein „Open-Loop Recycling“ möglich ist, d.h. dass die Stoffe in anderen Industrien zum Einsatz kommen. Eine der ältesten Techniken ist die Versorgung von Papiermühlen mit textilen Rohstoffen. Doch Reißwollfabriken spielen heute keine Rolle mehr in der Rohstoffversorgung der Papierindustrie und Baumwolle, Hanf und Flachs werden nur noch für wenige Spezialpapiere eingesetzt. Die Herausforderungen bestehen heute insbesondere darin, den Anteil des Closed-Loop-Recycling signifikant zu erhöhen. Als eine gangbare Lösung wird das I:CO Take-back System von I:Collect angesehen. Das Unternehmen aus dem schleswig-holsteinischen Ahrensburg ist ein globaler Dienstleister für die In-Store-Sammlung, die Wiederverwendung und das Recycling gebrauchter Textilien und Schuhe. Das weltweite I:CO Take-back System ist in seiner umfassenden Form einzigartig in der Textilindustrie und nach seiner Markteinführung im Jahr 2009 bereits bei vielen Unternehmen erfolgreich in zahlreichen Ländern im Einsatz. Zu den Partnern gehören Unternehmen wie Adidas, C&A, H&M, Levi’s und Timberland. H&M hat beispielsweise seine Sammelmengen (**Bild 14**) seit 2012 auf über 20 000 t gesteigert bzw. auf einen Recyclinganteil von 1,4 %. Für das Jahr 2020 werden 25 000 t angepeilt. Die Kunden erhalten bei der Abgabe in den Läden ein Incentive.

textiles are mechanically shredded to selected secondary resources (shredded mixed fibres) and, for example, recycled to industrial fleece or insulating material. Shoes are taken apart into their original components like rubber, leather and textile and then re-used as secondary resources.

The Swedish company, RE:newcell, is going a bit further still. There, clothing with a high cellulose content (cotton and viscose) are recycled. At its plant in Kristinehamn (Fig. 16), 225 km west of Stockholm, 7000 t of biodegradable cellulose are produced. The items of clothing produced from this are impressive (Fig. 17). The processing of the clothes includes shredding, the removal of unwanted materials (buttons, zips, studs), decoloration, and the subsequent chemical recovery of cellulose. The production process completely with used clothing waste is more cost-efficient compared to cellulose extraction from wood fibres, but does have, in contrast to large plants, disadvantages in the economy of scale.

## 6 Outlook

I:CO and RE:newcell are only examples of what is possible today technically and economically in the recycling of textiles. The examples could go on in a long list. HKRITA, a research institute in Hong Kong is working on a solution for the recycling of mixed fabrics with an innovative hydrothermal process. The London-based company Worn Again Technologies is working on a pioneering process for the processing of mixed cotton/polyesters. Or take the activities of the US American Aquafil for regeneration of nylon. Companies that are addressing other innovative textile technologies for more sustainability are, for example, the Swiss Schoeller Textil AG or the Austrian Lenzing Group. Yet it should not be ignored that that up to now less than 1 % textile fibres are recycled in a “closed loop” and as such the road to a recycling economy remains a long one.

## Literatur/Literature

- [1] Herrmann, Sven et. al.: A new textiles economy: Redesigning fashion's future. Ellen MacArthur Foundation, 2017, Isle of Wight/UK
- [2] GFA and BCG: Pulse of the Fashion Industry 2017. Global Fashion Agenda (GFA) and The Boston Consulting Group (BCG), Copenhagen/Denmark and Boston, MA/USA
- [3] Lobnik, Aleksandra: A new circular economy concept: from textile waste towards chemical and textile industries feedstock. RESYNTEX Presentation 13. November 2018
- [4] Koszewska, Malgorzata: Circular economy – Challenges for the Textile and Clothing Industry. AUTEX Research Journal, Vol. 8, No. 4, December 2018
- [5] Korolkow, Julia: Konsum, Bedarf und Wiederverwertung von Bekleidung und Textilien in Deutschland. Studie im Auftrag des FTR im bvse, 2015, Bonn/Deutschland

Für die Logistik, Sortierung und Zuführung der Rücknahmeware zu verschiedenen Kreisläufen ist I:Collect bzw. deren Aufbereitungspartner SOEK verantwortlich. Das Unternehmen betreibt in Bitterfeld-Wolfen in Sachsen-Anhalt eine moderne Sortier- und Aufbereitungsanlage für 300 Tagestonnen. Etwa 70 % der Materialmengen gehen in die Wiederverwertung, 15 % werden zu Putzlappen verarbeitet, und 15 % der Alttextilien und Schuhe, die aus Qualitätsgründen nicht verkaufbar sind, werden zu vielfältigen Sekundärrohstoffen aufbereitet (Bild 15). In der Recyclinganlage werden jährlich im 24/7-Betrieb Alttextilien mechanisch zu ausgesuchten Sekundärrohstoffen (Reißfasergemische) gerissen und so z.B. als Industrieflies oder Isoliermaterial recycelt. Schuhe werden in ihre ursprünglichen Bestandteile wie Gummi, Leder und Textilstoff zerlegt und ebenfalls als Sekundärrohstoff weiterverwertet. Das schwedische Unternehmen RE:newcell geht noch einen Weg weiter. Dort werden Kleidungsstücke mit hohem Zelluloseanteil (Baumwolle und Viskose) recycelt. In ihrer Anlage in Kristinehamn (Bild 16), 225 km westlich von Stockholm, werden jährlich 7000 t bioabbaubarer Zellstoff hergestellt.

**Used textiles are recycled to industrial fleece or insulating material**

Die daraus neu hergestellten Kleidungsstücke können sich sehen lassen (Bild 17). Die Aufbereitung der Kleidung umfasst ein Shredding, die Entfernung von Störstoffen (Knöpfe, Reißverschlüsse, Nieten), eine Entfärbung und die anschließende chemische Zellstoffgewinnung. Der Produktionsprozess vollständig mit Altkleiderabfall ist kostengünstig im Vergleich zu der Zellstoffgewinnung aus Holzfasern, hat aber im Gegensatz zu großen Anlagen noch Nachteile im Economy of Scale.

## 6 Ausblick

I:CO und RE:newcell sind nur Beispiele dafür, was heute technisch und wirtschaftlich beim Recycling von Textilien möglich ist. Die Beispiele ließen sich in einer langen Liste fortsetzen. HKRITA, ein Forschungsinstitut in Hongkong beschäftigt sich mit einer Lösung zum Recycling von Mischgeweben durch ein innovatives hydrothermisches Verfahren. Die Londoner Firma Worn Again Technologies arbeitet an einem Pionierverfahren zur Aufbereitung von Baumwoll/Polyester-Gemischen. Oder nehmen Sie die Aktivitäten der US-amerikanischen Aquafil zur Regeneration von Nylon. Unternehmen, die sich anderen innovativen Textiltechnologien für mehr Nachhaltigkeit beschäftigen, sind beispielsweise die Schweizer Schoeller Textil AG oder die österreichische Lenzing Gruppe. Dennoch darf nicht außer Acht gelassen werden, dass bisher weniger als 1 % Textilfasern im „Closed-Loop“ recycelt werden und damit der Weg zu einer Kreislaufwirtschaft noch weit ist.

## Allgaier's CD Dryer

*New standards in the production of dry materials from liquids and suspensions*

Especially for the drying of solids suspended in liquids, Allgaier Process Technology offers a solution that meets industry's high requirements for energy efficiency, limited space requirement and high drying quality: the indirectly heated contact disc dryer CD Dryer.

## Allgaier CD Dryer

*Neue Maßstäbe bei der Herstellung von Trockenstoffen aus Flüssigkeiten und Suspensionen*

Speziell für die Trocknung von in Flüssigkeiten gelösten oder suspendierten Feststoffen bietet Allgaier Process Technology eine Lösung, die die hohen Ansprüche der Industrie an Energieeffizienz, geringen Platzbedarf und hohe Trocknungsqualität erfüllt: der indirekt beheizte Kontaktscheibentrockner CD Dryer.

### Author/Autor:

Dr.-Ing. Mathias Trojosky, Leiter Forschung & Entwicklung  
Allgaier Process Technology GmbH, Uhingen/Deutschland

The CD Dryer is an indirectly heated contact dryer. The drying process works as follows: The liquid is applied via a pump and feed pipes directly to the double-walled rotating discs arranged vertically in a pack. The discs are heated from inside by means of saturated steam. The direct heat transfer to the liquid product ensures very fast evaporation of the water and accordingly excellent efficiency as heat losses are minimized.

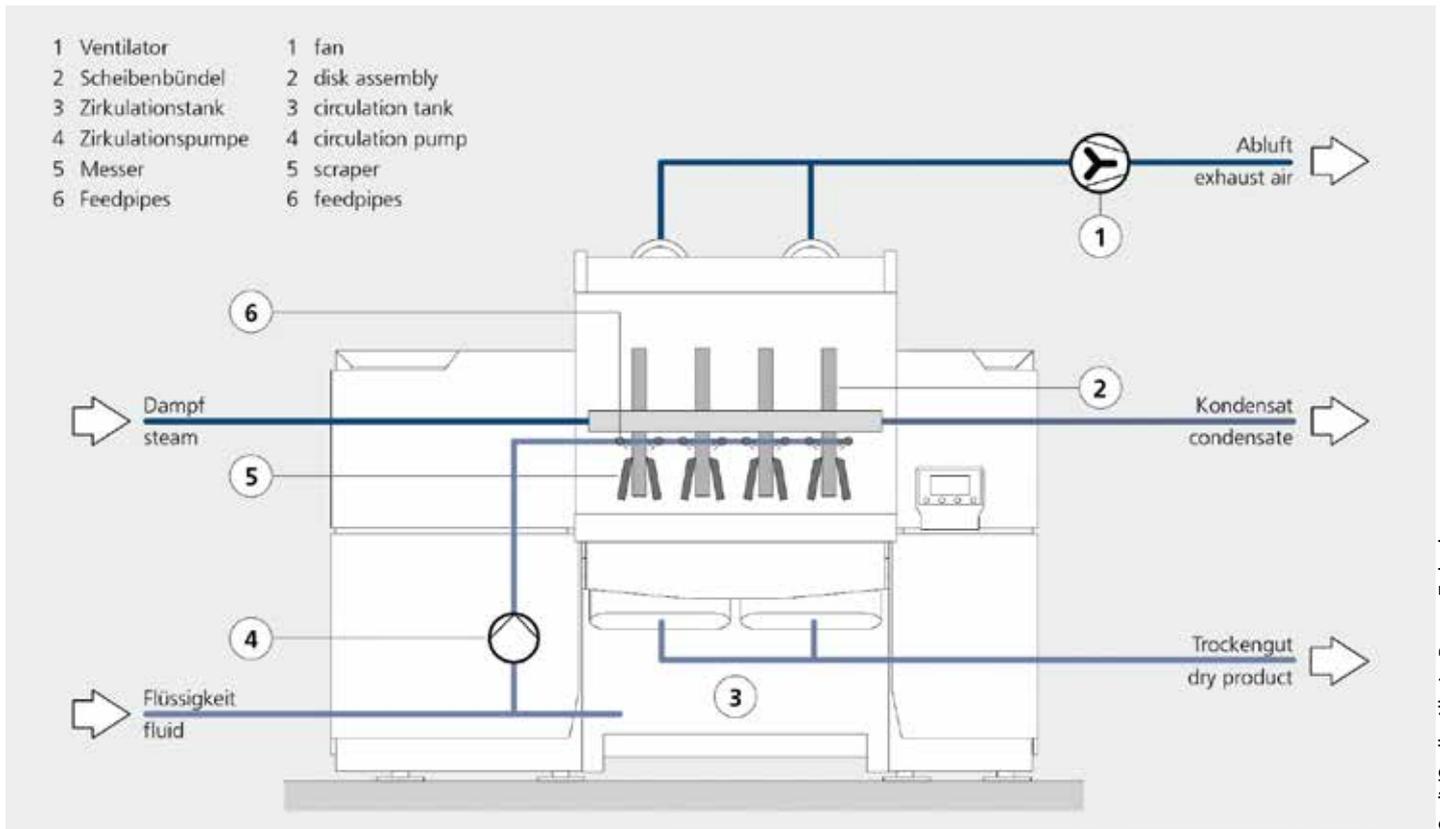
Der CD Dryer zählt zur Kategorie der indirekt beheizten Kontakttrockner. Der Trocknungsprozess läuft dabei wie folgt ab: Die Flüssigkeit wird über eine Pumpe und sogenannte Feed Pipes direkt auf doppelwandige, senkrecht als Paket angeordnete und rotierende Scheiben aufgetragen. Die Scheiben werden mittels Sattedampf von innen erhitzt. Die direkte Wärmeübertragung auf das flüssige Produkt sorgt für eine sehr schnelle Verdampfung des Wassers und damit auch für eine ausgezeichnete Effizienz, da Wärmeverluste minimiert werden. Nach einer Scheibendrehung lösen an den Scheiben anliegende Schaber die getrockneten Feststoffe ab und leiten das erhaltene Trockengut über einen Produktaustrag zum nächsten Prozessschritt – je nach Ausgangsprodukt in Form von Granulat, Folien oder Flakes. Feststoffanteile von konzentrierten Salzlösungen können beispielsweise auch als feinkörniges Pulver erhalten werden. Mit Hilfe von nachgeschalteten Förderergregaten kann das Produkt weiter transportiert bzw. durch den Einsatz eines Silos oder eines anderen Behälters direkt aufgefangen werden.

Das Funktionsprinzip des CD Dryers unterscheidet sich grundsätzlich von herkömmlichen Scheibentrocknern, bei denen die Scheiben in das Feuchtgut eingetaucht werden. Sie dienen meist lediglich zur Reduzierung des Wassergehalts von flüssigen, pastösen oder unförmigen Produkten, um beispielsweise Trans-



Credit/Quelle: Allgaier Process Technology

1 The Allgaier CD Dryer is an indirectly heated contact disc dryer for the treatment of liquids, suspensions and solutions containing solids  
Der Allgaier CD Dryer ist ein indirekt beheizter Kontaktscheibentrockner zur Behandlung feststoffhaltiger Flüssigkeiten, Suspensionen und Lösungen



After one disc rotation, scrapers attached to the discs remove the dried solids and feed the dried materials via a product discharge to the next process step – in the form of granulate, films or flakes, depending on the starting product. Solids from concentrated salt solutions can, for example, be obtained as fine-grained powder. With the help of downstream conveyors, the product can be transported further or, with the use of a silo or another container, collected directly.

The operating principle of the CD Dryers differs fundamentally from conventional disc dryers in which the discs are submerged in the wet material. They are mainly used only for the reduction of the water content of liquid, paste or bulk products, for example, to save on transport costs. The CD Dryer offers much more diverse possible applications and opens up great potential in a wide range of applications.

#### Many applications with small space requirement

One branch in which the CD Dryer obtains excellent drying results is, for example, the treatment of organic and inorganic industry and special waste-water. A large part of the industrial waste water comes from the foodstuffs segment: abattoirs, breweries, lemonade factories, distilleries and dairies produce large volumes of it and profit accordingly substantially from lower waste disposal costs thanks to product treatment with the CD Dryer. Examples of inorganic waste water that can be concentrated or dried with the CD Dryer are landfill leachate, bentonite and kaolin slurries, waste water loaded with tin as well as tungsten slurries.

Another area in which the CD Dryer can be used for extremely cost-efficient drying is the processing of a wide range of vegetable and animal substances such

portkosten zu sparen. Der CD Dryer bietet deutlich vielfältigere Einsatzmöglichkeiten und eröffnet damit große Potenziale in einem breit gefächerten Anwendungsspektrum.

#### Viele Einsatzgebiete bei geringem Platzbedarf

Eine Branche, in der der CD Dryer hervorragende Trocknungsergebnisse erzielt, ist zum Beispiel die Behandlung organischer und anorganischer Industrie- und Spezialabwässer. Ein Großteil der industriellen Abwässer stammt aus dem Nahrungsmittelbereich: Schlachthäuser, Brauereien, Limonadenfabriken, Brennerien und Molkereien produzieren sie in großen Mengen und profitieren dementsprechend auch stark von niedrigeren Entsorgungskosten durch die Produktbehandlung mit dem CD Dryer. Beispiele für anorganische Abwässer, die mit dem CD Dryer aufkonzentriert oder getrocknet werden können, sind Deponiesickerwässer, Bentonit- und Kaolin-Schlämme, mit Zinn beladene Abwässer und Wolfram-Schlämme.

Ein weiterer Bereich, in dem der CD Dryer für eine äußerst wirtschaftliche Trocknung eingesetzt werden kann, ist die Aufbereitung verschiedenster pflanzlicher und tierischer Stoffe wie Algensuspensionen, Bierhefe, Destillationsüberreste, Fischwasser oder Gelatine. Darüber hinaus trocknet der CD Dryer alle pumpbaren, nicht karamellisierenden Stoffe, die keine festen Bestandteile beinhalten und nicht stark schäumen. Damit ist er in nahezu allen verfahrenstechnischen Zweigen von der chemischen Industrie über die Keramikindustrie bis hin zu Abfallwirtschaft, Abwasserbehandlung und Brauereiwesen einsetzbar.

#### 2 Simplified operating principle of the Allgaier CD Dryer

Vereinfachtes Funktionsprinzip des Allgaier CD Dryer



Credit/Quelle: Allgauer Process Technology

**3** *Examples of the dry materials produced with the CD Dryer (from left: ceramic – ferrite – beer yeast)*

*Beispiele von mit dem CD Dryer hergestellten Trockengütern (v.l.: Keramik – Ferrit – Bierhefe)*

as algae suspensions, beer yeast, distillation residue, fish water or gelatines. Moreover, the CD Dryer dries all pumpable, non-caramelizing substances that do not contain any solid constituents and do not foam strongly. Accordingly, it can be used in almost all processing branches from the chemical industry through the ceramics industry to waste management, wastewater treatment and breweries.

In recycling and reprocessing, efficient and simple contact drying is becoming increasingly important thanks to its comprehensive advantages. These benefits include cost reduction for the disposal of liquid from waste materials and the recovery of valuable solids from suspensions/solutions.

A medium-sized CD Dryer (model CD-908) was put into operation in Northern Spain. This dryer is used to recover a high-quality salt from a suspension. The disc dryer has a heat exchange area measuring 8 m<sup>2</sup> and processes 700 kg liquid per hour with a water content of around 85 %. Water evaporation with this compact dryer amounts to a remarkable 540 kg/h. Here the CD Dryer impresses with its simple and rugged principle of operation. The optional process solution (chamber filter press and an additional dryer downstream) was not acceptable for energy reasons and on account of the higher investment costs, but it is not necessary thanks to the introduction of the CD Dryer. With the help of disc contact drying, the product can be dried to final moisture content of 20 – 30 %, and

In den Bereichen Recycling und Wiederverwertung wird die effiziente und einfache Kontakttrocknung durch all ihre Vorzüge immer wichtiger. Vorteile sind die Kostenreduktion bei der Flüssigentsorgung von Abfallstoffen, sowie die Wiedergewinnung von wertvollen Feststoffen aus Suspensionen/Lösungen.

Ein CD Dryer mittlerer Größe (Modell CD-908) wurde im Norden Spaniens in Betrieb genommen. Der Einsatzbereich dieser Anlage liegt in der Rückgewinnung eines hochwertigen Salzes aus einer Suspension. Der Scheibentrockner besitzt eine Wärmeaustauschfläche von 8 m<sup>2</sup> und verarbeitet 700 kg Flüssigkeit pro Stunde mit einem Wasseranteil von ca. 85 %. Die Wasserverdampfung dieser kompakten Anlage beträgt beachtliche 540 kg/h. Hier überzeugt der CD Dryer durch seine einfache und robuste Arbeitsweise. Die optionale Prozesslösung (mit Kammerfilterpresse und einem zusätzlich nachgeschalteten Trockner) war aus energetischen Gründen und wegen der höheren Investitionskosten nicht vertretbar und wird durch den Einsatz des CD Dryers eingespart. Mit Hilfe der Scheibentrocknung kann das Produkt nun in nur einem Prozessschritt auf eine Endfeuchte von 20 – 30 % getrocknet und somit sofort weiterverarbeitet werden. Ein anderer Kunde setzt den CD Dryer speziell zur Verarbeitung einer mit Mikroorganismen beladenen Flüssigkeit ein. Die Flüssigkeit wird von anfänglich ca. 95 % Wasseranteil auf < 5 % Restwasseranteil im Feststoff getrocknet. Vorrangiges Ziel dieser Behandlung ist die signifikante Kosteneinsparung bei der Produktentsorgung. Anstelle mehrerer hundert Liter Abwasser pro Stunde, die in einem Klärwerk hätten behandelt werden müssen, fallen so nur wenige Kilogramm Feststoff zur Entsorgung an. Zudem ist das Transporthandling eines getrockneten Pulvers mit weniger Aufwand verbunden als ein Flüssigtransport des Produktes.

In beiden Praxisanwendungen punktet die CD Dryer Trocknungstechnik vor allem mit ihrer äußerst kompakten Aufstellung. Das Maschinengehäuse des Scheibentrockners begeistert durch eine ansprechende Optik und dient dazu, die notwendigen Anlagenteile wie z.B. den Scheibenantrieb, die Dampf-/Kondensat-Armaturen, die Lagerungen sowie den Schaltschrank in einer Maschineneinheit aufzunehmen. Der Trockner kann dadurch einfach transportiert und ohne großen Aufwand am Produktionsort installiert werden. Des Weiteren schützt die Einhausung den Anlagenbetreiber vor rotierenden und heißen Bauteilen. Maßgeblichen Einfluss auf den kleinen Anlagen-

**4** *Drying of waste water on a disc in a CD Dryer 501 at the Allgauer test centre in Uhingen*

*Trocknung von Abwasser auf einer Scheibe eines CD Dryers 501 im Allgauer Technikum in Uhingen*



Credit/Quelle: Allgauer Process Technology



Credit/Quelle: Allgäuer Process Technology

5 The discs heated from inside with up to 5 bar pressure by means of saturated steam are very rugged and can be adapted with different variants to product properties in order to withstand abrasion and corrosion

Die mit bis zu 5 bar Druck mittels Satttdampf von innen beheizten Scheibenbündel sind sehr robust und können in verschiedenen Varianten den Produkteigenschaften hinsichtlich Abrasion und Korrosion angepasst werden

accordingly it can be further processed immediately. Another customer uses the CD Dryer especially for processing a liquid loaded with microorganisms. The liquid is dried from around 95 % water content to < 5 % residual water content in the solid product. Primary goal of this treatment is the significant cost saving for product disposal. Instead of several hundred litres of waste-water per hour that must be treated in a treatment plant, only a few kilograms solids are recovered and disposed of. In addition, the transport and handling of a dried powder incurs lower cost than liquid transport of the product.

In both practical applications, the CD Dryer technology scores points especially with its extremely compact set-up. The machine housing of the disc dryer appeals with its appearance and is used to house the necessary components. e.g. the disc drive, the steam/condensate fittings, the bearings as well as the switch cabinet in one machine unit. As a result, it is easy to transport the dryer and install it without any great difficulty or cost at the production site. Moreover, the housing protects the dryer operative from any rotating and hot components. A major influence on the small dryer footprint is the design of the disc pack. In comparison with heat exchangers like cylinders/rollers, despite providing identical heat exchange surface area, the disc design reduces the space requirement of the core component by up to 60 %. Despite this compactness, when service or maintenance is required, the dryer can be easily and conveniently accessed through the hinged doors of the technical compartment and the service openings on the rear of the machine.

In all these application areas, the new CD Dryer presents an interesting alternative to conventional roller dryers, which are generally used to dry solids dissolved or suspended in liquids. The space requirement for the

Footprint hat das Design des Scheibenpakets. Im Vergleich zu Wärmeübertragern wie Zylindern/Walzen, bei identischer Wärmeübertragungsfläche, wird durch das Scheibendesign ein Platzbedarf des Kernbauteils von bis zu 60 % eingespart. Trotz dieser Kompaktheit ist der Trockner im Service- und Wartungsfall durch die schwenkbaren Türen der Technikräume und durch Serviceöffnungen auf der Maschinenrückseite bequem und einfach zugänglich.

In all diesen Anwendungsbereichen stellt der neue CD Dryer eine interessante Alternative zu herkömmlichen Walzentrocknern dar, die in der Regel für die Trocknung von in Flüssigkeiten gelösten oder suspendierten Feststoffen zum Einsatz kommen. Der Platzbedarf des Scheibenpakets im CD Dryer ist bis zu 60 % geringer als der der Walzen eines vergleichbaren Walzentrockners mit derselben Wärmeübertragungsfläche. Die kompakte Bauform bringt einen weiteren Vorteil mit sich: Bei Bedarf kann der Trockner als eine Einheit einfach und schnell an einen anderen Standort versetzt werden. Die für den Transport erforderlichen Staplerschuhe befinden sich unterhalb des Prozessraums. So bietet der CD Dryer das höchstmögliche Maß an Flexibilität in der Produktion.

#### Scheibenpaket als technisches Herzstück

Das Herzstück des CD Dryers ist das Scheibenpaket. Die hohlen Scheiben werden durch Satttdampf mit bis zu 5 bar Druck von innen beheizt. Dies ermöglicht eine effiziente Kontakttrocknung der flüssigen Produkte. Je nach Anwendung bzw. Produktcharakteristik können der Scheibenwerkstoff und die Beschichtung der Scheiben auf z.B. stark korrosive oder auch abrasive Produkte angepasst werden. Die Scheiben können je nach Einsatzgebiet aus Normalstahl oder Edelstahl gefertigt werden und erhalten je nach Anforderung ein spezielles Coating gegen korrosiven und abrasiven Verschleiß.

6 Compact design – the space required by the discs in the CD Dryer is up to 60 % smaller than that for the rollers of a comparable roller dryer with the same heat transfer area  
Kompaktes Design – der Platzbedarf des Scheibenpakets im CD Dryer ist bis zu 60 % geringer als für die Walzen eines vergleichbaren Walzentrockners mit derselben Wärmeübertragungsfläche



Credit/Quelle: Allgauer Process Technology

discs in the CD Dryer is up to 60 % smaller than that of the rollers of a comparable roller dryer with same heat transfer area. The compact design has another advantage: if needed, the dryer can be moved quickly and simply as one unit to another site. The forklift pockets needed for transport are located below the process chambers. The CD Dryer offers the widest flexibility in production.

#### Disc pack as the technical heart

The heart of the CD Dryer is the pack of discs. The hollow discs are heated from the inside by means of saturated steam with up to 5 bar pressure. This enables efficient contact drying of the liquid products. Depending on the application or product characteristics, the disc material and the coating of the discs can be adjusted to handle e.g. severely corrosive or even abrasive products. Also depending on the application, the discs can be made of normal steel or stainless steel, and in line with requirements, a special coating can be applied against corrosive and abrasive wear.

Diameter and number of discs are oriented to the required throughput rate. Two options are available: Discs with a diameter of 900 mm or 1300 mm. Both disc diameters are available in three housing sizes. For up to 4, 8 or 12 discs (900 mm diameter) and for up to 8, 12 or 16 discs (1300 mm diameter). If higher throughput rates are required, thanks to this platform design, additional discs can be added to the CD Dryer – up to the maximum possible number of discs for the specific type. The rugged scrapers for removing the dry material from the heated discs align themselves automatically for optimum positioning on the sides of the discs. For the scrapers, depending on the specific properties of the products to be handled, various stainless steel, plastic or ceramic materials are available.

Durchmesser und Anzahl der Scheiben richten sich nach dem gewünschten Durchsatz. Dabei stehen zwei Optionen zur Auswahl: Scheiben mit einem Durchmesser von 900 mm oder 1300 mm. Beide Scheibendurchmesser sind jeweils in drei Gehäusegrößen verfügbar: Für bis zu 4, 8 oder 12 Scheiben (900 mm Durchmesser) und für bis zu 8, 12 oder 16 Scheiben (1300 mm Durchmesser). Sind höhere Durchsätze gefordert, können dem CD Dryer dank dieser Plattformbauweise unkompliziert weitere Scheiben hinzugefügt werden – bis zur maximal möglichen Scheibenanzahl des jeweiligen Typs.

Die robusten Schaber zum Gewinnen des Trockengutes von den beheizten Scheiben richten sich automatisch für eine optimale Anstellung an den Scheibenseiten aus. Für die Schaber stehen abhängig von den jeweiligen Eigenschaften der zu behandelnden Produkte verschiedene Edelstahl-, Kunststoff- oder Keramik-Werkstoffe zur Verfügung.

Ob der Produktionsprozess wie gewünscht läuft, ist beim CD Dryer auf einen Blick erkennbar: Die Haube aus Verbund-Sicherheitsglas ermöglicht an der Frontseite eine einfache Prozessüberwachung während des Anlagenbetriebs. In geöffneter Position erlaubt sie zudem den bequemen Zugang zum Prozessraum für Reinigungsarbeiten sowie zur Überprüfung oder Justierung der Messer. Auch die beiden Technikräume – links der dampfseitige Technikraum, rechts der kondensatseitige – verfügen über Schaugläser sowie eine integrierte Arbeitsbeleuchtung zur optischen Kontrolle. Die großen schwenkbaren Türen ermöglichen im Fall von Wartungsarbeiten eine gute Zugänglichkeit zu den Technikräumen. Die aktuellen Maschinen- bzw. Prozessdaten können über ein Touchpanel intuitiv abgerufen oder verändert werden.

Whether the production process is running as required can be seen at one glance with the CD Dryer. The hood made of laminated safety glass enables easy monitoring of the process during dryer operation. In opened position, it also allows comfortable access to the processing chamber for cleaning or inspection or adjustment of the blades. The two technical chambers – on the left the steam chamber, on the right the condensate chamber – are fitted with inspection glass as well as having integrated lighting for visual checks. For maintenance work, the large hinged doors enable good access to the technical chambers. The current machine or process data can be intuitively displayed or changed on a touch panel.

### Energy-efficient drying

With the CD Dryer, Allgaier is committed to disc drying technology. Compared to drying in roller dryers, it offers crucial advantages: the space required by the central disc pack is much smaller than that for a roller dryer. This is shown by the following example: for a heat transfer area of 24 m<sup>2</sup>, a conventional roller dryer needs 7.7 m<sup>2</sup> of space. A CD Dryer needs just 3.0 m<sup>2</sup>. Moreover, the process of scraping off the dried products is comparatively complicated in a roller dryer. The blades have to be very precisely adjusted over a length of several metres. Assembly and maintenance are accordingly time- and cost-intensive. In the CD Dryer, several discs work parallel. Each disc has its own short scraper that aligns itself automatically and is easy to fit and maintain.

And when it comes to energy efficiency, the CD Dryer scores further points. The thin-walled, rugged discs of the CD Dryers guarantee ideal thermal conductivity and therefore a high specific evaporation rate per square metre heated dryer surface with a short dryer preheating time. In comparison, with convective drying processes in air operation or with gas circulation, the CD Dryer is a straight contact dryer and does not require any air supply for heat input as heat is supplied to the wet product in direct contact with the heated surfaces. The direct contact between of dryer and liquid lowers the energy consumption in the drying process considerably. Moreover, with the CD Dryer only small – usually dust-free – waste air streams are produced during the drying process. The low volume of vapours formed is discharged with a high water vapour load. As a result, comparatively low heat losses are incurred with the dryer exhaust air.

The reduced quantity of exhaust air compared with convective drying systems has a positive effect on the investment and running costs. Downstream equipment – such as cyclone, filter, washer and exhaust air fan – can be designed on a smaller scale and therefore realized at a much cheaper cost.

### Established technology reinterpreted and exclusive on the European market

The CD Dryer technology has been widely established especially in Asia for decades. Allgaier Process Technology produces and markets the CD Dryer exclusively for Europe and has adapted the com-

### Energieeffiziente Trocknung

Allgaier setzt mit dem CD Dryer bewusst auf die Technologie der Scheibentrocknung. Sie bietet gegenüber einer Trocknung auf Walzentrocknern entscheidende Vorteile: Der Platzbedarf des zentralen Scheibenpaketes ist deutlich geringer als der eines Walzentrockners. Das zeigt folgendes Beispiel: Bei einer Wärmeübertragungsfläche von 24 m<sup>2</sup> hat ein herkömmlicher Walzentrockner einen Platzbedarf von 7,7 m<sup>2</sup>. Ein CD Dryer benötigt lediglich 3,0 m<sup>2</sup>.

Darüber hinaus gestaltet sich der Abschabevorgang der getrockneten Produkte in einem Walzentrockner vergleichsweise kompliziert. Die Messer müssen auf einer Länge von mehreren Metern sehr exakt justiert werden. Montage und Instandhaltung sind entsprechend zeit- und kostenintensiv. Beim CD Dryer

**The CD Dryer is a straight contact dryer and does not require any air supply for heat input**

arbeiten mehrere Scheiben parallel. Jede Scheibe verfügt über eigene, kurze Schaber, die sich selbsttätig justieren sowie einfach zu montieren und zu warten sind.

Und auch in Sachen Energieeffizienz kann der CD Dryer punkten. Die dünnwandigen, robusten Scheiben des CD Dryers gewährleisten ideale Wärmeleiteigenschaften und somit eine hohe spezifische Verdampfungsleistung je m<sup>2</sup> beheizter Trockneroberfläche bei gleichzeitig kurzer Aufheizphase der Anlage. Im Vergleich zu konvektiven Trocknungsverfahren im Luftbetrieb oder mit Kreisgasführung benötigt der CD Dryer als reiner Kontaktrockner keine Luftzufuhr für den Wärmeeintrag, da dem feuchten Produkt die Wärme im direkten Kontakt über die beheizten Oberflächen zugeführt wird. Das unmittelbare Zusammentreffen von Trockner

*7 Intelligent plant control with the intuitively operated touch panel to call up and change the current machine and process parameters*

*Intelligente Anlagensteuerung über das intuitiv bedienbare Touchpanel zum Abrufen und Ändern der aktuellen Maschinen- und Prozessparameter*



Credit/Quelle: Allgaier Process Technology

pletely technology to meet European CE conformity criteria. The design was completely reworked and presented for the first time in its innovative form atACHEMA 2018 in Frankfurt. Accompanying the new dryer design, the safety standards were increased massively so all rotating and warm machine components are installed in the housing. The intuitive dryer control with a touch panel with remote maintenance option and process visualization during operation with the new design meet the highest standards. The CD Dryer has therefore impressed in theACHEMA Innovation Award and was included on the short list for this prize. With an experienced partner and its own extensive tests at the test centre in Uhingen Allgaier Process Technology offers a unique contact dryer for treating solids-containing liquids. It demonstrates exceptional robustness when handling load fluctuations and changes in the composition of the suspensions and solutions. With tests on test-centre scale, the suitability of the CD Dryer for drying a wide range of waste water concentrates has been analysed and confirmed. For design of industrial CD Dryers, tests on pilot scale are conducted at the test centre. With the tests, the specific evaporation rate per m<sup>2</sup> disc surface, the achievable dryness of the solids produced as a function of the disc speed (dwell time), the optimum steam pressure for heating and the associated optimum surface temperature of the discs for efficient drying and the achievable quality of the dried materials are determined. The results of the tests enable reliable design of the industrial-scale dryers. For this purpose, a pilot plant is available at Allgaier's test centre in Uhingen for prospective and existing customers to conduct tests with real products.

und Flüssigkeiten senkt den Energieverbrauch im Trocknungsprozess deutlich. Zudem fallen beim CD Dryer während des Trocknungsprozesses nur geringe – meist staubfreie – Abluftströme an. Die entstehenden Brüden geringer Menge werden mit hoher Wasserdampfbeladung abgeführt. Dadurch entstehen vergleichsweise geringe Wärmeverluste mit der Trocknerabluft.

Die im Vergleich zu konvektiven Trocknungssystemen deutlich reduzierte Abluftmenge wirkt sich zudem positiv auf die Anschaffungs- und Betriebskosten aus: So kann das nachgeschaltete Equipment – wie Zyklon, Filter, Wäscher und Abluftventilator – kleiner ausgelegt und damit deutlich kostengünstiger realisiert werden.

### Etablierte Technik neu interpretiert und exklusiv im europäischen Markt

Die CD Dryer Technik ist insbesondere in Asien seit Jahrzehnten bereits vielfältig etabliert. Allgaier Process Technology produziert und vermarktet den CD Dryer exklusiv für Europa und hat dafür die komplette Technik den europäischen CE-Konformitäts-Kriterien angepasst. Das Design wurde komplett überarbeitet und in seiner innovativen Form zum ersten Mal auf derACHEMA 2018 in Frankfurt vorgestellt. Einhergehend mit dem neuen Anlagendesign wurden die Sicherheitsstandards massiv erhöht, so sind alle drehenden und warmen Maschinenteile im Gehäuse verbaut. Die intuitive Anlagensteuerung über Touchpanel mit Fernwartungsmöglichkeit und die Prozessvisualisierung im laufenden Betrieb entsprechen mit der Neugestaltung höchsten Ansprüchen. So hat der CD Dryer auch im Rahmen desACHEMA Innovation Award überzeugt und konnte eine Platzierung in der Short-List erreichen.

Mit einem erfahrenen Partner und eigenen umfangreichen Versuchen im Technikum Uhingen bietet Allgaier Process Technology einen einzigartigen Kontakttrockner zur Behandlung feststoffhaltiger Flüssigkeiten, der sich durch besondere Robustheit gegenüber Lastschwankungen und Änderungen der Zusammensetzung der Suspensionen und Lösungen auszeichnet. Durch Versuche im Technikumsmaßstab wurde die Eignung des CD Dryers zur Trocknung vielfältiger Abwasserkonzentrate untersucht und bestätigt. Zur Auslegung von industriellen CD Dryern werden Technikumsversuche im halbtechnischen Maßstab durchgeführt. Durch die Versuche werden die spezifische Verdampfungsleistung je m<sup>2</sup> Scheibenoberfläche, der erreichbare Trockengrad des erzeugten Feststoffes abhängig von der Scheibendrehzahl (Verweilzeit), der optimale Dampfdruck der Beheizung, bzw. die damit im Zusammenhang stehende optimale Oberflächentemperatur der Scheiben für eine effiziente Trocknung und die erzielbare Qualität des Trockenstoffes ermittelt. Die Ergebnisse der Versuche ermöglichen eine sichere Auslegung von Großanlagen. Hierzu steht Interessenten und Kunden dauerhaft für Versuche mit realen Produkten eine Technikumsanlage im Allgaier Versuchszentrum in Uhingen zur Verfügung.

8 CD Dryer CD-908  
at Allgaier Process  
Technology at the  
Uhingen plant prior to  
delivery  
CD Dryer CD-908  
bei Allgaier Process  
Technology im Werk  
Uhingen vor Auslieferung ▼



Credit/Quelle: Allgaier Process Technology



# WORLD RECYCLING CONVENTION

ROUND-TABLE SESSIONS



# BUDAPEST

(13) 14-15 OCTOBER 2019  
Marriott Hotel

## Provisional Sequence of Meetings\*

### SUNDAY, 13 OCTOBER

Internal meetings

### MONDAY, 14 OCTOBER

- 09.00 Opening session followed by "Spotlight discussion on Global Trade"
- 10.45 Textiles Division
- 12.00 E-Scrap Committee
- 13.00 *Networking lunch*
- 14.00 Non-Ferrous Metals Division
- 15.15 Plastics Committee
- 16.30 Tyres & Rubber Committee
- 17.30 International Environment Council
- 19.30 Welcome Reception

### TUESDAY, 15 OCTOBER

- 09.00 Paper Division
- 10.15 Ferrous Division
- 11.30 Stainless Steel & Special Alloys Committee
- 12.30 E-Scrap Committee

\*Subject to change

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

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

More information on the Convention Programme, Online Registration and Sponsorship Opportunities on [www.birbudapest2019.org](http://www.birbudapest2019.org)

The World's No. 1 Trade Fair  
for Plastics and Rubber



**2019**  
16-23 October  
Düsseldorf  
Germany

Thinking. Rethinking.  
Lateral thinking.  
Thinking out of the box.  
K 2019

Global megatrends are calling for new approaches from industry to help trigger the paradigm shift for our planet with solutions fit for the future. Taking up these challenges, around 3,200 international exhibitors at K 2019 will be showing you the latest developments and groundbreaking innovations in the plastics and rubber industry. K 2019: The industry's most important business platform. Be a part of it.

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

Messe Düsseldorf GmbH  
P.O. Box 10 10 06 \_ 40001 Düsseldorf \_ Germany  
Tel. +49 211 4560 01 \_ Fax +49 211 4560 668

[www.messe-duesseldorf.de](http://www.messe-duesseldorf.de)



Messe  
Düsseldorf