

# recovery

Recycling Technology Worldwide



## PLASTICS

Special K 2019 at Dusseldorf | Special K 2019 in Düsseldorf 16

## WEEE

Black plastic | Schwarze Kunststoffe 75

## PAPER

Fully automatic paper sorting system | Vollautomatische Papiersortierung 82

Read our COVERSTORY p. 8:  
Vecoplan technology for a full-cycle  
circular economy  
Lesen Sie unsere COVERSTORY S. 8:  
Mit Technik von Vecoplan zur  
lückenlosen Kreislaufwirtschaft



# ELECTRIFICATION!

MODERN MATERIAL HANDLING FOR SCRAP

## 840E



Telehandler  
5,5 t

Balancer  
130-300 t

Material Handling  
17-400 t

Duty Cycle Crane  
13,5-300 t

Crawler Crane  
50-300 t

Telescopic Crane  
16-130 t

Mobile Harbour Crane  
300 t



Alfred Endl

**SENNEBOGEN**  
Maschinenfabrik GmbH

Sennebogenstraße 10  
94315 Straubing, Germany

[alfred.endl@sennebogen.de](mailto:alfred.endl@sennebogen.de)

# SENNEBOGEN

## Hot Topic

Dear Readers,

The last quarter of the year offers a highlight, at least for all those who deal with the subject of plastics recycling. The subject of circular economy and plastics recycling is currently one of the most present topics everywhere - the discussion about the meaningful use of high-quality plastics has become an integral part of this business. K 2019, which will take place in Düsseldorf from 16 to 23 October, has also chosen recycling management as one of its hot topics. Among other things, this issue will include the recyclability of plastics and state-of-the-art plastics recycling techniques. Read more in our Special K 2019, in which many companies also give an outlook on their highlights at their trade fair stand (from p. 16).

Our cover story on page 8 also deals with this topic „Back to the beginning – Plastics recycling: Vecoplan technology for a full-cycle circular economy“. However, Vecoplan emphasises that one thing has the highest priority in everything to do with recycling: The quality must be right!

Let yourself be inspired to more sustainability by this rather plastic-intensive edition

## Hot Topic

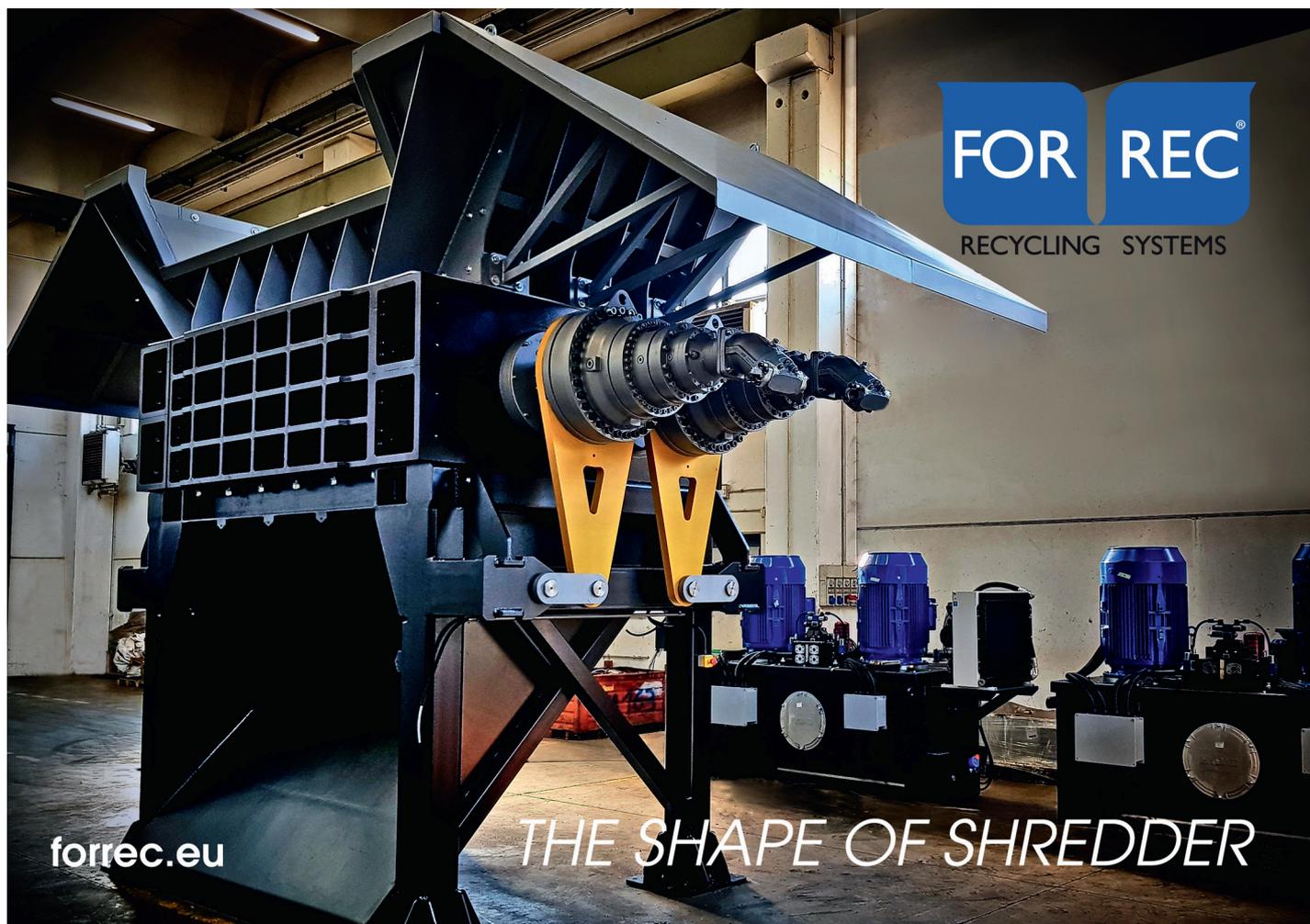
Liebe Leserinnen, liebe Leser,

das letzte Jahresviertel wartet noch mit einem Highlight auf, zumindest für all diejenigen, die sich mit dem Thema Kunststoffrecycling befassen. Das Thema Kreislaufwirtschaft und Wiederaufbereitung von Kunststoffen ist momentan eines der präsentesten Themen – die Diskussion um den sinnvollen Einsatz von hochwertigen Kunststoffen ist nicht mehr wegzudenken. So hat die K 2019, die vom 16. bis 23. Oktober in Düsseldorf stattfindet, auch als eines ihrer Hot Topics das Thema Kreislaufwirtschaft gewählt, bei dem u.a. nach der Recyclingfähigkeit von Kunststoffen als auch den State-of-the-Art-Techniken des Kunststoffrecyclings gefragt wird. Lesen Sie dazu mehr in unserem Special K 2019, in dem auch viele Firmen einen Ausblick auf ihre Highlights am Messestand geben (ab S. 16). Unsere Coverstory ab S. 8 beschäftigt sich ebenfalls mit diesem Thema „Zurück auf Anfang – Kunststoffrecycling: Mit Technik von Vecoplan zur lückenlosen Kreislaufwirtschaft“. Das Unternehmen Vecoplan betont allerdings, dass bei allem im Kreislaufführen, eines höchste Priorität hat: Die Qualität muss stimmen!

Lassen Sie sich von dieser recht Kunststoff-lastigen Ausgabe zu mehr Nachhaltigkeit inspirieren

*Petra Strunk*

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



**IN THIS ISSUE**  
In diesem Heft



Credit/Quelle: Vecoplan AG

**Spotlight**

- Production capacity increased  
Produktionskapazität erhöht (THM) **4**
- Pre-Treatment of digestates with the Digestate Dryer BRT HARTNER DCD  
Gärreste vorbehandeln mit dem Gärrestrockner BRT HARTNER DCD (Eggersmann) **6**

**coverstory**

- Back to the beginning**  
Plastics recycling: Vecoplan technology for a full-cycle circular economy  
Zurück auf Anfang  
Kunststoffrecycling: Mit Technik von Vecoplan zur lückenlosen Kreislaufwirtschaft (Vecoplan) **8**

**Back to the beginning**

Consumption of plastics continues to rise around the globe, and there is thus also more and more plastic waste. But this can be recycled and returned in high quality to the production route. Recycling will be a focal topic at the K in Düsseldorf. Also present will be Vecoplan AG, showing machinery and systems for the shredding, conveyance and processing of primary and secondary feed materials – and thus permitting a closed „circular economy“.

**Zurück auf Anfang**

Der Kunststoffbedarf steigt weltweit, und damit entsteht auch immer mehr Abfall. Doch dieser lässt sich wiederverwerten und in hoher Qualität zurück in die Produktion führen. Auf der K in Düsseldorf wird Recycling ein zentrales Thema sein. Mit dabei ist auch die Vecoplan AG mit Maschinen und Anlagen, die Primär- und Sekundärrohstoffe zerkleinern, fördern und aufbereiten – und damit eine geschlossene Kreislaufwirtschaft ermöglichen.



Credit/Quelle: TOMRA

**Circular economy**

Leaders and influencers in the recycling and waste management industries have convened at the TOMRA Leads Global Conference 2019 to discuss solutions to the problems posed by plastic waste. With the theme of 'Recycling in a Plastic World', the two-day event on June 4<sup>th</sup> and 5<sup>th</sup> in Sofia/Bulgaria, focused on trends and innovations throughout the plastic value chain.

**Kreislaufwirtschaft**

Führungskräfte und Influencer aus der Recycling- und Abfallmanagement-industrie kamen zur TOMRA Leads Global Conference 2019 zusammen, um über Lösungen für die durch Plastikmüll hervorgerufenen Probleme zu diskutieren. Unter dem Motto „Recycling in a Plastic World“ thematisierte das zweitägige, vom 4. bis 5. Juni in Sofia/Bulgarien, ausgerichtete Event Trends und Innovationen der gesamten Plastik Wertschöpfungskette.



**special recovery K 2019**

- The European plastics industry: hoping for the best, preparing for the worst  
Europäische Kunststoffindustrie: Aufs Beste hoffen, fürs Schlimmste wappnen (K 2019) **16**
- Braskem, Kautex Maschinenbau and Erema will demonstrate a closed plastic loop  
Braskem, Kautex Maschinenbau und Erema demonstrieren einen geschlossenen Kunststoffkreislauf **25**
- “Go Green” (Amut) **28**
- ERF continuous melt filter for ultra-high throughputs and removing difficult contaminants  
ERF-Schmelzefilter für sehr hohe Durchsätze und grob verschmutzte Kunststoffe (Ettlinger) **30**
- Efficiency and quality in plastic recycling thanks to the innovative process  
Effizienz und Qualität im Kunststoff-Recycling dank innovativer Verfahren (Herbold) **32**
- Compounding production requires specialized knowledge  
Recompound-Herstellung erfordert Spezialwissen (Keller Lufttechnik) **38**
- Milliken: Focus on enhancing plastics  
Milliken: Optimierung von Kunststoffen **43**
- Productive, turnkey system solutions  
Hochproduktive, schlüsselfertige Systemlösungen (Lindner) **48**
- Leading edge certified circular solutions  
Richtungsweisende Lösungen zur Kreislaufwirtschaft (SABIC) **50**
- Sorting black plastics into pure grades closes recycling loops  
Sortenreine Sortierung schwarzer Kunststoffe schließt Recyclingkreisläufe (Steinert) **52**
- A closed loop for big bags made from polypropylene fabric  
Kreislaufwirtschaft für Big-Bags aus Polypropylen-Gewebe (Starlinger) **54**

Circular visions, small flakes and big data  
Kreislauf-Denken, kleine Flocken und Big Data (Tomra) **57**

For an environment worth living in  
Für eine lebenswerte Umwelt (Vecoplan) **60**

## plastics recovery

KHS faces the challenges of sustainable packaging and even now offers market-proven solutions  
KHS stellt sich den Herausforderungen nachhaltiger Verpackungen und bietet schon heute markterprobte Lösungen **62**

TOMRA Sorting Recycling hosts global conference to focus on recycling plastics  
TOMRA Sorting Recycling als Gastgeber einer globalen Konferenz zum Thema Plastikrecycling **70**

## WEEE recovery

Black plastic  
WEEE recycling and its problem  
Schwarze Kunststoffe  
Das Problem des WEEE Recyclings **75**  
Selinda Sliz, Marketing, hamos GmbH, Penzberg/Germany

New WEEE recycling system in Hong Kong  
Neue Elektroschrott-Recyclinganlage in Hongkong (Erdwich) **86**

## paper recovery

Palm Papers sets new standards for paper sorting in England  
Palm Papers setzt neue Standards für Papiersortierung in England (Entsorgungstechnik Bavaria) **82**

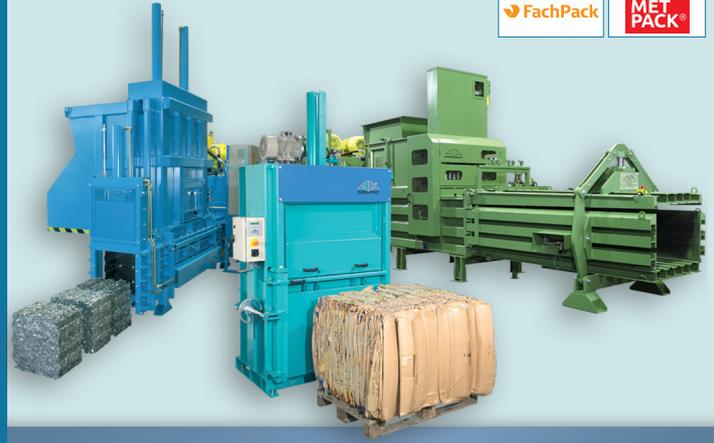


## Cover picture

For a functioning circular economy, high demands are placed particularly on recycling. The purer the material is, the more easily it can be processed and used to produce new high-quality products. Thanks to its solutions, Vecoplan AG has been a successful, reliable partner to the recycling industry for many years. Vecoplan's shredders have been enthusiastically received by the market. These solutions can be perfectly adapted.

Für eine funktionierende Kreislaufwirtschaft sind besonders an das Recycling hohe Anforderungen gestellt. Denn je sortenreiner das Material ist, desto einfacher lässt es sich verarbeiten, und es entstehen daraus hochwertige Produkte. Vecoplan AG ist mit ihren Lösungen seit Jahren ein erfolgreicher und zuverlässiger Partner der Recycling-Industrie. Eine besonders hohe Akzeptanz im Markt erfahren die Vecoplan-Schredder, die perfekt abgestimmt werden können.

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



## We put your waste into shape!

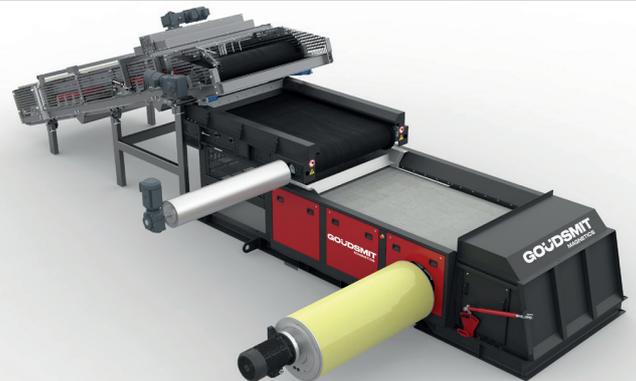
Austropressen offers tailor-made disposal solutions for every company and every material, whether it's paper, cardboard, foil, foam, PET-bottles, cans or barrels.

4863 Seewalchen, Austria  
Tel.: +43 (0)7662/8218  
[sale@austropressen.com](mailto:sale@austropressen.com)



# GOUDSMIT MAGNETICS

## Recycling & Recovery



Eddy current magnetic separators separate ferrous and non-ferrous metals from large bulk and waste flows. New technologies result in even higher yields.

[info@goudsmitmagnets.com](mailto:info@goudsmitmagnets.com)  
[goudsmitmagnets.com](http://goudsmitmagnets.com)



Inauguration ceremony of  
the new plant  
Einweihungsfeier der  
neuen Anlage

Credit/Quelle: THM

## Production capacity increased

At the beginning of 2019, a new processing plant with 6000 m<sup>2</sup> of factory space was put into operation at company Hubert Eing Kunststoffverwertung GmbH at their site in Gescher. The goal is to process 100 000 tons of light packaging per year. The new plant is operating in three shifts, with about 20 employees. For this purpose, a new Pre-Shredder type XL3000 from THM recycling solutions GmbH was installed and put into operation successfully. The decision to use a pre-shredder from THM, was based on many years of experience with THM and its products. Mr. Stephan Eing the managing director of the company Eing finds that the delivery reliability of the company THM and the good quality of the delivered machine is worth mentioning.

## Produktionskapazität erhöht

Anfang 2019 hat die Hubert Eing Kunststoffverwertung GmbH eine neue Aufbereitungsanlage mit 6000 Quadratmeter Betriebsfläche am Firmenstandort Gescher (Nordrhein-Westfalen) in Betrieb genommen. Ziel ist die Verarbeitung von 100 000 Jahrestonnen Leichtverpackungen. Rund 20 Mitarbeiter betreiben die neue Anlage im 3-Schichtbetrieb. Deren Herzstück, ein neuer Vorzerkleinerer Type XL3000, wurde von dem Recyclingspezialisten THM recycling solutions GmbH installiert und erfolgreich in Betrieb genommen. Ausschlaggebend für die Entscheidung für den Einsatz eines Vorzerkleinerers von THM war die langjährige Erfahrung mit THM und deren Produkten. Stephan Eing, Geschäftsführer von Eing, schätzt außerdem die Liefertreue von THM und die Qualität der gelieferten Maschine.



◀ Pre-Shredder XL3000 at THM's assembly facility  
Vorzerkleinerer XL3000 bei THM in der Montagehalle

Credit/Quelle: THM

Since the introduction of the Dual System Germany (DSD) in 1991 and now for more than 25 years, company Hubert Eing Kunststoffverwertung GmbH is specialized in processing of mixed plastics waste such as PP (Polypropylene) films and many other plastic articles. On an area of 58 000 m<sup>2</sup> company EING has set up a modern facility for processing and recycling of plastics, which are subsequently used in various applications. Company Hubert EING Kunststoffverwertung GmbH is an approved (4 BlmSchV) and certified recycler - according to EUCertPlast, DIN ISO 9.001 and 50.001 and packaging regulations - for both in terms of materials, as well as energetically.

Seit über 25 Jahren ist die Hubert Eing Kunststoffverwertung GmbH im Rahmen des Dualen Systems Deutschland (DSD) als Spezialist in der werkstofflichen Aufbereitung von Mischkunststoffen so wie vergleichbarer Stoffgruppen wie PP (Polypropylen), Folien und vieler weiterer Kunststoffartikel als Entsorgungsfachbetrieb tätig. Auf einem Areal von 58 000 m<sup>2</sup> sorgen modernste Anlagen in Gescher für die Aufbereitung und Verwertung von Kunststoffen, die anschließend verschiedensten Einsatzgebieten zugeführt werden. Die Firma Hubert Eing Kunststoffverwertung ist nach dem Bundesimmissionschutzgesetz genehmigt (4 BlmSchV) und besitzt Zertifikate gemäß EuCert-Plast, DIN ISO 9.001 und 50.001 und dem Verpackungsgesetz, sowohl werkstofflich, wie auch energetisch.

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



## NEW GENERATION

### FLIP-FLOW SCREEN

### OSCILLA



**NEW**

- ☑ Simplifying changing the screen decks: well-thought-out screening mat attachment
- ☑ Minimal maintenance and less installation effort
- ☑ Well-proven heavy duty, long life shaft drive
- ☑ Optimized lateral sealing between mats and screening body
- ☑ Optimized innovative solution reducing operating and investment costs



Credit/Quelle: Eggersmann

*Digestate Dryer BRT HARTNER DCD in a biogas plant in Nieheim/Germany* **Pre-treatment of digestates with the Digestate Dryer BRT HARTNER DCD**

*Gärrestrockner BRT HARTNER DCD in einer Biogasanlage in Nieheim*

A water content that is too high can slow down the composting process and reduce the quality of the final product. The Digestate Dryer of the Eggersmann brand BRT HARTNER homogenises, loosens and dries digestates and fermentation residue. At the same time, ammonia is driven out of the material by pressure ventilation.

The material needs to be ventilatable for the conditioning or drying of digestates. To ensure this, structural material is added to the digestate before treatment according to the consistency. Depending on the project-specific conditions, this can be fresh material or recycled material from one of the subsequent treatment steps or from the output of the machine. The fermentation residues are merged and mixed with the added substrates. Simultaneously, water vapor and ammonia are driven out by the exhaust air system. After treatment in the Digestate Dryer, the material is optimally suited for the subsequent processes.

The Digestate Dryer BRT HARTNER DCD is designed as a fully automated continuous dryer. The material is moved through the machine with a scrape chain conveyor. The supply of thermal energy is achieved via the bottom plate, on the one hand by active warming of the material with the incorporated floor heating, on the other hand by coupling of pre-heated supply air via channels in the bottom plate. With a useful length of approx. 24 500 mm, the power output of the floor heating is max. 400 kW (therm) and the power output of the air heating is max. 3 x 270 kW (therm) at the maximum supply air volume flow (3 x 24 000 m<sup>3</sup>/h). The pressure ventila-

**Gärreste vorbehandeln mit dem Gärrestrockner BRT HARTNER DCD**

Ein zu hoher Wassergehalt im Gärrest kann den Kompostierungsprozess verlangsamen und die Qualität des Endproduktes mindern. Mit dem Gärrestrockner DCD der Eggersmann-Marke BRT HARTNER werden Gärrestmischungen homogenisiert, aufgelockert und getrocknet. Gleichzeitig wird Ammoniak per Druckbelüftung aus dem Material ausgetrieben. Zum Konditionieren oder Trocknen von Gärresten muss das Material belüftbar sein. Um dies sicherzustellen, ist dem Gärrest vor der Behandlung entsprechend der Konsistenz ein strukturbildendes Material zuzufügen. Dies kann je nach projektspezifischer Gegebenheit frisches oder rückgeführtes Material aus einer nachfolgenden Behandlungsstufe oder aus dem Output der Maschine sein. Die Gärreste werden mit den zugeführten Substraten in der Maschine zusammengeführt und gemischt, während gleichzeitig Wasser in Form von Wasserdampf und Ammoniak über die Abluftbehandlungsanlage ausgetragen werden. Nach der Behandlung im Gärrestrockner eignet sich das Material optimal für die nachfolgenden Prozesse.

Der Gärrestrockner BRT HARTNER DCD wurde als kontinuierlich betriebener, vollautomatisierter Durchlaufrockner konzipiert. Das Material wird mit einem Kratzkettenförderer durch die Maschine bewegt. Über die Bodenplatte erfolgt die Zuführung von Wärmeenergie, zum einen durch eine aktive Erwärmung des Materials über die integrierte Bodenheizung sowie zum anderen über die Zuführung bzw. Einkoppelung von vorgewärmter Zuluft über Kanäle in der Bodenplatte. Bei einer Nutzlänge von ca. 24 500 mm betragen die Leistung der Bodenheizung

tion of the material with preheated air ensures an optimised output of water and ammonia via the exhaust air. The exhaust air gets captured in the closed unit above the material and is then fed to suitable exhaust air treatment.

The conveying line of the machine is equipped with special mixing and turning rollers. The material is thoroughly mixed, homogenised and loosened up in these areas during treatment. The decompaction unit at the discharge side ensures an even material output, also with a material height of more than one meter.

With a filling volume of 60 m<sup>3</sup>, the throughput capacity and the treatment time in the Digestate Dryer can vary depending on the material composition and the project goal from 10 to 120 m<sup>3</sup>/h, respectively from 0.5 to 6 hours.

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

maximal 400 kW (therm) und die Leistung der Luft-erwärmung max. 3 x 270 kW (therm) bei maximalem Zuluftvolumenstrom (3 x 24 000 m<sup>3</sup>/h). Die Druck-belüftung des Materials mit vorgeheizter Luft sorgt für einen optimierten Austrag von Wasser und Ammoniak über die Abluft. Diese wird in dem geschlossenen Aggregat oberhalb des Materials erfasst und einer geeigneten Abluftbehandlung zugeführt.

In die Förderstrecke der Maschine sind spezielle Misch- und Umsetzwalzen integriert. In diesen Bereichen wird das Material während der Behandlung intensiv gemischt, homogenisiert und aufgelockert. Die Dekompaktiereinheit auf der Austragsseite sichert den gleichmäßigen Austrag des Materials, auch bei einer Belegungshöhe von mehr als einem Meter.

Bei einem Füllvolumen von 60 m<sup>3</sup> können Durchsatzleistung und Behandlungszeit im Gärresttrockner je nach Materialzusammensetzung und Projektziel von 10 - 120 m<sup>3</sup>/h bzw. 0,5 - 6 Stunden variieren.

**Vecoplan**<sup>®</sup>

**3-2-1 ... Lift off!**

Take off  
with us at  
**K 2019**

in Düsseldorf  
16-23 October 2019  
Hall 9, Stand B59

## Ready for the infinite revolution of shredding

Discover the infinite possibilities of high-performance shredding. Visit us at K 2019 in Düsseldorf to witness the world premiere of our new plastics recycling system and see other innovative products.



Vecoplan®

2  
C-280 kg

Bitte beachten!  
Anzeige nicht  
bedienen  
A8 101

# Back to the beginning

*Plastics recycling: Vecoplan technology for a full-cycle circular economy*

## Zurück auf Anfang

*Kunststoffrecycling: Mit Technik von Vecoplan zur lückenlosen Kreislaufwirtschaft*

*Vecoplan works closely with its customers to find a suitable shredding solution for the various plastics for each application.*

*Um für die verschiedenen Kunststoffe eine für den Anwendungsfall passende Zerkleinerungslösung zu finden, arbeitet Vecoplan eng mit den Kunden zusammen.*

**Vecoplan**<sup>®</sup>

Consumption of plastics continues to rise around the globe, and there is thus also more and more plastic waste. But this can be recycled and returned in high quality to the production route. Recycling will be a focal topic at the K in Düsseldorf, the international trade fair for plastics, rubber, plastics processing and plastics production. Also present will be Vecoplan AG, showing machinery and systems for the shredding, conveyance and processing of primary and secondary feed materials – and thus permitting a closed „circular economy“.

Der Kunststoffbedarf steigt weltweit, und damit entsteht auch immer mehr Abfall. Doch dieser lässt sich wiederverwerten und in hoher Qualität zurück in die Produktion führen. Auf der K in Düsseldorf, der internationalen Fachmesse für Kunststoff, Kautschuk, Kunststoffverarbeitung und Kunststoffherstellung, wird Recycling ein zentrales Thema sein. Mit dabei ist auch die Vecoplan AG mit Maschinen und Anlagen, die Primär- und Sekundärrohstoffe zerkleinern, fördern und aufbereiten – und damit eine geschlossene Kreislaufwirtschaft ermöglichen.

**M**ore and more sectors are putting their faith in plastics – the automotive, aerospace and mechanical-engineering industries, for example. Commercial thermoplastics, for instance, are extremely temperature-resistant and are notable for their great mechanical strength, toughness and damping properties. Increasingly frequently, thanks to these properties, they are replacing metals in the automotive industry. Plastics are also coming into use more and more with beverage and foodstuffs manufacturers. PET, for example, is especially abrasion-proof and is resistant to dilute acids, oils, fats and alcohols. Used in packaging materials, this plastic protects foodstuffs, inter alia, against spoiling

*Vecoplan supplies machines and plants for crushing, conveying and processing primary and secondary raw materials*  
Vecoplan liefert Maschinen und Anlagen, die Primär- und Sekundärrohstoffe zerkleinern, fördern und aufbereiten

Immer mehr Branchen setzen auf Kunststoffe – zum Beispiel die Automobil-, Flugzeug- und Maschinenbauindustrien. Technische Thermoplaste etwa sind äußerst temperaturbeständig und zeichnen sich durch ihre hohe Festigkeit, Zähigkeit und Dämpfungseigenschaften aus. In der Automobilindustrie ersetzen sie mit diesen Eigenschaften immer häufiger Metall. Zum Einsatz kommen Kunststoffe auch verstärkt bei Getränke- und Nahrungsmittelherstellern. PET ist zum Beispiel besonders abriebfest und beständig gegenüber verdünnten Säuren, Ölen, Fetten und Alkoholen. Als Verpackung schützt dieser Kunststoff die Lebensmittel unter anderem vor Verderb und Verunreinigung



Credit/Quelle: Vecoplan AG

and against contamination by germs. But the more the global population increases, and the more affluence rises in many regions, the more plastic is being produced – and after its use, it in many cases ends up in the natural world and significantly pollutes the environment. In January 2018, against this background, the EU Commission unveiled its new plastics strategy. „If we don't change the way we produce and use plastics, then there will be more plastic swimming in our oceans than fish by 2050“, said the First Vice-President of the Commission, Frans Timmermans at the time. „The only long-term solution is to reduce the volume of plastic waste by recycling and reusing plastics more intensively. In the EU strategy for plastics, we are powering a new and more cyclical-orientated business model,“ was the core statement. The target, therefore, is to recycle plastics rationally. The K 2019 in Düsseldorf shows how this can work. The „circular economy“ will be a central topic at this international trade fair. It is to be structured like a major plastics factory, in which production, collection, cleaning, recycling and re-production takes place. Vecoplan AG will also be present as an exhibitor.

### Recycling of production waste

Throughout Europe, only 31% of plastic waste is recycled, and 41% is incinerated – and thus used a second time. This is not a particularly great amount. „The demand for recyclates is still too low,“ states Martina Schmidt, head of Recycling I Waste at Vecoplan. Manufacturers of consumer goods, building materials and furniture are going to have to rethink, if this is to change. According to forecasts, world consumption of plastics is set to double during the next twenty years. At present, a major portion of the material is



Credit/Quelle: Vecoplan AG

◀ Delivery times for technical plastics can now be four months. Prices are rising as a result. Recycling is an economical solution

Bei technischen Kunststoffen können die Lieferzeiten inzwischen vier Monate betragen. Damit steigen die Preise. Das Recycling ist eine wirtschaftliche Lösung

durch Keime. Doch je mehr die Bevölkerung weltweit zunimmt und der Wohlstand in vielen Regionen steigt, desto mehr Kunststoff wird produziert – der nach Gebrauch vielfach als Abfall in der Natur landet und die Umwelt in erheblichem Maße verschmutzt. Vor diesem Hintergrund hat die EU-Kommission im Januar 2018 ihre neue Kunststoffstrategie vorgestellt. „Wenn wir nicht die Art und Weise ändern, wie wir Kunststoffe herstellen und verwenden, wird 2050 in unseren Ozeanen mehr Plastik schwimmen als Fische“, sagte damals der erste Kommissionsvizepräsident Frans Timmermans. „Die einzige langfristige Lösung besteht darin, Kunststoffabfälle zu reduzieren, indem wir sie verstärkt recyceln und wiederverwenden. Mit der EU-Strategie für Kunststoffe treiben wir ein neues, stärker kreislauforientiertes Geschäftsmodell voran,“ – so die Kernaussage. Es gilt also, Kunststoff vernünftig zu verwerten. Wie das funktionieren kann, zeigt die K 2019 in Düsseldorf. Auf dieser internationalen Fachmesse ist die Kreislaufwirtschaft ein zentrales Thema. Sie wird



Credit/Quelle: Vecoplan AG

◀ Scrap parts can be processed directly into granulate and fed back into the production cycle. As the result no waste is produced

Ausschussteile lassen sich unmittelbar zu Granulat verarbeiten und in den Produktionskreislauf zurückführen. Dadurch entstehen keine Abfälle



Credit/Quelle: Vecoplan AG

*The more the population increases worldwide and prosperity increases in many regions, the more plastic is produced*

*Je mehr die Bevölkerung weltweit zunimmt und der Wohlstand in vielen Regionen steigt, desto mehr Kunststoff wird produziert*

obtained as primary material from crude oil. The aim of present-day politics within the EU, and also of the European recycling organisations, is that, in future, the percentage of recycled plastics should rise tangibly. „The increasing demand for plastics could, inter alia, also result in a difficult supply situation“, Martina Schmidt continues. „In the case of commercial plastics, for example, delivery times may now be as much as four months. This also causes prices to rise. This is not a satisfactory situation for plastics users.“ The recycling of plastics is thus a cost-effective solution for such companies.

### The quality must be right

For this, the quality has to be right, however. The bet-

wie eine große Kunststofffabrik aufgebaut sein, in der produziert, gesammelt, gereinigt, recycelt und wieder produziert wird. Als Aussteller ist auch die Vecoplan AG vertreten.

### Produktionsabfälle verwerten

Europaweit werden erst 31 % der Kunststoffabfälle recycelt und 41 % verbrannt – und damit ein zweites Mal genutzt. Das ist nicht besonders viel. „Die Nachfrage nach Rezyklaten ist immer noch zu gering“, weiß Martina Schmidt. Sie leitet den Geschäftsbereich Recycling I Waste bei Vecoplan. Damit sich dies ändert, muss bei Herstellern von Konsumgütern, Baustoffen oder Möbeln ein Umdenken erfolgen. Denn der weltweite Kunststoffbedarf wird sich Prognosen zufolge in den kommenden

*Recycling is costly, because the plastic waste is often dirty and comes unsorted from the collection points*

*Das Recyceln ist aufwendig, denn die Kunststoffabfälle sind oft verschmutzt und kommen unsortiert aus den Sammelstellen*



Credit/Quelle: Vecoplan AG

## Single-stage shredder of the new VIZ series

Currently a central challenge is the preservation of an environment worth living for future generations. However, a future without plastics is hard to imagine, but the disadvantages are omnipresent - for example, uncollected waste that pollutes land and sea. The plastic find their way back through the food chain. This can be prevented by a functioning circular economy system. High demands are placed on recycling in particular. The more pure the material is, the easier it can be processed and it results in high-quality products. With its solutions, Vecoplan AG is part of this value chain and has been a successful and reliable partner of the recycling industry for years. The Vecoplan shredders, which can be perfectly adapted to the technical properties of the plastic and the subsequent recycling process, experience a particularly high acceptance in the market. They meet the high demands on availability and profitability. At K, Vecoplan will be demonstrating a further milestone in mechanical processing with the single-stage shredder of the new VIZ series (Vecoplan Infinity shredder). Special features: The machine is designed so that, depending on requirements, it can be equipped either with the HiTorc drive from the proven VAZ with its high starting and torque strength or with the ESC drive, the frequency-controlled direct belt drive from Vecoplan. Both systems are patented and convince through high-energy efficiency.

A particular highlight is the high flexibility of this machine in terms of cutting geometry: it can be adapted in detail to the input and output requirements via the rotor and blade assembly as well as the corresponding screen selection. The performance can be adjusted with interface precision. With the efficient machine concept, the user benefits from short set-up times and a high degree of adaptability to different output requirements.

ter the purity of the recyclate, the more easily it can be processed, and the more easily high-quality products can be made from it. „Without constant quality, there is no process certainty, and therefore no good end product“, notes Schmidt. For this reason, production waste in the form of purgings or rejects constitute a cost-efficient alternative. This material can be directly processed to granules by the users and then returned to the production cycle – it possesses the same quality as new material. There is thus then no waste at all, and the circle is closed. Such so-called in-house recycling offers a whole series of advantages: the companies have lower expenses for high-cost virgin material and there

## Einstufigen Zerkleinerer der neuen Baureihe VIZ

Eine aktuelle zentrale Herausforderung ist es, künftigen Generationen eine lebenswerte Umwelt zu erhalten. Eine Zukunft ohne Kunststoffe ist jedoch kaum vorstellbar, und die Schattenseiten sind allgegenwärtig – zum Beispiel nicht gesammelte Abfälle, die Land und Meer verschmutzen. Ihren Weg zurück finden sie über die Nahrungskette. Verhindern kann dies eine funktionierende Kreislaufwirtschaft. Dabei sind besonders an das Recycling hohe Anforderungen gestellt. Denn je sortenreiner das Material ist, desto einfacher lässt es sich verarbeiten, und es entstehen daraus hochwertige Produkte. Die Vecoplan AG ist mit ihren Lösungen Teil dieser Wertschöpfungskette und seit Jahren ein erfolgreicher und zuverlässiger Partner der Recycling-Industrie. Eine besonders hohe Akzeptanz im Markt erfahren die Vecoplan-Schredder, die perfekt auf die technischen Eigenschaften des Kunststoffs und den anschließenden Recyclingprozess abgestimmt werden können. Sie erfüllen die hohen Ansprüche an Verfügbarkeit und Profitabilität. Auf der K demonstriert Vecoplan dazu mit dem einstufigen Zerkleinerer der neuen Baureihe VIZ (Vecoplan Infinity Zerkleinerer) einen weiteren Meilenstein in der mechanischen Aufbereitung. Das Besondere: Die Maschine ist so konzipiert, dass sie je nach Anforderung entweder mit dem anlauf- und drehmomentstarken HiTorc-Antrieb aus dem bewährten VAZ ausgestattet werden kann oder mit dem ESC-Antrieb, dem frequenzgeregelten Riemen-Direktantrieb von Vecoplan. Beide Systeme sind patentiert und überzeugen durch hohe Energieeffizienz.

Ein besonderes Highlight ist die hohe Flexibilität dieser Maschine bei der Schneidgeometrie: Über die Rotor- und Messerbestückung sowie die entsprechende Siebwahl kann sie detailliert an die In- und Output-Anforderungen angepasst werden. Die Leistungsfähigkeit lässt sich schnittstellengenau abstimmen. Der Anwender profitiert bei dem effizienten Maschinenkonzept von kurzen Rüstzeiten und einer hohen Anpassungsfähigkeit bei unterschiedlichen Anforderungen an den Output.

20 Jahren verdoppeln. Derzeit wird noch der größte Teil des Materials als Primärmaterial aus Rohöl gewonnen. In Zukunft, so will es die Politik in der EU und so wollen es auch die europäischen Recyclingunternehmen, sollte der Anteil von wiederverwertetem Kunststoff spürbar steigen. „Der zunehmende Bedarf an Kunststoffen kann unter anderem auch zu einer angespannten Versorgungssituation führen“, erläutert Martina Schmidt. „Bei technischen Kunststoffen zum Beispiel können die Lieferzeiten inzwischen bis zu vier Monate betragen. Damit steigen auch die Preise. Für Verarbeiter ist das eine unbefriedigende Situation.“ Das Recycling von Kunststoffen ist für die Betriebe eine wirtschaftliche Lösung.



Credit/Quelle: Vecoplan AG

*In the sea there are so-called ghost nets, i.e. stray fishing nets made of polypropylene and polyamide. These nets can be processed and recycled*  
Im Meer finden sich sogenannte Geisternetze, also herrenlose Fischernetze aus Polypropylen und Polyamid. Diese lassen sich aufbereiten und verwerten

*„If we don't change the way we make and use plastics, by 2050 there will be more plastic swimming in our oceans than fish“*

*„Wenn wir nicht die Art und Weise ändern, wie wir Kunststoffe herstellen und verwenden, wird 2050 in unseren Ozeanen mehr Plastik schwimmen als Fische“*

are no costs for disposal in external recycling facilities. In addition, less space in the works building is required for storage of reject material. That material requires only temporary storage until clean processing of the feed material can take place.

In the case of collected plastic waste this is not so easy, however, and can, in addition, be expensive – more expensive than primary plastics, in some instances. This is the result, inter alia, of the fact that recycling is then much more complicated, because the plastic waste is often contaminated, and arrives unsorted from the collecting points. Much water and energy are



Credit/Quelle: Vecoplan AG

### Qualität muss stimmen

Doch dazu muss die Qualität stimmen. Je sortenreiner das Rezyklat ist, desto einfacher lässt es sich verarbeiten und lassen sich daraus hochwertige Produkte fertigen. „Ohne konstante Qualität gibt es keine Prozesssicherheit und damit kein gutes Endprodukt“, sagt Martina Schmidt. Eine wirtschaftliche Alternative seien deshalb Produktionsabfälle in Form von Anfahrklumpen oder Ausschussteilen. Diese können die Verarbeiter unmittelbar zu Granulat verarbeiten und in den Produktionskreislauf zurückführen – sie besitzen die gleiche Qualität wie Neuware. Dadurch entstehen erst gar keine Abfälle, der Kreis ist geschlossen. Dieses sogenannte Inhouse-Recycling bietet eine Reihe an Vorteilen: Die Unternehmen müssen weniger für teure Neuware ausgeben und die Entsorgung in externen Recyclinganlagen entfällt. Außerdem ist ein geringerer Platz in der Werkhalle erforderlich, auf dem das Ausschussmaterial gelagert wird. Das Material ist lediglich zwischenzulagern, bevor es zu einer sauberen Aufbereitung des Rohstoffs kommt.

Bei gesammelten Kunststoffabfällen ist das jedoch nicht so einfach und kann dazu noch teuer werden – mitunter teurer als Primärkunststoffe. Das hängt unter anderem damit zusammen, dass das Recyceln viel aufwendiger ist, denn die Kunststoffabfälle sind oft verschmutzt und kommen unsortiert aus den Sammelstellen. Viel Wasser und Energie sind erforderlich, um das Material so aufzubereiten, dass es sich zu einem hochwertigen Regranulat verarbeiten lässt. Zudem werden meist noch vergleichsweise kleine Mengen hergestellt. „Doch im Idealfall hat auch hier Regranulat die Qualität von Neuware, so dass dieses in der Endanwendung eins zu eins ersetzt werden kann und idealerweise in derselben Preisklasse vorliegt“, erläutert Martina Schmidt.

necessary to prepare the material in such a way that it can be processed into a high-quality regrind. In addition, only comparatively small quantities are generally produced. „But, in an ideal case, the regrind also has the quality of virgin product, with the result that the latter can be replaced on a one-to-one basis in the end application and will land, ideally, in the same price category,“ Martina Schmidt explains.

### The right technology is in demand

But this is not at all so simple – see, for example, comminution. The Vecoplan business-unit manager mentions, as an example, the glass-fibre reinforced plastic GF 30. „The fibres incorporated into this material must be of a certain length, in order that they can assure the necessary stiffness“, she notes. „Quality suffers if the fibres are too long, and also if they are too short.“ In the case of other materials – such as PET – viscosity plays an important role, if these materials are to be compounded in the extruder. Flowability is promoted somewhat, for example, if shredding takes place in an only single-stage process rather than in a multi-stage one. Vecoplan is cooperating closely with its customers in order to find an appropriate solution for the particular application for the various plastics types. The mechanical engineers are developing systems, which they adapt to the individual applications in numerous tests performed in the company's own technology center.

„What distinguishes the necessary machine and what components are the most important?“, Martina Schmidt repeats our question. „Cutting geometry, above all, is decisive in our shredders. We can adapt our machines in detail to the input and output requirements via the selection of the rotor and cutters, and of the corresponding screen. Performance can thus be adjusted to precisely match the interface. And we will, for example, select a larger rotor diameter, which can be equipped with hardened tools, all depending on the needs.“ These cutters can also be multiply reused and quickly changed. Their core can be raised and their mounting adapted to the particular task, to achieve a more stable and tougher tool type. Also very important is the drive system and a robust design and execution, in order that premature wear does not occur in shredding of certain materials, such as glass-fibre-reinforced materials, for example.

### A look into the future

At the K in Düsseldorf, the international public will see how the circuit can be closed. Exhibitors like Vecoplan will be showing that regrinds can now attain almost new-product quality. „Machine-makers in Europe have the best technologies anywhere in the world, and also the process-engineering know-how needed for production of high-quality recyclates“, Martina Schmidt affirms. The company will thus be presenting available technical solutions needed for the requirements of the circular economy and showing concepts for future tasks.

### Die richtige Technik ist gefragt

Das ist allerdings gar nicht so einfach – Stichwort Zerkleinerung. Als Beispiel nennt die Vecoplan-Geschäftsbereichsleiterin den glasfaserverstärkten Kunststoff GF 30. „Die Fasern, die in diesem Material eingelegt sind, müssen eine gewisse Länge aufweisen, damit sie die erforderliche Steifigkeit sicherstellen“, beschreibt sie. „Sind die Fasern zu lang, leidet die Qualität, sind sie zu kurz, ebenso.“ Bei anderen Werkstoffen – wie PET – spielt die Viskosität eine Rolle, wenn sie im Extruder compounding werden sollen. Erfolgt das Zerkleinern statt in einem mehr- nur in einem einstufigen Prozess, fördert dies etwa das Fließverhalten. Um für die verschiedenen Kunststoffe eine für den Anwendungsfall passende Lösung zu finden, arbeitet Vecoplan eng mit den Kunden zusammen. Die Maschinenbauer entwickeln Anlagen, die sie in zahlreichen Versuchen im hauseigenen Technikum auf die individuellen Anwendungen abstimmen.

„Was eine erforderliche Maschine auszeichnet und auf welche Komponenten es ankommt?“, wiederholt Martina Schmidt die Frage. „Bei unseren Zerkleinern ist vor allem die Schneidgeometrie entscheidend. Über die Rotor- und Messer-Bestückung sowie die entsprechende Siebwahl können wir die Anlagen detailliert an die In- und Output-Anforderungen anpassen. Die Leistungsfähigkeit lässt sich schnittstel-

**Cutting geometry, above all,  
is decisive in our shredders**

lengenau abstimmen. Und je nach Anspruch wählen wir zum Beispiel einen größeren Rotordurchmesser, der mit gehärteten Werkzeugen bestückt sein kann.“ Diese lassen sich auch mehrfach nutzen und schnell wechseln. Für eine stabilere und zähere Ausführung der Werkzeuge lässt sich ihr Kern erhöhen und ihre Aufnahme an die jeweilige Aufgabe angleichen. Ganz wichtig ist zudem die Antriebstechnik und eine robuste Ausführung, damit es beim Schreddern bestimmter Materialien – beispielsweise glasfaserverstärkten Werkstoffen – zu keinem vorzeitigen Verschleiß kommt.

### So sieht die Zukunft aus

Auf der K in Düsseldorf sieht das internationale Publikum, wie der Kreislauf geschlossen werden kann. Aussteller wie Vecoplan zeigen, dass Regranulate heute fast schon Neuware-Qualität haben können. „Maschinenbauer in Europa verfügen über die weltweit besten Technologien und das verfahrenstechnische Know-how, um hochwertige Rezyklate herzustellen“, sagt Martina Schmidt. So präsentieren die Unternehmen verfügbare technische Lösungen für die Anforderungen der Kreislaufwirtschaft und stellen Ansätze für künftige Aufgaben vor.

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



Credit/Quelle: Messe Düsseldorf, Constanze Tillmann

## The European plastics industry: hoping for the best, preparing for the worst

### Europäische Kunststoffindustrie: Aufs Beste hoffen, fürs Schlimmste wappnen

▲ 3285 exhibitors from all continents presented their latest developments in 2016  
3285 Aussteller von allen Kontinenten stellen 2016 ihre neuesten Entwicklungen vor

**T**he German economy is in a tense situation, with exports from and imports to the country both falling in recent months. One survey of industry executives indicated that factory activity fell beyond already poor expectations in March. Analysts at consultant IHS Markit concluded that the German manufacturing sector „was clearly in deep recession.“ Germany is not alone. Unemployment in Italy has started to rise again, for example. In fact, the average purchasing managers index (PMI) for the eurozone (the 19 countries that use the euro) is now below 50 (neutral). Of the four largest economies, only Spain is in positive territory. Some analysts do expect GDP in the eurozone to increase this year, although the figure will be small. And across the Channel, UK manufacturing grew faster than in over in a year in March – but largely because factories have been stockpiling goods in anticipation of Brexit. Sales of the plastics processing industry in Germany did actually rise by over 3 % last year, roughly twice

**D**ie deutsche Wirtschaft befindet sich in einer derzeit eher angespannten Situation. In den letzten Monaten sind sowohl die Exporte als auch die Importe des Landes zurückgegangen. Eine Umfrage unter Führungskräften in der Industrie ergab, dass die Produktionsaktivität im März noch unter den ohnehin schon pessimistischen Erwartungen lag. Analysten des Informationsdienstleisters IHS Markit kamen zu dem Schluss, dass sich das verarbeitende Gewerbe in Deutschland „eindeutig in einer tiefen Rezession befindet“. Damit ist Deutschland nicht allein. In Italien beispielsweise steigt die Arbeitslosigkeit wieder. Der durchschnittliche Einkaufsmanagerindex (EMI) für die Eurozone, bestehend aus den 19 Ländern, die den Euro als Währung nutzen, ist nun sogar unter den (neutralen) Wert 50 gefallen. Von den vier größten Volkswirtschaften befindet sich nur Spanien in einer guten Position. Einige Analysten erwarten dennoch ein wenn auch nur geringfügiges Wachstum des Bruttoinlandsprodukts (BIP) in der Eurozone. Auf der anderen Seite des Ärmelkanals ist das verarbeitende

as fast as GDP, notes Oliver Möllenstädt, Executive Director of GKV, the German Association of Plastics Converters (GKV). "This is remarkable as the economy moves in an increasingly uncertain international environment," he says. But solid growth across much of the industry "must not hide the fact that the plastics industry faces major challenges. The debate about plastics in the environment, which is sometimes very emotional in the media and the public, has massive impact on plastics processing companies." Möllenstädt says the GKV's annual company survey showed the vast majority of companies were affected. "In our view, the course of political and public debate so far is going in the wrong direction," he says. "The European Commission and national governments are attempting to address consumer concerns with symbolic gestures such as restrictions on single-use plastics (SUPs) and carrier bags. This strategy may quiet the public debate in the short term and give the impression of high activity, but it is not effective in the interest of the environment and sustainability."

The plastics industry in Europe "is facing a reckoning," says Martin Wiesweg, director of chemicals (PS, EPS and PET) at IHS Markit. "The sector has experienced years of moderate, yet steady growth, robust earnings and stellar contributions in terms of product and process innovation, employment generation, and added value in terms of functionality, convenience, and aesthetics for people's lives. However, increasingly, it is losing social compact and public goodwill. "At the heart of this discord is the huge problem of plastic waste. With increasing intensity and rapidity, consumers and authorities in Europe are uniting against plastics by bringing sweeping measures to curb its use and strictly implement a waste hierarchy," says Wiesweg. "The fact that the authorities are willing to risk significant cost and inconvenience to consumers is a testament of how much public faith has eroded relative to plastics."

### Directive will curb Single-Use Plastics

The European Parliament approved the Single-Use Plastics Directive in March. It is likely to be implemented across member states by 2021. The rules address the ten most found items on EU beaches. Measures include a ban on selected single-use plastics products for which alternatives exist on the market – cotton bud sticks, cutlery, plates, straws, and stirrers, as well as cups, food and beverage containers made of expanded polystyrene and on all products made of oxo-degradable plastic – plus sticks for balloons. Also included in the Directive is a 90 % separate collection target for plastic bottles by 2029 (77 % by 2025) and the introduction of design requirements to connect caps to bottles, as well as a target to incorporate 25 % of recycled plastic in PET bottles as from 2025 and 30 % in all plastic bottles as from 2030.

PlasticsEurope, the trade association for plastics material producers in Europe, said it welcomed the adoption of the Directive, and the acknowledgement "that the fight against litter is a shared responsibility between competent authorities, producers and consumers." It

Gewerbe im Vereinigten Königreich im März so schnell gewachsen wie seit über einem Jahr nicht mehr. Das liegt allerdings hauptsächlich daran, dass Produktionsstätten angesichts des Brexits Waren horten.

Laut Oliver Möllenstädt, Hauptgeschäftsführer des Gesamtverbands Kunststoffverarbeitende Industrie e.V. (GKV), sei der Umsatz der kunststoffverarbeitenden Industrie in Deutschland im vergangenen Jahr eigentlich sogar um über 3 % gestiegen – und damit etwa doppelt so schnell gewachsen wie das BIP. „Das ist bemerkenswert angesichts dessen, dass sich die Wirtschaft in einem zunehmend ungewissen internationalen Umfeld bewegt“, so Möllenstädt. Doch das solide Wachstum in weiten Teilen der Industrie „darf nicht über die Tatsache hinwegtäuschen, dass die Kunststoffindustrie vor großen Herausforderungen steht. Die Debatte über Kunststoff in der Umwelt, die in den Medien und der Öffentlichkeit teilweise sehr emotional ist, hat erhebliche Folgen für Kunststoffverarbeiter.“ Laut Möllenstädt gehe aus der jährlichen Unternehmensbefragung des GKV hervor, dass die große Mehrheit der Unternehmen betroffen sei. „Aus unserer Sicht entwickelt sich die politische und öffentliche Debatte bisher in die falsche Richtung“, so Möllenstädt. „Die EU-Kommission und die Regierungen der einzelnen Länder versuchen, mit symbolischen Gesten, wie der Einschränkung der Nutzung von Einwegkunststoff (SUP) und Plastiktüten, auf die Bedenken der Verbraucher einzugehen. Diese Vorgehensweise mag zwar die öffentliche Diskussion auf kurze Sicht beruhigen und den Eindruck vermitteln, dass viel getan wird, doch im Hinblick auf die Umwelt und Nachhaltigkeit zeigt sie nicht die gewünschte Wirkung.“

Der Kunststoffindustrie in Europa „droht ein böses Erwachen“, meint Martin Wiesweg, Leiter des Bereichs für Chemikalien (PS, EPS und PET) bei IHS Markit. „Die Branche verzeichnete jahrelang ein gemäßigtes und doch beständiges Wachstum sowie solide Erträge, leistete einen herausragenden Beitrag zu Produkt- und Prozessinnovationen und der Schaffung von Arbeitsplätzen und bereicherte das Leben der Menschen durch Zweckmäßigkeit, Komfort und Ästhetik. Doch sie verliert zunehmend die Gunst der Öffentlichkeit. „Grund für diese Dissonanz ist die große Kunststoffabfallproblematik. Verbraucher und Behörden in Europa gehen immer schneller und verschärfter Hand in Hand gegen Kunststoffe vor und ergreifen umfassende Maßnahmen, um deren Nutzung einzuschränken und eine strikte Abfallhierarchie zu befolgen“, so Wiesweg. „Die Tatsache, dass die Behörden bereit sind, das Risiko einzugehen, Verbrauchern erhebliche Kosten und Unannehmlichkeiten zu verursachen, zeigt, wie sehr die positive Haltung der Öffentlichkeit gegenüber Kunststoffen bröckelt.“

### Richtlinie zur Beschränkung von Einwegkunststoff

Das EU-Parlament stimmte im März der SUP-Richtlinie zu. Sie wird voraussichtlich bis 2021 in den Mitgliedstaaten umgesetzt. Die Richtlinie betrifft die zehn Objekte, die am häufigsten an den Stränden der EU zu finden sind. Zu den Maßnahmen zählt ein Verbot von ausgewählten Einwegkunststoffprodukten, zu denen der Markt Alternativen bietet, wie Wattestäbchen, Besteck, Teller,

called for prompt setting-up of guidelines on definitions and categories to avoid the risk that different interpretations will prevail among Member States. The Directive comes in the wake of the “European Strategy for Plastics in a Circular Economy” published by the European Commission at the beginning of 2018. This contains plans to curb waste, stop littering at sea, and to make plastics recycling more profitable for business in the European Union. All plastics packaging on the EU market will need to be recyclable by 2030.

At EuPC, the Brussels-based trade association representing European plastics converters, Managing Director Alexandre Dangis decries recent legislative moves to curb plastics. “Way too often are the benefits of plastics ignored,” he says. “They help fighting climate change by enabling the saving of CO<sub>2</sub> emissions in all aspects of our lives – preventing food waste, light-weighting, insulation, and more. The plastics industry is committed and working hard to increase its circularity.” Numerous associations and companies have pledged to increase the recycling of plastics waste and the use of recycled polymers, he points out.

To monitor and register the industry’s efforts to reach the EU target of 10 million tonnes recycled polymers used annually between 2025 and 2030, EuPC has just created the online monitoring platform MORE

## MORE will become the single, unified online tool to monitor the uptake of recycled polymers into products by plastics converters in Europe

(MONitoring Recyclates for Europe). “MORE will become the single, unified online tool to monitor the uptake of recycled polymers into products by plastics converters in Europe,” says Dangis. “It will allow the industry to demonstrate its efforts and report consolidated numbers on the use of recyclates in the entire EU.” Quality of recyclates will have to be improved if the ambitious EU targets are to be reached. Studies carried out by EuPC in 2017 and 2018 show that plastics converters currently have trouble finding an adequate supply of recycled polymers.

Almost three years ago – during K 2016 in fact – EuPC, PlasticsEurope and Plastics Recyclers Europe launched the Polyolefin Circular Economy Platform (PCEP). Secretary General Venetia Spencer describes it as a forum for collaboration and action, bringing together everyone active in polyolefins to transform our industry and advance the circular economy. “Our membership is open to the entire value chain, producers, converters, recyclers, brand owners, retailers, waste management companies and all the remaining actors who interact at any stage of the material cycle,” she says. PCEP has pledged to increase by one million tonnes the volume of recycled polyolefin content used in product in Europe. This is the largest polymer pledge made as part of the European Union’s Plastic Pledge campaign, which aims to see 10 million tonnes of recycled content in products in Europe in

Strohhalme, Rührstäbchen, Becher, Lebensmittelbehälter aus expandiertem Polystyrol (EPS) und alle Produkte aus oxo-abbaubarem Kunststoff, sowie von Luftballonstäben. Die Richtlinie setzt darüber hinaus das Ziel, dass 90 % der Kunststoffflaschen bis 2029 getrennt gesammelt werden (77 % bis 2025). Mit der Richtlinie werden auch Gestaltungsvorgaben eingeführt, laut denen Deckel an Flaschen zu befestigen sind. Außerdem werden Ziele für den Gehalt an Recyclingkunststoff gesetzt: Ab 2025 sollen PET-Flaschen zu 25 % aus recyceltem Material bestehen und ab 2030 sollen alle Plastikflaschen 30 % Recyclingmaterial enthalten.

PlasticsEurope, der Verband der europäischen Kunststoffherzeuger, sagte, er begrüße die Annahme der Richtlinie und die Bekräftigung, „dass die Abfallbekämpfung in der gemeinsamen Verantwortung der zuständigen Behörden, Produzenten und Verbraucher liegt.“ Der Verband fordert, umgehend Leitfäden zu Definitionen und Kategorien auszuarbeiten, um zu verhindern, dass die einzelnen EU-Mitgliedstaaten die Begriffe womöglich unterschiedlich auslegen. Die Richtlinie folgte auf die Anfang 2018 durch die EU-Kommission veröffentlichte „Europäische Strategie für Kunststoffe in der Kreislaufwirtschaft“. Diese enthält Pläne, wie man Abfälle eindämmen, das Einbringen von Abfällen ins Meer aufhalten und das Kunststoffrecycling für EU-ansässige Unternehmen wirtschaftlicher gestalten kann. Bis 2030 müssen alle Kunststoffverpackungen auf dem EU-Markt recycelbar sein.

Alexandre Dangis, Geschäftsführer des Verbands europäischer Kunststoffverarbeiter (EuPC) mit Sitz in Brüssel, äußert sich sehr negativ über die kürzlich ergriffenen rechtlichen Maßnahmen zur Beschränkung von Kunststoffen. „Die Vorteile von Kunststoff werden viel zu oft vernachlässigt“, so

Dangis. „Kunststoffe unterstützen uns im Kampf gegen den Klimawandel, denn mit ihnen können wir den CO<sub>2</sub>-Ausstoß in allen Bereichen unseres Lebens senken. Sie ermöglichen unter anderem die Vermeidung von Lebensmittelabfällen, den Leichtbau und die Wärmedämmung. Der Kreislauf von Kunststoff ist ein wichtiges Thema für die Kunststoffindustrie und sie unternimmt große Anstrengungen, um sich dahingehend zu verbessern.“ Dangis betont, es hätten zahlreiche Verbände und Unternehmen zugesichert, mehr Kunststoffabfälle zu recyceln und vermehrt recycelte Polymere einzusetzen. Die EU gibt vor, dass zwischen 2025 und 2030 jährlich 10 Millionen Tonnen recycelte Polymere verwendet werden sollen. Um die Fortschritte der Industrie bei der Erreichung des Ziels zu überwachen und zu registrieren, lancierte der EuPC kürzlich die Onlineplattform MORE (MONitoring Recyclates for Europe). „Mit dem zentralen Onlinetool MORE wird künftig an einem Ort überwacht, wie viele recycelte Polymere bei europäischen Kunststoffverarbeitern ihren Weg in neue Produkte finden“, so Dangis. „So kann die Industrie ihre Anstrengungen deutlich machen und konsolidierte Zahlen zur EU-weiten Verwendung von Rezyklaten nennen.“ Um die ambitionierten Ziele der EU zu erreichen, muss die Qualität von Rezyklaten verbessert werden. Studien des EuPC aus den Jahren 2017 und 2018 zufolge haben Kunststoffverarbeiter aktuell Schwierigkeiten, eine geeignete Bezugsquelle für recycelte Polymere zu finden.

2025 through voluntary industry action. "We are also committed to reusing or recycling 60 % of collected polyolefin packaging by 2030 and having more than 75 % of polyolefin packaging designed for recycling," Spencer says.

"Effecting a transformation from today's linear system to a regenerative one will be a challenging and complex task, requiring innovation and collaboration among industry partners," says polyolefins producer Borealis, with most of its manufacturing in Europe, noting that it is providing various solutions for the new circular economy. Borealis has been taking the bull by the horns by moving more into mechanical recycling in recent years. In 2016, for example, it acquired two of Europe's largest operators in the sector, which are now known as mtm plastics. Last year, these acquisitions were augmented by the acquisition of another leading recycler, Ecoplast. Related activities include the Full PE Laminate concept, an easily recyclable mono-material for polyethylene-based flexible packaging.

#### Chemical recycling on the rise

The growing importance of chemical recycling was also reflected in the creation this January of a new association, Chemical Recycling Europe, to promote

Vor fast drei Jahren, auf der K 2016, riefen der EuPC, PlasticsEurope und Plastics Recyclers Europe die Polyolefin Circular Economy Plattform (PCEP) ins Leben. Venetia Spencer, Secretary General der Initiative, beschreibt sie als Forum für gemeinsame Anstrengungen, das alle Akteure im Bereich der Polyolefine an einem Strang ziehen lässt, um einen Wandel in unserer Industrie zu bewirken und die Kreislaufwirtschaft voranzubringen. „Alle Beteiligten entlang der gesamten Wertschöpfungskette können Mitglied unserer Initiative werden – von Herstellern, Verarbeitern, Recyclingbetrieben, Markeninhabern, Einzelhändlern und Unternehmen der Abfallwirtschaft bis hin zu allen übrigen Akteuren, die an einem beliebigen Punkt mit dem Materialkreislauf in Berührung kommen“, so Spencer. PCEP sagte zu, den Gehalt an recycelten Polyolefinen in europäischen Produkten um eine Million Tonnen zu steigern. Das ist die größte Zusage, die im Rahmen der Selbstverpflichtungskampagne der EU getroffen wurde. Ziel dieser Kampagne ist es, dass durch freiwillige Maßnahmen seitens der Industrie im Jahr 2025 in Europa 10 Millionen Tonnen Rezyklate in Produkten verwendet werden. „Wir wollen außerdem bis 2030 60 % der gesammelten Polyolefin-Verpackungen wiederverwenden oder -verwerten und über 75 % der Polyolefin-Verpackungen recycelbar gestalten“, so Spencer. „Die Umstellung von der heutigen Linearwirtschaft auf ein regeneratives System ist eine komplexe Heraus-

**UNTHA**  
shredding technology

The reliable brand!

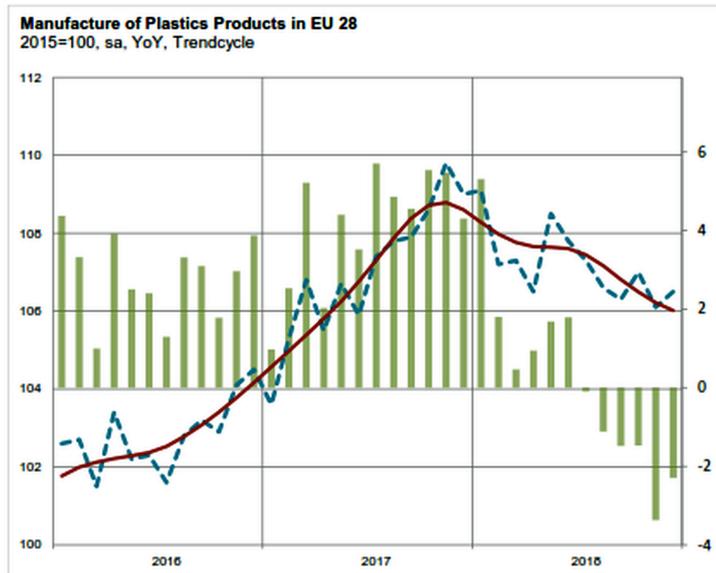
#### YOUR EXPERT FOR RELIABLE SHREDDING SOLUTIONS!

- WEEE
- Hazardous waste
- Metals
- Hard disks
- RDF/SRF
- Waste wood
- Pulper ropes
- and much more



## Europe (EU28) Production of Plastics Products 2018

PlasticsEurope  
Association of Plastics Manufacturers



Source: Eurostat/PED

- The manufacturing of plastics products increased by 0.1% from January to December 2018 only.

- blue line: Production Index Plastics in primary forms; 2010=100, seasonal adjusted,
- light green pillars: rate of change year over year,
- red line: Trend cycle

and implement new and innovative solutions. “The fast development of chemical recycling technologies that can provide a solution to recycle hard-to-recycle plastic waste is outpacing the regulation and policy around it,” CRE claims.

In December, one major materials supplier, SABIC, signed a memorandum of understanding (MoU) with UK-based Plastic Energy, a pioneer in chemical plas-

forderung. Sie erfordert Innovationen und die Zusammenarbeit auf Seiten der Industriepartner“, meint der Polyolefin-Hersteller Borealis, dessen Produktionsstätten sich überwiegend in Europa befinden. Borealis bietet nach eigener Aussage vielfältige Lösungen für die neue Kreislaufwirtschaft an. Das Unternehmen packte den Stier bei den Hörnern und konzentriert sich seit den letzten Jahren stärker auf das werkstoffliche Recycling.

So kaufte das Unternehmen 2016 beispielsweise zwei der größten europäischen Betriebe in diesem Bereich auf, die nun unter dem Namen mtm plastics bekannt sind. Vergangenes Jahr wurden diese beiden Übernahmen um den Kauf eines weiteren führenden Recyclingunternehmens, Ecoplast, erweitert. Borealis entwickelte in diesem Bereich unter anderem die Full-PE-Laminat-Lösung, eine Monomateriallösung für flexible Verpackungen auf Polyethylenbasis, die sich gut recyceln lässt.

**We are also committed to reusing or recycling 60 % of collected polyolefin packaging by 2030**

tics recycling, for the supply of feedstock to support SABIC’s petrochemical operations in Europe. The two companies intend to build a commercial plant in the Netherlands to refine and upgrade a feedstock patented by Plastic Energy called Tacoil, which will be produced from the recycling of low quality, mixed plastic waste otherwise destined for incineration or landfill. The plant should enter commercial production in 2021.

Another polymer major looking to boost chemical recycling is BASF. “With BASF’s new ChemCycling project, we want to make a significant contribution in reusing plastic waste as feedstock in production,” says one company representative. “Together with our customers and partners, we developed and manufactured the first pilot products based on chemically recycled plastic waste.” BASF is also a supporter of the PolyStyreneLoop project, which is at the pilot plant stage with a solvent-based recycling technology

### Chemisches Recycling auf dem Vormarsch

Dass das chemische Recycling zunehmend wichtiger wird, spiegelte sich diesen Januar auch in der Gründung eines neuen Verbands, Chemical Recycling Europe (ChemRecEurope), wider. Dieser soll neue, innovative Lösungen fördern und umsetzen. „Die Entwicklung von Technologien für das chemische Recycling, die eine Lösung für schwer recycelbare Kunststoffabfälle bieten, schreitet schneller voran als die Gesetzgebung und Politik darum herum“, so ChemRecEurope.

Im Dezember unterzeichnete SABIC, ein großer Materiallieferant, mit Plastic Energy, einem im Vereinigten Königreich ansässigen Vorreiter für die chemische Verwertung von Kunststoffen, eine Absichtserklärung über die Rohstoffversorgung für die petrochemischen Prozesse bei SABIC in Europa. Die beiden Unternehmen beabsichtigen, eine kommerzielle Anlage in den Nieder-

that should allow the recycling of expanded polystyrene (EPS) used in building insulation. Unlike existing mechanical recycling approaches, the technology would also be suited to deal with flame retardants that have been used in the past, but which are now banned.

### Bioplastics growing

How much will bioplastics contribute to the circular economy? Europe is proving to be an important centre for production of these materials. Latest market data compiled by European Bioplastics (in cooperation with the Nova-Institute) shows around 20 % of global bioplastics production capacity, which hit 2.11 million tonnes in 2018, is located in Europe. That figure should to grow to 27 % by 2023, supported by recently adopted policies in several European Member States, notably Italy and France.

Not surprisingly, EUBP says it fully supports the transition from a linear to a 'no-leakage' circular and bio-based economy in Europe. "However, specific regulations like the single-use directive fail to acknowledge the potential of biodegradable certified compostable plastics in those situations where EU legislation for hygiene and food contact need to be fulfilled, but

landen zu errichten, in der durch das Wiederverwerten und Aufbereiten von minderwertigen Mischkunststoffabfällen, die sonst verbrannt oder deponiert werden würden, ein von Plastic Energy patentierter Rohstoff namens Tacoil hergestellt wird. Die Anlage wird ihren kommerziellen Betrieb voraussichtlich im Jahr 2021 aufnehmen. Eine weitere Größe in der Polymerindustrie, die sich die Förderung des chemischen Recyclings zum Ziel gesetzt hat, ist BASF. „Mit dem neuen ChemCycling-Projekt von BASF wollen wir einen wesentlichen Beitrag zur Wiederverwendung von Kunststoffabfällen als Rohstoff in der Produktion leisten“, erklärt ein Unternehmensvertreter. „In Zusammenarbeit mit unseren Kunden und Partnern konnten wir die ersten Pilotprodukte basierend auf chemisch recycelten Kunststoffabfällen entwickeln und herstellen.“ BASF beteiligt sich außerdem am PolyStyreneLoop-Projekt. In der aktuellen Projektphase wird eine Pilotanlage errichtet, in der eine lösungsmittelbasierte Recycling-Technologie zum Einsatz kommt. Mit ihr sollen Dämmstoffe aus expandiertem Polystyrol (EPS) wiederverwertet werden können. Anders als bestehende werkstoffliche Recyclingverfahren könnte sich die Technologie auch für die Wiederverwertung von Stoffen eignen, die früher verwendete und heute verbotene Flammschutzmittel beinhalten.

**EREMA**<sup>®</sup>  
PLASTIC RECYCLING SYSTEMS

**SEEDS**  
FOR YOUR PERFORMANCE

K 2019:  
**VISIT THE EREMA  
CIRCONOMIC CENTRE**

Experience the Circular Economy live in action!  
Outdoor area FG 09.1

**+** Pioneering technologies in the fields of post-consumer, bottle and production waste recycling!

**EREMA MAIN BOOTH:  
HALL 9, STAND C05**

where no multi-use options can be deployed,” it says. “Especially since boosting organic recycling is a major pillar of the EU’s circular economy.”

### The Brexit effect

Will the UK ever leave the European Union? At the time of writing, the answer appeared to be yes, but questions remain over the exact when and how. Under the original plan, the UK would in fact have already left (on March 29, 2019), but the UK parliament has succeeded only in deciding what sort of a “divorce settlement” from the EU it does not want. The uncertainty has been driving many people to distraction. The latest deadline is October 31.

Nobody knows what the consequences for the plastics industry will be. But many companies with manufacturing in, and/or trading with, the UK are planning for the worst, while hoping for the best. Things they are looking at include a possible need for increased warehousing, risk of border delays, new customs systems and processing codes. This also incorporates obligations to comply with any new UK legislation – a UK equivalent to EU REACH regulations for example.

Despite all this, Philip Law, Director-General of the British Plastics Federation trade association, said in April that he was “very upbeat” about the long-term prospects for the plastics industry in the UK. “There’s always adversity of some kind in business but our essential skill is to look for ways to find opportunities in the resolution of problems,” he said. The Brexit saga for many helped fill the gap in television viewing left by Game of Thrones, with numerous key players falling on their swords. Law said that Brexit

**For the UK we have to look at the fundamentals, which will continue to propel the plastics industry achievement to new heights in the decades to come**

was threatening to turn into a “national Calvary.” “UK business, sensibly, has become more cautious, avoiding bold moves, but there are many other factors causing uncertainty for the plastics industry globally – the China-USA trade tensions, the slow-downs in China and Germany and the travails of the aerospace industry,” he said. But he put a very positive spin on things. “For the UK we have to look at the fundamentals, which will continue to propel the plastics industry achievement to new heights in the decades to come. We have a strong platform in raw material manufacture and distribution (...) and we have a vibrant recycling industry. All the elements of a circular economy are in place.”

According to Kühmann, Managing Director Plastics and Rubber Machinery VDMA, European manufacturers of plastic and rubber machinery have been delighted by the excellent progress which has ensured that industry-wide turnover has almost doubled over

### Anstieg der Biokunststoffe

Welche Rolle spielen Biokunststoffe zukünftig in der Kreislaufwirtschaft? Europa zumindest erweist sich als wichtiges Produktionszentrum für diese Materialien. Aktuelle Marktdaten, die von European Bioplastics (EUBP) (in Zusammenarbeit mit dem nova-Institut) erhoben wurden, zeigen, dass rund 20 % der weltweiten Produktionskapazität von Biokunststoffen – die 2018 bei 2,11 Mio. Tonnen lag – in Europa anzusiedeln sind. Dank kürzlicher politischer Initiativen in mehreren EU-Mitgliedstaaten, insbesondere Italien und Frankreich, soll diese Zahl bis 2023 auf 27 % steigen. Es überrascht nicht, dass EUBP nach eigenen Angaben voll und ganz hinter dem Wandel Europas von einer Linearwirtschaft hin zu einer „lückenlosen“ biobasierten Kreislaufwirtschaft steht. „Doch in bestimmten Verordnungen, wie der SUP-Richtlinie zu Einwegkunststoff, wird das Potenzial von kompostierbaren und als biologisch abbaubar zertifizierten Kunststoffen nicht für die Fälle berücksichtigt, in denen EU-Vorschriften für Hygiene und den Lebensmittelkontakt erfüllt werden müssen, aber keine Mehrweglösungen genutzt werden können“, so EUBP. „Schließlich ist die Förderung des organischen Recyclings ein Stützpfiler der Kreislaufwirtschaft in der EU.“

### Auswirkungen des Brexit

Wird das Vereinigte Königreich jemals aus der EU austreten? Zum Entstehungszeitpunkt dieses Artikels lautet die Antwort „Ja“, doch das Wann und Wie ist noch unklar. Ursprünglich hätte das Vereinigte Königreich bereits dieses Jahr, am 29. März 2019, austreten sollen, doch bisher konnte sich das britische Parlament nur darauf festlegen, welche Art von „Scheidungs-papieren“ es nicht mit der EU unterzeichnen will. Diese Unsicherheit treibt viele in den Wahnsinn. Als neues Austrittsdatum wurde nun der 31. Oktober vereinbart.

Niemand weiß, wie sich der Brexit auf die Kunststoffindustrie auswirken wird. Doch viele Unternehmen mit Produktionsstandorten im Vereinigten Königreich und/oder Handelsbeziehungen dorthin wappnen sich fürs Schlimmste und hoffen aufs Beste. Sie beschäftigt eine möglicherweise erforderliche umfassendere Lagerhaltung, das Risiko von Verzögerungen an den Grenzen sowie neue Zollsysteme und Codenummern. Zu bedenken ist dabei auch, dass neue Rechtsvorschriften aus dem Vereinigten Königreich eingehalten werden müssen, beispielsweise ein britisches Pendant zur EU-Verordnung REACH.

Trotz alledem zeigte sich Philip Law, Generaldirektor des Industrieverbands British Plastics Federation, im April „sehr optimistisch“, was die langfristigen Aussichten für die Kunststoffindustrie im Vereinigten Königreich angeht. „In der Geschäftswelt gibt es stets Widrigkeiten in irgendeiner Form, doch unsere maßgebliche Fähigkeit ist es, Wege zu suchen, bei der Problemlösung Chancen zu erkennen“, so Law. Der nie enden wollende Brexit füllte für viele vor den Fernsehbildschirmen die Leere, die Game of Thrones hinterlassen hatte – auch hier verschwanden reihenweise wichtige Persönlichkeiten von der Bildfläche. Laut Law drohe sich der Brexit in ein „Martyrium für das ganze Land“ zu verwandeln. „Unternehmen im Vereinigten Königreich sind vernünftigerweise vorsichtiger geworden und sehen von

the past ten years. The turning point has now been reached, and the VDMA now predicts a drop in turnover of 10 % for German manufacturers of plastic and rubber machinery, calculated for 2019. The reason for this is the cyclical downturn, which is long overdue after 10 years of growth. This downturn is, however, augmented by the uncertainty that is currently prevailing in the automotive industry. Investments are experiencing a standstill, to some extent, for this reason. The use of plastics is also subject to increasing scrutiny in the packaging sector. Here, the poor image that plastics have been tarnished with today is blanketing the sector”, explains Kühmann and continues: “In addition, the trade conflict between the USA and China has led to worldwide delays in the supply chain and is having a noticeable impact on the market, introducing more insecurity. In Europe, there are also uncertainties due to Brexit, with the methods via which the UK will leave the EU remaining unclear, and the immense Italian national debt.”

#### Machinery makers see market “moving sideways”

Among major European machinery makers, injection moulding specialist Engel says sales in its fiscal year

mutigen Schritten ab, doch es gibt viele andere Faktoren, die in der Kunststoffindustrie weltweit für Unsicherheit sorgen: Die Handelsspannungen zwischen China und den USA, die Konjunkturflaute in China und Deutschland und die Strapazen der Luft- und Raumfahrtindustrie“, so Law. Doch er gibt dem Ganzen eine positive Wendung: „Was das Vereinigte Königreich betrifft, müssen wir uns auf die Grundlagen konzentrieren, die die Ergebnisse der Kunststoffindustrie auch in den nächsten Jahrzehnten weiterhin in neue Höhen befördern werden. Wir verfügen über eine solide Plattform für die Rohstoffherzeugung und -versorgung (...) und eine dynamische Recyclingindustrie. Es sind alle Elemente einer Kreislaufwirtschaft vorhanden.“

„Wenn es zu einem Brexit-Deal kommt, sollten wir mit den Auswirkungen des Brexits auf die Kunststoffmaschinenbranche in Europa umgehen können“, meint Thorsten Kühmann, Geschäftsführer des deutschen Fachverbands Kunststoff- und Gummimaschinen VDMA. „Bisher gehen ca. 3 % aller Exporte von Kunststoff- und Gummimaschinen, die in Europa produziert werden, ins Vereinigte Königreich. Seit dem Referendum [im Juni 2016] sind die Exporte ins Vereinigte Königreich durchweg stabil geblieben. [Selbst] wenn die Exporte für einige Zeit auf die Hälfte zurückgehen sollten, sollten europäische Kunststoff- und Gummimaschinenhersteller damit umgehen können.“



LINDNER

SHREDDING, WASHING, SORTING:  
**LIVE AT THE  
OUTSIDE AREA**

Three years have passed since the last K and everything has changed. We accept this challenge and show at this year's K show highly productive, turnkey system solutions for plastics recycling that create the perfect material for subsequent extrusion. Moreover the next generation of the tried-and-tested Micromat shredder series and an exciting new hot-wash system will be presented.



HALL 9, D78 & E75  
OUTSIDE AREA 15.2

LEARN MORE: [LINDNER.COM/K2019](http://LINDNER.COM/K2019)

2018/19 grew by around 6 % – which it calls moderate. But now things are going sideways. “In Europe, the German speaking countries of Germany, Austria and Switzerland in particular remain as before at a good level. On the one hand, since the last quarter of 2018, we have been feeling a significant decline in production in the German automotive industry. The effects of Brexit, punitive tariffs and sanctions, as well as the debate about diesel limits and driving bans are unclear.” The company points out that increasingly lower limits on emissions from vehicles will favour the use of plastics, which are the ideal materials for weight saving. For a long time, the EU has been clamping down on emissions of nitrogen oxides, hydrocarbons, particulates, and carbon monoxide, and more recently has been regulating CO<sub>2</sub> emissions as well. A target for

**In Europe, there are also uncertainties due to Brexit, with the methods via which the UK will leave the EU remaining unclear, and the immense Italian national debt**

passenger vehicles of 130 g/km was phased in between 2012 and 2015, and a new target of 95 g/km will apply from 2021.

The circular economy is proving to be a strong driver of innovation among machine makers as well as materials companies. “As the quality of the recycled material is usually more volatile than the quality of virgin material, recycled material has so far been out of the question for many applications,” it notes. “Intelligent assistant systems, which are an essential feature of Industry 4.0, are about to change this.” At K 2019, Engel will premiere the use of its iQ weight control smart software – which monitors the injection moulding process shot by shot, and automatically compensates for fluctuations in real time – using recycled material.

**Stand: Hall 7 / SC09**

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

Laut Kühmann erfreuten sich europäische Hersteller von Kunststoff- und Gummimaschinen in den zurückliegenden 10 Jahren einer sehr guten Entwicklung mit einer nahezu Verdoppelung des Branchenumsatzes. Der Wendepunkt ist jetzt erreicht und auf das Jahr 2019 gerechnet prognostiziert der VDMA ein Umsatzminus von 10 % für deutscher Hersteller von Kunststoff- und Gummimaschinen. „Grund hierfür ist zum einen der zyklische Abschwung, der nach zehn Jahren des Wachstums überfällig war. Dieser Abschwung wird jedoch verstärkt durch die hohe Verunsicherung, die derzeit im Automobilbereich herrscht. Bei den Investitionen besteht hier gewissermaßen Stillstand. Aber auch im Verpackungssektor wird der Einsatz von Kunststoffen immer stärker hinterfragt. Hier schlägt das schlechte Image, das dem Kunststoff heute anhaftet, voll durch“, erläutert Kühmann und ergänzt: „Zum anderen sorgt der Handelskonflikt zwischen den USA und China für weltweite Verschiebungen in den Lieferketten und verunsichert die Märkte spürbar. In Europa bestehen zudem Unwägbarkeiten auf Grund der weiterhin unklaren Modalitäten über den EU-Austritt Großbritanniens sowie der immensen Staatsverschuldung in Italien.“

#### **Seitwärtstrend des Marktes aus Sicht der Maschinenhersteller**

Engel, einer der großen europäischen Maschinenproduzenten, der sich auf Spritzgießmaschinen spezialisiert hat, gibt ab, seine Umsätze seien im Geschäftsjahr 2018/19 um rund 6 % gestiegen und bezeichnet dieses Wachstum als moderat. Doch nun befindet sich der Markt im Seitwärtstrend. „In Europa bewegt sich vor allem die DACH-Region weiterhin auf einem guten Niveau. Doch wir bemerken seit dem letzten Quartal 2018 einen deutlichen Produktionsrückgang in der deutschen Automobilindustrie. Noch ist unklar, wie sich der Brexit, Strafzölle und Sanktionen sowie die Debatte über Einschränkungen für Dieselfahrzeuge und Dieselfahrverbote auswirken.“ Das Unternehmen erklärt, dass zunehmend niedrigere Grenzwerte für Fahrzeugemissionen den Einsatz von Kunststoffen begünstigen, da Kunststoffe das ideale Material für die Gewichtsreduktion sind. Die EU geht seit Langem rigoros gegen Stickstoffoxid-, Kohlenwasserstoff-, Partikel- und Kohlenmonoxidemissionen vor und regulierte kürzlich auch CO<sub>2</sub>-Emissionen. Zwischen 2012 und 2015 wurde für Pkw dabei schrittweise ein Ziel von 130 g/km eingeführt. Ab 2021 gilt das neue Ziel von 95 g/km.

Die Kreislaufwirtschaft erweist sich als starker Motor für Innovationen auf Seiten der Maschinenhersteller und Kunststoffunternehmen. „Da die Qualität von recyceltem Material in der Regel unbeständiger ist als die von Neumaterial, kam Recyclingmaterial für viele Anwendungen bisher nicht in Frage“, so Engel. „Intelligente Assistenzsysteme – eine zentrale Funktion der Industrie 4.0 – sind im Begriff, das zu ändern.“ Auf der K 2019 stellt Engel erstmals seine intelligente Softwarelösung „iQ weight control“ in der Praxis vor. Zum Einsatz kommt dabei Recyclingmaterial. Die Software überwacht das Spritzgießverfahren Schuss für Schuss und gleicht Schwankungen automatisch und in Echtzeit aus.

## Braskem, Kautex Maschinenbau and Erema will demonstrate a closed plastic loop

### Braskem, Kautex Maschinenbau und Erema demonstrieren einen geschlossenen Kunststoffkreislauf

**A**t K 2019, Braskem will provide Kautex Maschinenbau with its innovative bioplastic I'm green™ Polyethylene and PCR for the production of three layer HDPE bottles with foamed middle layer. The result will be a bottle, in which the processed virgin and PCR material, has a drastically reduced CO<sub>2</sub> footprint in comparison to conventional products. Instead of handing them out to visitors and finally producing "waste", the bottles will be handed over to Erema for recycling. With this initiative the three companies will demonstrate their responsibility to participate in the circular economy by helping to achieve future goals with environmentally friendly solutions.

Kautex Maschinenbau, belongs to the world's leading manufacturers of extrusion blow moulding machines. Their customers include major automobile manufacturers and suppliers, as well as companies working in the packaging industry. Their machines process thermoplastics which are completely recyclable. Kautex's efforts towards contributing to the success of the Circular Economy comes from the company's understanding of their responsibility to promote the recycling of plastics, and to work with partners to optimize material cycles. The further development of the use of recycled materials plays an important role for the company. „We regard the promotion of plastics recycling and working with our partners to optimize material cycles as an important responsibility of our company“, explains Managing Partner Andreas Lichtenauer.

**B**raskem wird während der K 2019 Kautex Maschinenbau seinen innovativen Biokunststoff I'm green™ Polyethylen und PCR für die Herstellung von dreischichtigen HDPE-Flaschen mit geschäumter Mittelschicht zur Verfügung stellen. Als Resultat entsteht eine Flasche, bei der das verarbeitete Roh- und PCR-Material zu einem drastisch reduzierten CO<sub>2</sub>-Fußabdruck gegenüber herkömmlichen Kunststoffprodukten beiträgt. Anstatt sie an die Besucher auszuhändigen und letztendlich „Abfall“ zu produzieren, werden die Flaschen zur Wiederverwertung an Erema übergeben. Mit dieser Initiative demonstrieren die drei Unternehmen ihre Verantwortung gegenüber einer funktionierenden Kreislaufwirtschaft und wollen dazu beitragen, zukünftige Ziele mit umweltfreundlichen Lösungen zu erreichen.

**For every kg of I'm green™ Polyethylene used more than 5 kg of CO<sub>2</sub> is saved**

Kautex Maschinenbau gehört zu den weltweit führenden Herstellern von Extrusionsblasformmaschinen. Zu den Kunden gehören große Automobilhersteller und -zulieferer sowie Unternehmen der Verpackungsindustrie. Die Maschinen verarbeiten Thermoplaste, die vollständig recycelbar sind. Die Bemühungen von Kautex, zum Erfolg der Kreislaufwirtschaft beizutragen, beruhen auf dem Verständnis des Unternehmens durch das Recycling von Kunststoffen sowie der Optimierung von Stoffkreisläufen, mithilfe von Partnern, Verantwortung zu über-

**EREMA**  
PLASTIC RECYCLING SYSTEMS

**Production of PCR**

5 100% Recycling of bottles at the EREMA CIRCONOMIC CENTRE

**KAUTEX MASCHINENBAU**

**Production of sustainable bottles**

4 Processing sustainable raw material

Reduction of processed material

Reduction of energy during production

Reduction of waste



**Braskem**

**Production of sustainable raw material**

1 Sugarcane captures CO<sub>2</sub>

2 Production of ethanol and renewable energy

3 Production of Green Polyethylene & PCR

Kautex Maschinenbau decided to process the Braskem material solution due to a better processability, less odour development and because they could offer their PCR and renewable material in a more sustainable way than conventional solutions, which is in line with their Circular Economy commitment. The raw material which is used for the demo bottles is derived from sugarcane, and the PCR material comes from already recycled material. By using Braskem's technology, Kautex will significantly reduce the carbon footprint of those bottles as well as the use of fossil resources. For every kg of I'm green™ Polyethylene used more than 5 kg of CO<sub>2</sub> is saved. In addition, the material usage is reduced by the use of foam technology and thus an additional optimization of the CO<sub>2</sub> footprint is achieved.

By joining forces with Erema, who will also be present at K 2019, the loop will be fully closed as they will showcase solutions for every single step within the plastics recycling process. This includes recycling technologies as well as software tools, and engineering and integration services for plastics recycling projects. Kautex's bottles made of Braskem's material will be collected by Erema and fully recycled in order to avoid any waste; showcasing the true objective of the Circular Economy. At the Erema Circonomic Centre (outdoor area

## Recycling will be demonstrated in several live-performances, processing different plastic input material

between hall 11 and 15) very tangible lighthouse projects will be displayed. The name Circonomic Centre, a word composed of "circular" and "economics," refers to integrating recycling know-how into the plastics value chain providing both, economic and ecological benefits. Recycling will be demonstrated in several live-performances, processing different plastic input material. In total more than 30 tons will be recycled during K 2019, including HDPE-bottles produced by Kautex. According to Kautex's exhibition motto "Creating Change Together" the German blow moulding machine manufacturer will collaborate with Braskem, one of the leading producers of biopolymers in the world, who strives with "Passion for Transforming". Erema, one of the global market leader in the development and production of plastics recycling machines, offers its customers not only technologies and components but also consulting, engineering and planning services, as well as the expertise and dedication of its employees. All of these are success factors contributing to the performance of the customers, which is why Erema Group appears at K 2019 under the motto "Seeds for your performance".

### Kautex Maschinenbau

Eight decades of providing its customers with innovative products and services have turned Kautex Maschinenbau into one of the world's leading companies in extrusion blow moulding technology. With customers that include

nehmen. Die Weiterentwicklung bei der Verwendung von recycelten Materialien spielt für das Unternehmen eine wichtige Rolle. „Wir betrachten die Förderung des Kunststoffrecyclings und die Zusammenarbeit mit unseren Partnern zur Optimierung von Stoffkreisläufen als eine wichtige Aufgabe unseres Unternehmens“, erklärt Managing Partner Andreas Lichtenauer.

Kautex Maschinenbau entschied sich für die Verarbeitung der Braskem-Materiallösung, da diese besser verarbeitbar sind, eine geringere Geruchsentwicklung aufweisen und die PCR- und erneuerbaren Rohstoffe nachhaltiger sind als herkömmliche Lösungen. Das wiederum steht im Einklang mit Kautex' Bekenntnis zur Kreislaufwirtschaft. Der Rohstoff, der für die Demo-Flaschen verwendet wird, stammt aus Zuckerrohr; das PCR-Material wird aus bereits recyceltem Material gewonnen. Durch den Einsatz der Braskem-Technologie wird Kautex den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck dieser Flaschen sowie die Nutzung fossiler Ressourcen deutlich reduzieren. Für jedes genutzte Kilogramm von I'm green™ Polyethylen werden mehr als 5 kg CO<sub>2</sub> eingespart. Darüber hinaus wird der Materialverbrauch durch den Einsatz von geschäumten Polymeren reduziert und damit eine zusätzliche Optimierung der CO<sub>2</sub>-Bilanz erreicht.

Durch die Partnerschaft mit dem Kunststoffrecyclingmaschinen-Hersteller Erema, der ebenfalls auf der K 2019 vertreten sein wird, wird der Kreislauf geschlossen. Das Unternehmen präsentiert auf der Messe Lösungen für jeden einzelnen Schritt im Kunststoffrecyclingprozess. Dazu gehören Recyclingtechnologien und -software sowie Ingenieur- und Integrationsdienstleistungen für Kunststoffrecyclingprojekte. Die von Kautex aus dem Material von Braskem produzierten

Flaschen werden von Erema gesammelt und vollständig recycelt, um jeglichen Abfall zu vermeiden und das wahre Ziel der Kreislaufwirtschaft zu verdeutlichen.

Im „Circonomic Centre“ von Erema (auf dem Außengelände zwischen den Hallen 11 und 15) werden konkrete inspirierende und innovative Projekte gezeigt. Der Name „Circonomic Centre“, bei dem es sich um eine Wortkreation aus „circular“ (kreisförmig) und „economics“ (Wirtschaft) handelt, verweist auf die Integration des Recycling Know-hows in die Kunststoff-Wertschöpfungskette – was sowohl ökologische als auch ökonomische Vorteile bietet. Recyclingprozesse werden in mehreren Live-Performances demonstriert, indem verschiedene Kunststoffmaterialien verarbeitet werden. Insgesamt wird Erema während der K 2019 mehr als 30 Tonnen Material recyceln, darunter auch die von Kautex hergestellten HDPE-Flaschen. Gemäß dem Messemotto von Kautex „Creating Change Together“ arbeitet der deutsche Blasformmaschinenhersteller mit Braskem zusammen, dem weltweit führenden Hersteller von Biopolymeren, der mit „Passion for Transforming“ wirbt. Erema, einer der Weltmarktführer in der Entwicklung und Produktion von Kunststoff-Recycling-Maschinen, bietet seinen Kunden nicht nur Technologien und Komponenten, sondern auch Beratungs-, Ingenieurs- und Planungsleistungen sowie das Know-how und das Engagement seiner Mitarbeiter. All dies sind Erfolgsfaktoren, für die Performance der Kunden. Deshalb stellt die Erema Gruppe ihren Auftritt auf der K 2019 unter das Motto „Seeds for your performance“.

major automobile manufacturers and suppliers, as well as companies working in the packaging industry. All of them have come to rely on the knowledge and experience of a brand that stands for both quality and reliability. In addition to its HQ in Bonn, a Customer Service Center in Berlin and regional offices in the USA, Russia, China, Italy, India, Mexico and Malaysia, Kautex Maschinenbau operates an extensive global network of service and distribution offices

### Erema Group

The companies EREMA – with the two business units POWERFIL and KEYCYCLE – 3S, PURE LOOP, UMAC and PLASMAC are part of the Erema Group. In addition to subsidiaries in the USA, China and Russia, the group of companies operates a further 50 agencies on all five continents to provide a reliable network for implementing tailor-made plastic recycling solutions for customers all over the world. In total, around 550 people now work for the Austrian company group based in Ansfelden near Linz.

### Braskem

With a human-oriented global vision of the future, Braskem strives every day to improve people's lives by creating sustainable solutions with chemicals and plastics. Braskem is the largest producer of thermoplastic resins in the Americas and the leading producer of biopolymers in the world, creating more environmental-friendly, intelligent, and sustainable solutions through chemicals and plastics. Braskem exports to clients in approximately 100 countries and operates 41 industrial units, which are located in Brazil, the United States, Germany and Mexico, the latter in partnership with the Mexican company Idesa.

[www.kautex-group.com](http://www.kautex-group.com)  
[www.braskem.com](http://www.braskem.com)  
[www.erima.com](http://www.erima.com)

Stand: Hall 14 / A 16  
Stand: Hall 6 / D27  
Stand: Hall 9 / C05

### Kautex Maschinenbau

Acht Dekaden, geprägt durch Innovationskraft und Leistungen für seine Kunden, machen Kautex Maschinenbau heute zu einem der weltweit führenden Anbieter in der Extrusionsblasformtechnik. Zu den Kunden gehören Automobilkonzerne und Zulieferbetriebe sowie Großunternehmen aus der Verpackungsindustrie. Sie alle setzen auf das Know-how und die Erfahrung einer Marke, die für Qualität und Zuverlässigkeit steht. Das Unternehmen hat seinen Hauptsitz in Bonn und betreibt neben einem Kundenzentrum in Berlin regionale Niederlassungen in den USA, in Russland, China, Italien, Indien, Mexiko und Malaysia. Darüber hinaus unterhält Kautex Maschinenbau ein dichtes globales Netz von Service- und Vertriebsstützpunkten.

### Erema Gruppe

Zur Erema Gruppe zählen die Unternehmen EREMA mit den beiden Business Units POWERFIL und KEYCYCLE sowie 3S, PURE LOOP und UMAC. Neben Niederlassungen in den USA, China und Russland betreibt die Firmengruppe weitere rund 50 Vertretungen und verfügt damit über ein verlässliches globales Netzwerk, um maßgeschneiderte Kunststoffrecycling-Lösungen zu realisieren. Die Gruppe hat ihren Hauptsitz im österreichischen Ansfelden bei Linz und beschäftigt etwa 550 Mitarbeiter.

### Braskem

Mit einer am Menschen orientierten globalen Zukunftsvision setzt sich Braskem täglich dafür ein, nachhaltige und praktische Lösungen für die Herstellung von Chemikalien und Kunststoffen zu finden. Braskem ist der größte Hersteller von thermoplastischen Kunststoffen in Nord- und Südamerika und der weltweit führende Produzent von Biopolymeren. Das Unternehmen setzt sich für umweltfreundliche, intelligente und nachhaltige Lösungen mit Chemikalien und Kunststoffen ein. Braskem exportiert in rund 100 Länder und betreibt 41 Fertigungsstätten in Brasilien, den USA, Deutschland und Mexiko (dort in Zusammenarbeit mit dem mexikanischen Unternehmen Idesa).



Die Spezialisten des Recyclings  
The specialists for recycling



WIR GEBEN ABFALL  
EINEN WERT...

WE TURN WASTE  
INTO VALUE...



Anwendungen von Recyclingmaschinen  
Applications of recycling machines



EcoAllene pellets ▶  
Pelletiertes EcoAllene-  
Material



Credit/Quelle: Amut Group

## “Go Green”

**A**t the K 2019 AMUT GROUP carries on with the motto “Go Green” firstly launched during Chinaplas 2019 edition and offers several solutions to support the circular economy. The friction washer, patented machine exhibited, performs intense PET/HDPE/LDPE washing and pollutants removal action. Thanks to the strong cleaning force of the friction washer, the outgoing flakes have the quality required to be re-used in many applications. Great visibility will be dedicated to the project carried out in partnership with Ecoplasteam Italian company for the POAL (Tetrapack® waste) recovery. POAL, coming from the paper mill after being sorted from cellulose, is washed and pelletized into Ecoallene material. The entire treatment process is completed with AMUT equipment. Ecoallene pellets are suitable to be extruded and thermoformed or processed by injection molding as well.

AMUT also proposes the line concept for Bottle to Packaging application developed in collaboration with Erema. The extrusion line is designed to process 100 % post-consumer PET bottle flakes into single layer foil certified food grade thermoforming foil. Direct FDA extrusion process. The line has a net width from 1000 to 2000 mm, configuration with one layer, three layers or up to 5 layers upon request. The thickness is from 0.15 to 2 mm and the output is up to 2000 kg/h. In-line thermoforming plant for PLA

**D**ie AMUT GROUP setzt das erstmals im Rahmen der Chinaplas 2019 ausgegebene Motto „Go Green“ auf der K 2019 fort und bietet verschiedene Lösungen zur Unterstützung der Kreislaufwirtschaft an. Der gezeigte patentierte Friktionswäscher führt intensive PET-, HDPE- und LDPE-Waschvorgänge durch und entfernt Schadstoffe. Dank der starken Reinigungskraft des Friktionswäschers weisen die austretenden Flakes eine Qualität auf, die für eine Wiederverwertung in vielen Anwendungen erforderlich ist.

Dem Projekt, das in Zusammenarbeit mit dem italienischen Unternehmen Ecoplasteam zur POAL-Verwertung (Tetrapack® -Abfall) durchgeführt wird, wird große Aufmerksamkeit entgegengebracht. POAL, das aus der Papierfabrik kommt, wo es aus der Cellulose ausgesondert wurde, wird gewaschen und zu EcoAllene-Material pelletiert. Der gesamte Bearbeitungsprozess wird mit AMUT-Geräten durchgeführt. EcoAllene-Pellets eignen sich zum Extrudieren und Tiefziehen oder zur Verarbeitung durch Spritzguss.

AMUT bringt auch das in Zusammenarbeit mit Erema entwickelte Linienkonzept für die Bottle-to-Packaging-Anwendung ein. Die Extrusionslinie ist für die Verarbeitung von 100 % Post-Consumer PET-Flaschenflakes zu einlagiger, lebensmittelechter Tiefziehfolie ausgelegt. Direktes Extrusionsverfahren nach FDA.

Die Linie hat eine Nettobreite von 1000 bis 2000 mm; Konfigurationen mit einer Schicht, drei Schichten oder bis

cups will be video shown: the AMUT technology – both extrusion and thermoforming units – can handle production with easy and fast change from PP to PLA.

### Thermoforming – AMUT-COMI booth

The ACF820 thermoforming machine to be presented at K Show has three stations – forming/cutting/stacking, mould size of 820 x 650 mm and includes the following options:

- ▶ additional chain rails spreading point between the oven and the forming mould
- ▶ 80 ton forming press for integrated forming and cutting
- ▶ 80 ton cutting press
- ▶ real time monitoring of the clamping force for forming and cutting station
- ▶ pick and place stacking robot model ER3X
- ▶ vision system for quality control.

The ACF820 will be in operation with 100 % r-PET foil produced with the above-mentioned AMUT/ Erema line. Demo also with metallized foil in GLUE LESS™ technology. The 4-cavity mould is for a dinnerware set composed by a charger plate and a soup plate. ACF series is driven by EASY software, the smart HMI developed by AMUT-COMI software engineers.

**Stand: Hall 16 / A05**

zu 5 Schichten sind auf Anfrage möglich. Die Stärke beträgt 0,15 bis 2 mm und die Leistung erreicht bis zu 2000 kg/h. Die Inline-Tiefziehmaschine für PLA-Becher wird als Video gezeigt: Die AMUT-Technologie – sowohl Extrusions- als auch Tiefziehmaschinen – ermöglicht die einfache und schnelle Umstellung der Produktion von PP auf PLA.

### Thermoformung – AMUT-COMI-Stand

Die auf der K-Messe vorgestellte Tiefziehmaschine ACF820 verfügt über die drei Stationen Formen/Schneiden/Stapeln, eine Formgröße von 820 x 650 mm und umfasst folgende Optionen:

- ▶ zusätzlicher Verteilungspunkt der Kettenschiene zwischen dem Ofen und dem Formwerkzeug
- ▶ 80-Tonnen-Formpresse für integriertes Umformen und Schneiden
- ▶ 80-Tonnen-Schneidpresse
- ▶ Echtzeitüberwachung der Spannkraft für die Umform- und Schneidstation
- ▶ Pick-and-Place Stapelrobotermodell ER3X
- ▶ Bildsystem zur Qualitätskontrolle.

Der ACF820 wird mit 100 % r-PET-Folie betrieben, die mit der oben genannten AMUT/Erema-Linie hergestellt wurde. Die Demo-Version arbeitet auch mit metallisierter Folie in GLUE LESS™-Technologie. Die Vierfachform ist für ein Geschirrservice vorgesehen, das aus einer Platte und einem Suppenteller besteht. Die ACF-Serie wird von EASY-Software gesteuert, der intelligenten HMI, die von AMUT-COMI-Softwareingenieuren entwickelt wurde.

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

# PLASTIKSORTIERUNG

Binder+Co hat mit CLARITY multiway eine intelligente Lösung zur Sortierung von Kunststoffverpackungen entwickelt. Das sensorbasierte Sortiersystem trennt Kunststoffe nach Materialtyp und Farbe in bis zu sechs Fraktionen und bleibt dadurch kompakt und wirtschaftlich. CLARITY multiway macht Kunststoffe zu einem Sekundärrohstoff höchster Güte.

[www.binder-co.at](http://www.binder-co.at)



ZUVERLÄSSIG  
ZERKLINERN

EFFIZIENT  
SIEBEN

NASS  
AUFBEREITEN

THERMISCH  
AUFBEREITEN

SENSORBASIERT  
SORTIEREN

CLARITY  
VERPACKEN  
PALETTIEREN

**binder+co**

## ERF continuous melt filter for ultra-high throughputs and removing difficult contaminants

### ERF-Schmelzefilter für sehr hohe Durchsätze und grob verschmutzte Kunststoffe

**E**ttlinger, a member of the Maag Group, will take advantage of the upcoming K 2019 to unveil the brand new ERF 1000 high performance melt filter for very high throughputs in recycling applications for plastic materials at Stand A04 in Hall 9. The four filter drums provide a total of 6280 cm<sup>2</sup> of filtration surface – twice as much as the ERF 500, the previous top-of-the-range model – and reliably remove foreign particles from polymer feedstock containing up to 18 % contaminants. Both machines share the same compact and small footprint. ERF filters are now available in

**E**ttlinger, Mitglied der Maag Gruppe, präsentiert zur K 2019 auf Stand A04 in Halle 9 erstmals den komplett neu entwickelten Hochleistungs-Schmelzefilter ERF 1000 für besonders große Durchsätze im Kunststoffrecycling. Seine vier Filtertrommeln bieten mit 6280 cm<sup>2</sup> doppelt so viel Gesamtsiebfläche wie das bisherige Spitzenmodell ERF 500 und trennen Fremdstoffe bei Verschmutzungsgraden bis zu 18 % zuverlässig aus der Kunststoffschmelze ab. Dabei hält das kompakte Design auch hier den Platzbedarf gering. Insgesamt sind die Filter dieses

The new ERF 1000 high performance melt filter supplies high quality recycled material for sophisticated applications, even at very high throughputs of up to 10 000 kg/h. Der neue Hochleistungsschmelzefilter ERF 1000 ermöglicht auch bei sehr großen Durchsätzen bis 10 000 kg/h hohe Rezyklatqualitäten für anspruchsvolle Anwendungen.



Credit/Quelle: Ettlinger

four different sizes, starting with the ERF 200 for throughputs up to 800 kg/h. With a maximum of 10 000 kg/h depending on the application, the new ERF 1000 is the manufacturer's biggest model to date. The filter is Ettlenger's response to the accelerating industry trend in many parts of the world toward higher throughputs on the one hand and even higher qualities on the other – a trend triggered by the rising global demand for premium quality recycled materials for sophisticated applications. The high-performance and cost-efficient ERF 1000 combines high productivity with an ability to meet ever stricter quality requirements. It is suited for virtually any kind of plastic that is relevant for recycling, including packaging plastics such as LDPE, LLDPE and HDPE, which occur in particularly large amounts. The large 6280 cm<sup>2</sup> of filtration surface along with our 60 µm (230 mesh) screen size – which is now also available for all Ettlenger filter models – enables qualities that were previously out of reach. High quality film recycling will greatly benefit from the ERF1000 capability. The ERF's high processing reliability, coupled with a powerful control system that was designed with maximum user friendliness in mind, means that only minimal human resources are tied up.

Like all Ettlenger ERF filters, the new ERF 1000 is self-cleaning and works with a rotating, perforated drum, through which there is a continuous flow of melt from the outside to the inside. A scraper removes the contaminants that are held back on the surface and feeds them to the discharge system. As a new feature, the ERF 1000's four filter drums can be individually replaced without disrupting production. The filter can thus run continuously and fully automatically, often over a period of several months at a time, with advantages such as ultra-low melt losses and good mixing and homogenizing of the melts. The large surface area of the drums, along with the continuous cleaning principle, makes it easier to check the process pressures and guarantees a constant pressure during operation. If they already own another ERF melt filter, customers who purchase a ERF 1000 will in the future be able to profit from compatible wearing parts such as screens, frames and scrapers, leading to simplified spare parts management.

Volker Neuber, Managing Director Ettlenger: "Legal regulations, consumer and customer requirements irrespective of the industry and rapidly increasing environmental awareness worldwide mean the demand for recycled materials that close recycling loops is growing at an above-average rate. That applies not only to technical components but also to films and containers, for instance. Efficient filters that remove even the tiniest contaminants reliably without any disruptions to the process, even at high throughputs, are vital in order to produce those recycled materials economically. Ettlenger's new ERF 1000 does precisely that."

**Stand: Hall 9 / A04**

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

Typs jetzt in vier Baugrößen verfügbar, beginnend mit dem ERF 200 für Durchsätze bis 800 kg/h. Der neue ERF 1000 ist mit einer Durchsatzleistung von – je nach Anwendung – bis zu 10 000 kg/h das bisher größte Modell dieses Herstellers.

Damit antwortet Ettlenger auf den in vielen Teilen der Welt stark wachsenden Branchentrend zu gesteigerten Durchsätzen einerseits und noch höheren Qualitäten andererseits, ausgelöst durch die global weiter steigende Nachfrage nach hochwertigen Rezyklaten für anspruchsvolle Anwendungen. Hier eröffnet der leistungsstarke ERF 1000 kosteneffiziente Möglichkeiten zum Erreichen einer hohen Produktivität bei gleichzeitiger Erfüllung steigender Qualitätsanforderungen. Sein Einsatzspektrum erstreckt sich auf nahezu alle recyclingrelevanten Kunststoffe einschließlich der in besonders großen Mengen anfallenden Verpackungskunststoffe wie LDPE, LLDPE und HDPE. Dabei lassen sich mit der Siebfeinheit von 60 µm, die seit kurzem für alle Filtertypen von Ettlenger verfügbar ist, gerade im Folienrecycling bisher nicht erreichbare Qualitäten erzielen. Aufgrund seiner prozesssicheren Funktionsweise in Verbindung mit einer leistungsstarken und dabei auf hohe Bedienerfreundlichkeit ausgelegten Steuerung bindet sein Betrieb nur wenig personelle Ressourcen.

Wie alle ERF-Typen von Ettlenger arbeitet auch der neue ERF 1000 selbstreinigend nach dem Prinzip der rotierenden, perforierten Trommel, die kontinuierlich von außen nach innen von der Schmelze durchströmt wird. Ein Abstreifer trägt die auf der Oberfläche verbleibenden Verschmutzungen ab und führt sie dem Austragsystem zu. Neu ist dabei auch, dass die vier Filtertrommeln des ERF 1000 einzeln und ohne Produktionsunterbrechung getauscht werden können. So ist ein vollautomatischer, oft über Monate kontinuierlich laufender Betrieb möglich – bei geringsten Schmelzeverlusten sowie guter Durchmischung und Homogenisierung der Schmelzen. Die großen Oberflächen der Siebtrommeln erleichtern in Verbindung mit der kontinuierlichen Abreinigung die Kontrolle der Prozessdrucke und sichern so einen druckkonstanten Betrieb. Unternehmen, die bereits andere ERF-Schmelzefilter betreiben, profitieren künftig bei Einsatz eines ERF 1000 von kompatiblen Verschleißteilen wie Siebe, Träger und Abstreifer und können so ihre Ersatzteilbevorratung deutlich vereinfachen.

Dazu Volker Neuber, Geschäftsführer von Ettlenger: „Gesetzliche Vorgaben, Verbraucher- und Kundenanforderungen über alle Branchen hinweg sowie das weltweit stark gewachsene Umweltbewusstsein sorgen für einen überproportional steigenden Bedarf für Rezyklate, die Wertstoffkreisläufe schließen. Dies gilt für technische Teile ebenso wie beispielsweise für Folien und Behälter. Effiziente Filter, die auch bei großen Produktionsmengen kleinste Kontaminationen zuverlässig abtrennen, ohne den Produktionsablauf zu stören, sind eine maßgebliche Voraussetzung, um solche Rezyklate wirtschaftlich herstellen zu können. Mit dem neuen ERF 1000 erfüllt Ettlenger genau diesen Anspruch.“

## Efficiency and quality in plastic recycling thanks to the innovative process

### Effizienz und Qualität im Kunststoff-Recycling dank innovativer Verfahren

**T**he machine and plant manufacturer from Meckesheim/Germany will be presenting tried and tested process solutions for the treatment of plastic waste in Düsseldorf in addition to its wide range of machines. The solutions from HERBOLD are based on 40 years of experience and continuous innovation in post-industrial and post-consumer applications.

“Size reducing, washing, separating and drying, and agglomeration are our main processes. Our customers value our wide range of machine options and the ability to obtain custom plant designs from a single source. With our focus on the circular economy, we are fully in line with the current spirit of the times and with one of the main topics of the K 2019 trade fair”, says Werner Herbold, one of the two general managers.

#### 1 Pre-shredding

Pre-shredding is an essential process step when the feed material is too bulky to process or when it has to be coarsely broken up before sorting, visual inspection, or testing. Shredders, granulators, guillotines, and hammer mills are used for pre-crushing.

#### The new EWS 60/210 shredder

The demand for high-performance shredders that can process entire bales is increasing, especially when used in washing lines. Herbold will present the EWS

**D**er Maschinen- und Anlagenbauer aus Meckesheim/Deutschland stellt in Düsseldorf neben seiner breiten Maschinenpalette vor allem praxiserprobte Verfahrenslösungen für die Aufbereitung von Kunststoffabfällen vor. Die Lösungen aus dem Hause HERBOLD sind geprägt von 40 Jahren Erfahrung und kontinuierlicher Innovation in Post-industrial- wie auch Post-consumer-Anwendungen. „Zerkleinern, Waschen, Trennen und Trocknen und Agglomeration, das sind unsere Hauptprozesse. Unsere Kunden schätzen unsere breite Palette an Maschinenoptionen und die individuell abgestimmten Anlagenkonzepte aus einer Hand. Mit unserem Fokus auf Circular Economy treffen wir auf ganzer Linie den Zeitgeist wie auch eines der Leitthemen der K-Messe,“ so Werner Herbold, einer der beiden Geschäftsführer.

#### 1 Vorzerkleinerung

Vorzerkleinern ist ein notwendiger Verfahrensschritt, wenn das Aufgabegut zu sperrig ist für die Verarbeitung oder wenn es zum Zwecke der Sortierung, Sichtung oder Kontrolle erst einmal grob vorgebrochen werden soll. Als Vorzerkleinerer werden Shredder, Granulatoren, Guillotinescheren und Hammermühlen verwendet:

#### Der neue Shredder EWS 60/210

Gerade für den Einsatz in Waschanlagen ist der Bedarf an leistungsstarken Shreddern gewachsen, die auch ganze Ballen verarbeiten können. Herbold stellt auf der K erstmals den EWS 60/210 vor. Dieser Shredder ist sowohl für Trocken- als auch Nassbetrieb entwickelt und überzeugt neben hoher Kapazität mit seinem wartungsfreundlichen Design. Die Maschine ist sehr robust und auf Langlebigkeit ausgelegt. Der Zerkleinerer stellt bei vielen Anlagen die erste Prozessstufe dar, dabei sind Störstoffe häufig nicht zu vermeiden. „Wir setzen auf einen vollkommen verschleißgeschützten Rotor, der neben individuellen Messerkonfigurationen vor allem mit geschraubten Panzerplatten ausgestattet ist und über eine spezielle Mahlraumabdichtung verfügt“, so Daniel Zeiler, Leiter Vertrieb. Zeitintensives Aufpanzern des Rotors entfällt daher.

Der doppelseitige Antrieb über Riemen ist wartungsarm, und zur Absicherung gegen Störstoffe gibt es eine Kupplung, die bei unzerkleinerbarem Aufgabegut Schäden an der Maschine vermeidet. Das Wartungskonzept ist nach Ergonomie-Gesichtspunkten auf optimale Zugänglichkeit zugeschnitten. Die ersten Maschinen sind bereits bei Kunden in Europa erfolgreich im Einsatz, auf der K 2019 findet die offizielle Produktvorstellung statt.

Credit/Quelle: Herbold

Herbold EWS 60/210  
Herbold EWS 60/210 ▼





Credit/Quelle: Herbold

60/210 for the first time at the K 2019 trade fair. This shredder was developed for dry operation as well as for wet operation and will impress visitors with its maintenance-friendly design in addition to its high capacity. The machine is designed to be very robust and durable. In many plants, the crusher is the first stage in the process. In this stage, foreign bodies are often impossible to avoid. "We focus on making a perfect wear-protected rotor that, in addition to custom knife configurations, is equipped in particular with bolted armor plating and a special grinding chamber seal," stated Daniel Zeiler, Head of Sales. The time-consuming hardfacing of rotors is therefore unnecessary.

The two-sided belt drive is low-maintenance, and to safeguard against foreign bodies, there is a clutch that prevents damage to the machine when uncrushable feed material is encountered. The maintenance concept is tailored to ensure optimal accessibility based on ergonomic considerations. The first machines are already successfully in use at customers in Europe, and the official product launch will take place at the K 2019 trade fair.

#### The new DWS two-shaft shredder

A new two-shaft shredder with the stator positioned in the middle will be presented as a new innovation at the fair. Due to the large surface area of the rotor, the machine has a very good feed performance and is suitable for materials that can only be fed in doses using conventional shredders such as big bags or high-volume containers.

#### 2 Size reduction

Herbold granulators grind all plastic waste materials, regardless of whether it's generated from injection molding, blow molding, deep drawing, rotomolding, flat sheet or blown film extrusion, and calendering processes or waste generated during the manufacture of pipes, profiles, sheets, or other plastic products.

#### SB granulators with force feeding

The Herbold SB series granulators with force feeding have been used successfully worldwide for many years.

#### Der neue Zweiwellenshredder DWS

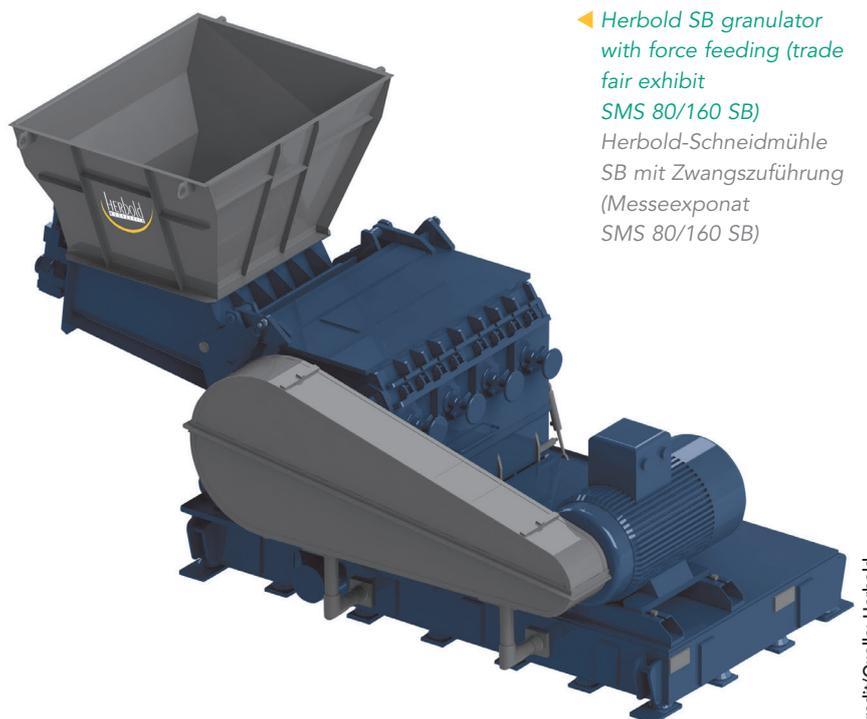
Als Messeneuheit wird auch ein neuer Doppelwellenshredder mit mittig positioniertem Stator vorgestellt. Die Maschine hat aufgrund der großen Rotorangriffsfläche ein sehr gutes Einzugsverhalten und ist für Materialien geeignet, die mit herkömmlichen Shreddern nur dosiert beschickt werden können, wie z.B. Big-Bags oder große voluminöse Behälter.

#### 2 Zerkleinerung

Herbold-Mühlen vermahlen alle Kunststoffabfälle, egal ob aus Spritzguss, Blasformen, Tiefziehen, Rotomoulding, Flachfolien- oder Blasfolienextrusion, Kalandrierung oder Abfälle, die bei der Herstellung von Rohren, Profilen und Platten oder bei der Fertigung anderer Plastik-Erzeugnisse entstehen.

#### ▲ Easy access

Einfache Zugänglichkeit



#### ◀ Herbold SB granulator with force feeding (trade fair exhibit)

SMS 80/160 SB)

Herbold-Schneidmühle SB mit Zwangszuführung (Messeexponat SMS 80/160 SB)

Credit/Quelle: Herbold

“We have consciously redesigned this series of machines to enable complete horizontal charging,” stated Karlheinz Herbold, who is responsible for the technology as the Executive Director. The feed material is not fed into the grinding chamber from the top through the force of gravity as in the case of standard granulators, but by even feeding the material into the grinding chamber horizontally at the height of the rotor using screw conveyors. To accomplish this, the machine housing and feed system were completely redesigned to meet all requirements in terms of size-reduction performance as well as ease of access for maintenance purposes.

### Special rotors

When dealing with difficult applications, there are only a few providers on the market for size reduction technology who are able to offer an appropriate machine. The key to the solution is the rotor design of the SMS granulator.

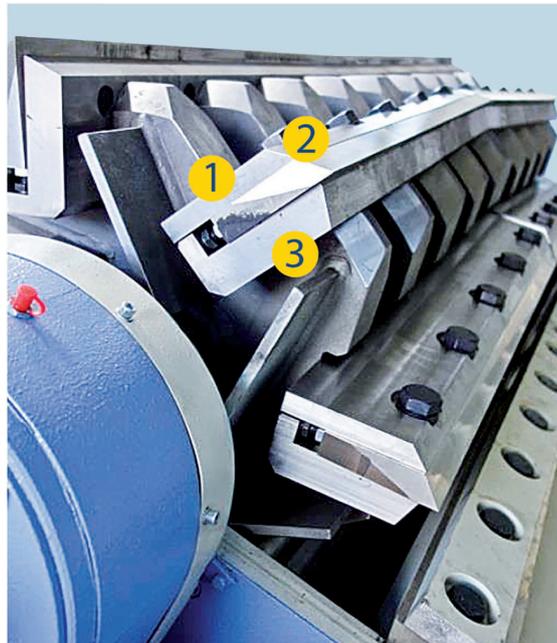
The A-rotor, which is manufactured from a single forged piece, guarantees stability. Welding seams cannot break because they do not exist. The knives of this rotor cannot shift because they are bolted to a massive backstop. This design also makes cleaning easier since there are no “dead spots” in which grinding residue can deposit.

### 3 Washing, separating, and drying

In recent years, Herbold has invested a lot in the area of washing lines. In addition to the technical department, Herbold have assembled a motivated team of process technicians and project engineers. The success of a design that operates well is only based in part on the machines. The treatment of process water also plays a decisive role, especially for washing lines. Herbold also offers solutions covering this area as well now.

„We focus on providing our customers with comprehensive consulting,“ stated Achim Ebel, Division Manager for washing lines. „For this reason, we look closely at the planned input quantities and compositions, but at the same time keep an eye on the desired applications for the

F series rotor with replaceable wear protection; 1 - Knife pressure strip, 2 - Rotor knife, 3 - Replaceable wear part  
Rotor Baureihe F mit auswechselbarem Verschleißschutz;  
1 - Messerdruckleiste,  
2 - Rotormesser,  
3 - Auswechselbares Verschleißteil



### Schneidmühle SB mit Zwangszuführung

Die Herbold-Schneidmühlen mit Zwangszuführung Typ SB sind seit mehreren Jahren weltweit erfolgreich im Einsatz. „Wir haben die Maschinenserie nun bewusst auf eine komplett horizontale Beschickung umkonstruiert“, so Karlheinz Herbold, als Geschäftsführer für die Technik verantwortlich. Das Aufgabematerial wird nicht wie bei Standardschneidmühlen durch Schwerkraft von oben in die Mahlkammer aufgegeben, sondern durch eine gleichmäßige Zuführung mittels Förderschnecken horizontal auf Rotorhöhe dem Mahlraum zugeführt. Dazu wurden die Maschinengehäuse und Zuführung komplett neu konstruiert, um allen Belangen hinsichtlich Zerkleinerungsleistung wie auch Wartungszugänglichkeit Rechnung zu tragen.

### Spezielle Rotore

Wenn es um schwierige Anwendungen geht, sind nur wenige Anbieter am Markt der Zerkleinerungstechnik in der Lage, dafür eine passende Antwort zu bieten. Der Schlüssel für die Lösung ist das Rotorkonzept der Schneidmühle SMS.

Der A-Rotor, der aus einem einzigen geschmiedeten Stück hergestellt ist, steht für Stabilität. Schweißnähte können nicht reißen, weil nicht vorhanden. Die Messer dieses Rotors können sich nicht verschieben, weil sie gegen einen massiven Rückenanschlag angeschraubt sind. Diese Bauweise erleichtert auch die Reinigung, es gibt keine „toten Ecken“, in denen sich Mahlgutreste festsetzen können.

### 3 Waschen, Trennen & Trocknen

Herbold hat in den letzten Jahren viel in den Bereich Waschanlagen investiert, neben einem eigenen Technikum wurde ein engagiertes Team an Verfahrenstechnikern und Projektingenieuren aufgebaut. Hiermit können wir unseren Kunden leistungsfähige Gesamtlösungen anbieten. Der Erfolg eines gut funktionierenden Konzepts ist nur zum Teil von Maschinen bestimmt. Gerade bei Waschanlagen spielt auch die Prozesswasseraufbereitung eine entscheidende Rolle. Herbold deckt diesen Bereich mittlerweile ebenfalls ab.

„Wir setzen auf kompetente ganzheitliche Beratung unserer Kunden“, erläutert Achim Ebel, Bereichsleiter Waschanlagen. „Wir gehen daher intensiv auf die geplanten Input-Mengen und Zusammensetzungen ein, gleichen dies aber auch mit den gewünschten Anwendungen für die gewaschenen Endprodukte ab. Eine Waschanlage von der Stange gibt es bei uns nicht – es ist ein intensiver individueller Prozess, gemeinsam mit dem Kunden die den jeweiligen Anforderungen entsprechende Lösung zu konzipieren.“

Insbesondere für folgende Aufgabenstellungen bietet Herbold praxiserprobte Lösungen:

- ▶ Post-industrial- und Post-consumer-Folien
- ▶ Post-consumer-Hartkunststoffe
- ▶ PET-Flaschen
- ▶ PET-Trays
- ▶ Big-Bags und andere Monofilamente
- ▶ Tetra Pack und Pulper-Reststoffe



Credit/Quelle: Herbold

washed end products. We do not offer washing lines off the shelf – designing a solution that meets the particular requirements is a more intensive individual process performed together with the customer.“

Herbold offers tried and tested solutions for the following applications in particular:

- ▶ Post-industrial and post-consumer films
- ▶ Post-consumer hard plastics
- ▶ PET bottles
- ▶ PET trays
- ▶ Big bags and other monofilaments
- ▶ Tetra packs and pulp waste

The following new developments from the washing line product area will be presented:

#### **VWE 700 prewashing unit**

An important component in a Herbold film washing line is the multistage prewashing unit, which captures coarse foreign bodies and reduces the mineral fraction, both to protect the subsequent machines. The remainder is also gently prewashed. The type of prewashing developed by Herbold Meckesheim has been a proven technology for a long time already that has convinced our customers. We have now optimized this process step even further by increasing the throughput performance for films, optimizing the flow of water, and integrating a baffle plate thickener into the unit to clean the process water. We therefore remove contaminants directly on the unit.

#### **Hot washing**

Increasing quality requirements in the plastic recycling industry also require optimized cleaning stages when building a plastics recycling plant. An important step in plastics recycling is the hot washing step, which has

Folgende Neuentwicklungen aus dem Produktbereich Waschanlagen werden auf der K 2019 vorgestellt:

#### **Vorwascheinheit VWE 700**

Ein wichtiger Teil einer Herbold-Folienwaschanlage ist die mehrstufige Vorwascheinheit, welche grobe Störstoffe erfasst als auch mineralische Anteile reduziert, beides zum Schutz nachfolgender Maschinen. Des Weiteren findet eine sanfte Vorwäsche statt. Die von Herbold Meckesheim entwickelte Art der Vorwäsche ist eine seit langer Zeit bewährte Technik, die bei den Kunden Überzeugung findet.

Dieser Prozessschritt wurde weiter optimiert, in dem die Durchsatzleistung für Folie erhöht, die Wasserführung optimiert und am Aggregat ein Lamellenklärer zur Prozesswasserreinigung integriert wurde, so findet eine Entfrachtung der Verschmutzungen direkt am Aggregat statt.

#### **Heißwäsche**

Steigende Qualitätsanforderungen im Kunststoffrecycling erfordern auch optimierte Reinigungsstufen beim Bau einer Kunststoffrecyclinganlage. Ein wichtiger Schritt hierbei ist die Heißwäsche, welche bislang ein bedeutender Teil des PET-Flaschenrecycling war. Herbold Meckesheim hat diesen Verfahrensschritt mittlerweile für PO-Folien weiterentwickelt und kann mit optimierten Temperaturen, passenden Verweilzeiten sowie unter Einsatz von geeigneten Zusatzstoffen ein optimales Reinigungsergebnis bzw. Endmaterialqualität darstellen.

#### **Mechanische Trocknung**

Die Trockner von Herbold Meckesheim erfüllen bereits die höchsten Qualitätsansprüche hinsichtlich höherer Trocknungseffizienz und -leistung, bessere

▲ *Hot washing, now also for films*

*Heißwäsche nun auch für Folien*

Integra, Soria  
 Modern film washing lines  
 with hot washing  
 Moderne Fa. Integra,  
 Sofia  
 Folienwaschanlage mit  
 Heißwäsche



Credit/Quelle: Herbold

been a major step in the PET bottle recycling process. Herbold Meckesheim has advanced this step of the process for PO films and can offer optimized temperatures and appropriate dwell times, and can provide optimal cleaning results and end material quality through the use of suitable additives.

#### Mechanical drying

The dryers from Herbold Meckesheim already meet the highest quality requirements in terms of higher drying efficiency and performance, better accessibility, wear-protected parts, and automatic cleaning systems. Nowadays, we have also implemented the principles of multistage vertical drying in our horizontal dryers. This improves the product output rate and the lifespans of the wear parts. Furthermore, the thermal drying process was optimized.

#### Thermal drying

The two-stage thermal dryer is completely new. The flow through the coils was optimized and the heating temperature was improved in terms of energy consumption. This design is used especially in the recycling of increasingly thinner films. It is used to reach low residual moisture contents and ensure the material can be processed afterwards with as little energy as possible.

#### Label remover

Herbold has made numerous minor improvements, and therefore introduced a new and improved generation to the market. Based on a proven basic principle, the HERBOLD HLR label removers are now much more variable. This applies to the removal process as well as to the integrated separation using a classifier. It is now possible to control the dwell times and intensities of the label removal process much better. To accomplish this, the company uses a series of adjustable machine parameters. The experience has shown that it is essential to trim the machine to match the input material. Maintenance and readjustment of the tools is also much easier now.

Zugänglichkeit, verschleißgeschützte Teile oder automatische Abreinigungssysteme. Die Prinzipien der mehrstufigen vertikalen Trocknung wurde auf die horizontalen Trockner übertragen. Das verbessert das Produktausbringen und die Standzeit der Verschleißteile. Darüber hinaus wurde die thermische Trocknung optimiert.

#### Thermische Trocknung

Ganz neu ist nun die zweistufige thermische Trocknung. Die Rohrschlangen wurden strömungstechnisch optimiert und zum anderen im Hinblick auf den Energieverbrauch die Erhitzungstemperatur verbessert. Diese Ausführung kommt vor allem im Folienrecycling bei zunehmend dünner werdenden Folien zum Einsatz, um niedrige Restfeuchten zu erreichen und das Material energieschonend weiterverarbeiten zu können.

#### Label Remover

Herbold hat viele Details angepasst und somit eine neue verbesserte Generation am Markt. Basierend auf bewährtem Grundprinzip, sind die HERBOLD Label Remover HLR nun wesentlich variabler einstellbar. Das gilt für den Ablöseprozess wie auch die integrierte Abtrennung mittels Sichter. Die Verweilzeiten und Intensität der Labelablösung sind nun wesentlich besser zu regeln. Dafür nutzt das Unternehmen eine Reihe von einstellbaren Maschinenparametern. Die Erfahrungen haben gezeigt, dass ein auf das Input-Material abgestimmtes Maschinentrimming unablässlich ist. Auch die Wartung und Nachstellung der Werkzeuge ist wesentlich verbessert.

Stand: Hall 09B / 42

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



# ECOMONDO

From new circular economy development models to technological solutions for resource management and protection: an international platform to foster the growth of an innovative entrepreneurial ecosystem and help regions create a more sustainable future.

## Designing a better world.

For info and requests for free VIP CARDS please contact:  
TradeQ- Trade Fairs & Events  
Elisabeth Garcia Braga Niehaus  
Tel. +49 211.6 98 0750 - info@trade-q.com

f @ t y ecomondo.com

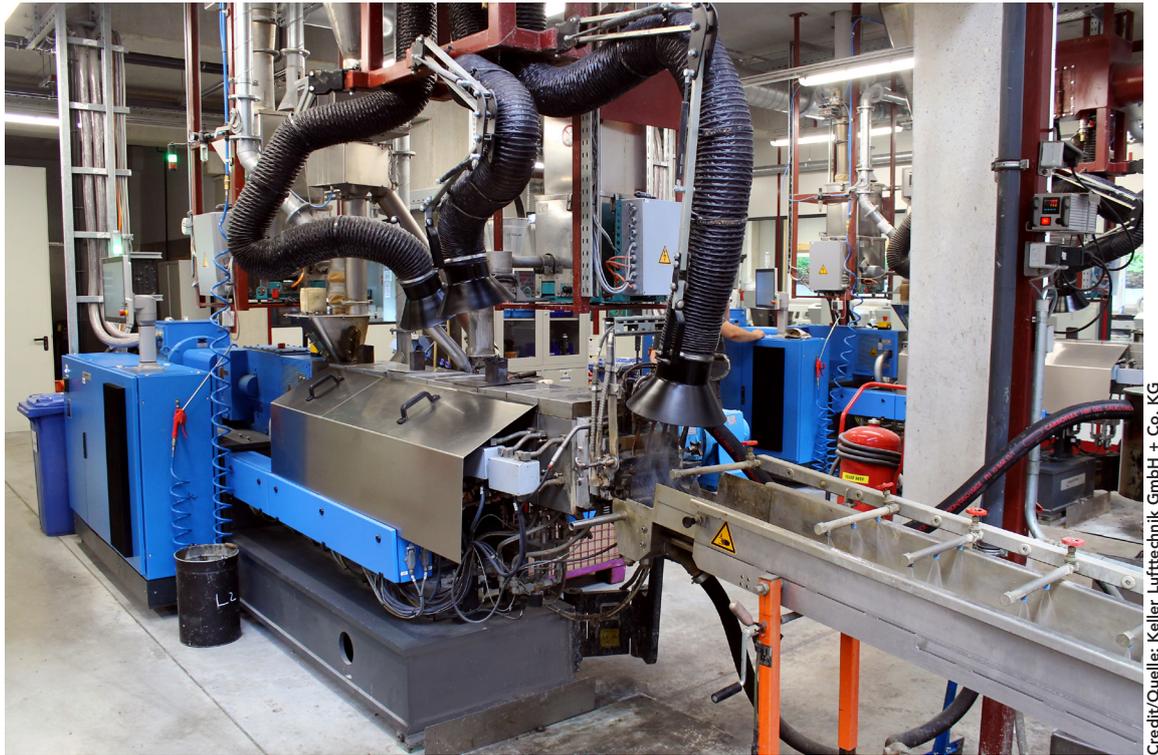
**5 - 8 NOVEMBER 2019** RIMINI EXPO CENTRE - ITALY

in collaboration with  
**ITA**<sup>®</sup>

simultaneously with  
**KEY ENERGY**

organized by  
**ITALIAN EXHIBITION GROUP**  
Providing the future

Aurora Kunststoffe currently operates five extruders that produce over 50 tons of recomponds daily. Aurora expects demand to rise in the future, especially if there is a legally mandated recycling quota. Aurora Kunststoffe produziert aktuell mit fünf Extrudern über 50 Tonnen Recompounds pro Tag. Für die Zukunft rechnet Aurora mit steigender Nachfrage, vor allem wenn es eine gesetzlich vorgeschriebene Recycling-Quote geben wird



Credit/Quelle: Keller Lufttechnik GmbH + Co. KG

## Compounding production requires specialized knowledge

### Recompound-Herstellung erfordert Spezialwissen

**P**lastic is truly ubiquitous: Depending on its formulation, the indestructible material takes on numerous properties and is utilized, for example, for office chairs, car door panels, cable ducts or foil tunnels. It has become indispensable in our daily lives. Today, however, the use of this neutral material has acquired a bad reputation. It has become synonymous with environmental disgrace. The industry requires new sustainability concepts. Aurora Kunststoffe GmbH from Neuenstein in northeastern Baden-Württemberg provides solutions: The company repurposes recycled plastic granulate into quality new products. „The production of plastic parts results in about five percent rejects. We purchase this industrial waste and transform it into a new, high-quality raw material,“ says Alexander Schweinle, production manager at Aurora Kunststoffe.

#### Compounding production requires specialized knowledge

The Aurora experts first examine their raw material using spectral analysis in the laboratory in order to precisely ascertain its composition. Then they grind the plastic parts into small pieces. Some of the ground material is re-sold directly, but the bulk is processed into first-class composite following the addition of molten additives in a new extrusion process, from which new materials can be produced. „We have the expertise and experience to master this process,“ reports Alexander Schweinle. „In our laboratory, new recycled plastic

**K**unststoff ist der Tausendassa unter den Werkstoffen: Je nach Rezeptur besitzt das unverwüsthliche Material andere Eigenschaften und lässt sich so beispielsweise zum Bürostuhl, zur Autotürverkleidung, zum Kabelkanal oder zum Folientunnel verarbeiten. Aus unserem Leben ist es nicht mehr wegzudenken. Heute hat die Nutzung des neutralen Materials jedoch ein „Geschmäcke“, wie die Schwaben sagen würden. Es ist zum Synonym für Umweltsünde geworden. Die Branche benötigt neue Nachhaltigkeitskonzepte. Die Aurora Kunststoffe GmbH aus Neuenstein im Nordosten Baden-Württembergs liefert Lösungen: Das Unternehmen bietet sogenannte Recompounds an, recyceltes Kunststoffgranulat in einer Qualität, die neuer Ware entspricht. „Bei der Herstellung von Kunststoffteilen entsteht etwa fünf Prozent Ausschuss. Wir kaufen diese Produktionsabfälle auf und verwandeln sie in neuen hochwertigen Rohstoff“, sagt Alexander Schweinle, Produktionsleiter bei Aurora Kunststoffe.

#### Recompound-Herstellung erfordert Spezialwissen

Die Aurora Fachleute untersuchen ihr Ausgangsmaterial zunächst mittels Spektralanalyse im Labor, um die Zusammensetzung genau zu kennen. Anschließend zermahlen sie die Kunststoffteile in kleine Stücke. Ein Teil des Mahlguts wird direkt verkauft, der Großteil allerdings durch Zugabe von Additiven in einem erneuten Extrusionsprozess zu erstklassigem Recompound verarbeitet, aus dem sich neue Produkte herstellen lassen. „Wir besitzen das nötige Fachwissen und die Erfahrung,

formulations are constantly being developed for a wide variety of applications. We test them directly with our own injection moulding machine.“

### Increased production

Alexander Schweinle is proud of his highly modernized compounding plant. „Our old building burned down in 2017, so we built a modernized, larger plant,“ says the production manager. „In February 2019, five extruders were put into operation instead of three. Completely expanded, the plant accommodates seven lines. We currently produce over 50 tons of compounds per day.“ Aurora expects demand to rise in the future. „I am certain that eventually there will be a legally mandated recycling quota,“ says Schweinle.

### Investment in clean air

With the new factory, Aurora also invested in high-tech machinery. „Anyone familiar with the recycling of thermoplastics knows that it is a challenging and dusty business,“ says Schweinle. Visitors would be all the more surprised if they viewed the production at Aurora where Keller Lufttechnik extraction systems ensure clean air. The plant looks splendid. „Anyone who demands a clean operation in our industry should consider CLEACOM from Keller Lufttechnik,“ concludes Alexander Schweinle, who conducted extensive market research prior to his investment. CLEACOM stands for Clean Compounding. Keller Lufttechnik developed this separation concept specifically for plastics manufacturers. It combines dry separation, which is used for weighing and mixing raw materials, with a wet separation system for the extrusion process.

### Dry separator for dosing scales

In association with the production manager at Aurora, Thomas Nägele, project manager at Keller Lufttechnik, adapted the CLEACOM technology to the specific requirements at Aurora. He says: „Where aggregates are weighed and added at the dosing scales, dusts are created, some of which are highly reactive and explosive. We have equipped our VARIO dry separator, to which all five lines are connected, with the constructive explosion protec-



Credit/Quelle: Keller Lufttechnik GmbH + Co. KG

um diesen Prozess zu beherrschen“, berichtet Alexander Schweinle. „In unserem Labor entstehen immer wieder neue Recyclingkunststoff-Rezepturen für die unterschiedlichsten Anwendungsfelder. Mit unserer eigenen Spritzgussmaschine testen wir sie direkt.“

### Produktion vergrößert

Auf seine hoch moderne Compoundinganlage ist Alexander Schweinle besonders stolz. „2017 brannte unser altes Gebäude ab und wir errichteten eine neue, größere Halle“, sagt der Produktionsleiter. „Im Februar 2019 gingen dort – statt vormals drei – fünf Extruder in Betrieb. Komplet ausgebaut, fasst die Halle sieben Linien. Derzeit produzieren wir über 50 Tonnen Compounds pro Tag.“ Für die Zukunft rechnet Aurora mit steigender Nachfrage. „Ich bin mir sicher, dass es über kurz oder lang eine gesetzlich vorgeschriebene Recycling-Quote geben wird“, sagt Schweinle.

### Investition in reine Luft

Mit der neuen Halle investierte Aurora auch in High-Tech-Maschinen. „Wer das Recyceln von thermoplastischen Kunststoffen kennt, weiß: Es ist ein anspruchsvolles und staubiges Geschäft“, sagt Schweinle. Umso erstaunter seien Besucher, wenn sie die Fertigung bei Aurora sähen. Dort sorgen Absauganlagen von Keller Lufttechnik für reine Luft. Die Halle sieht tipptopp aus. „Wer in unserer Branche sauber arbeiten möchte, kommt um CLEACOM von Keller Lufttechnik nicht herum“, lautet das Fazit von Alexander Schweinle, der im Vorfeld seiner Investition umfangreiche Marktrecherchen anstellte. CLEACOM steht für Clean Compounding. Keller Lufttechnik entwickelte dieses Abscheidekonzept speziell für Kunststoffhersteller. Es

◀ The powdered raw material is processed with the addition of additives in a new extrusion process into a quality recompound from which new products can be manufactured  
Das zermahlene Ausgangsmaterial wird durch Zugabe von Additiven in einem erneuten Extrusionsprozess zu erstklassigem Recompound verarbeitet, aus dem sich neue Produkte herstellen lassen



**HAMMEL**  
RECYCLINGTECHNIK



**VISIT ECOMONDO**  
**US!** 05. - 08. November, 2019  
**Hall A3, Booth 030**

**HAMMEL Recyclingtechnik GmbH**  
36433 Bad Salzungen • +49 (0) 3695 6991-0 • info@hammel.de • www.hammel.de

Just **SHRED** it!



Credit/Quelle: Keller Lufttechnik GmbH + Co. KG

*Visitors may be pleasantly surprised if they view the production at Aurora where Keller Lufttechnik extraction systems ensure clean air. The plant's appearance is excellent*  
Besucher sind erstaunt, wenn sie die Fertigung bei Aurora sähen. Dort sorgen Absauganlagen von Keller Lufttechnik für reine Luft. Die Halle sieht tipptopp aus

tion ‚ProVent‘, a system for flameless pressure relief inside buildings.” The extraction system is already designed for any future expansion. An integrated frequency inverter automatically adjusts the performance of the dust extractor according to demand, thereby reducing power consumption. If further dosing stations are added, the experts will merely supplement some collection units. Once the filter elements in the central system are contaminated with dust and a certain differential pressure is reached, a compressed air pulse ensures automatic cleaning. A filter change is only due after 15 000 to 20 000 operating hours. „If necessary, we merely change the big bags which collect the dust,” says Alexander Schweinle. Keller technicians inspect the system once a year.

#### Wet separator for extrusion processes

The more challenging task is assumed by the VDN-TA wet separator, which ensures breathable air at the extruders. The extruders produce a homogeneous, molten plastic mass from the previously prepared formulation at high temperatures, which they press through fine openings. Long continuous plastic strands are formed, which are cooled with water and then broken into

verbindet die Trockenabscheidung, die beim Wiegen und Mischen der Rohstoffe zum Einsatz kommt, mit einem Nassabscheide-System für den Extrusionsprozess.

#### Trockenabscheider für Dosierwaagen

Thomas Nägele, Projektverantwortlicher bei Keller Lufttechnik, passte die CLEACOM Technik gemeinsam mit dem Produktionsleiter an die spezifischen Anforderungen bei Aurora an. Er berichtet: „An den Dosierwaagen, auf der die Zuschlagstoffe gewogen und zudosiert werden, entstehen Stäube, die teilweise hoch reaktiv und explosiv sind. Wir haben unseren Trockenabscheider VARIO, mit dem alle fünf Linien verbunden sind, daher mit dem konstruktiven Explosionsschutz ‚ProVent‘ ausgestattet, ein System zur flammenlosen Druckentlastung in Gebäuden.“ Die Absauganlage ist bereits auf einen künftigen Ausbau ausgelegt. Ein integrierter Frequenzumrichter passt die Leistung des Entstaubers automatisch dem Bedarf an und reduziert damit den Stromverbrauch. Kommen weitere Dosierstationen hinzu, ergänzen die Fachleute lediglich die Erfassungseinheiten.

Sind die Filterelemente in der zentralen Anlage staubbelastet und ein bestimmter Differenzdruck erreicht, sorgt ein Druckluftimpuls für eine automatische Abreinigung. Ein Filterwechsel ist erst nach 15 000 bis 20 000 Betriebsstunden fällig. „Wir wechseln bei Bedarf lediglich die Bigbags, in die die Stäube fallen“, berichtet Alexander Schweinle. Einmal im Jahr kommen Keller-Fachleute und warten die Anlage.

#### Nassabscheider für Extrusionsprozess

Die kniffligere Luftreinigungsaufgabe löst der Nassabscheider VDN-TA, der für gute Luft an den Extrudern sorgt. Die Extruder stellen aus dem vorher zusammengestellten Materialgemisch unter hohen Temperaturen eine homogene, zähe Kunststoffmasse her, die sie durch feine Öffnungen pressen. Es entstehen spaghettiartige Endlosfäden, die mit Wasser abgekühlt und dann in kleine Stücke geschnitten werden. Auf einer Rüttelspirale „beruhigt“ sich das Material bevor das fertige Granulat in einen Auffangbehälter fällt. An den Extrudern entweichen neben Stäuben auch klebrige Dämpfe. Mit einer trockenen Abscheidung ist diesen Emissionen nicht beizukommen. Alexander Schweinle bestätigt das. „Das

## Individuelle Förderanlagen

**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)

Gurtbandförderer

Plattenbänder

Aufgabe- und Dosierbunker

Kettengurtförderer

pellets. The material is dispersed using rotating screws before the finished granulate falls into a collection hopper. At the extruders, adhesive fumes as well as dust can escape. These emissions cannot be addressed by solely using dry separation. Alexander Schweinle confirms this: „The result of the dry separation in the old production facility was disastrous. The adhesive dusts coated each column of the separator, as well as in the extruder and inside the plant. Dust reformed soon after cleaning,“ he remembers. As a result of the wet separation process, the laborious cleaning task no longer plays a role today, and Aurora employees can devote more time to their core business and to quality control.

### Water mist absorbs adhesive dusts

„In order to keep the ductwork clean, we saturate the adhesive particles with water as soon as they enter the ductwork system. We use the Venturi principle to create a fairly even mist,“ says Thomas Nägele. When the contaminated air finally enters the separator, it is doused there by another Venturi nozzle. Using centrifugal force, the system then separates the fine water mist loaded with foreign substances from the air stream. In large plants such as Aurora's, the water then flows into a huge holding tank where the impurities will settle. A sludge scraper clarifies the water, which can then be reused.

„Keller Lufttechnik referred us to its partner Hebro Chemie for the correct handling of the waste water. The company advised us on measures to prevent the growth of microorganisms and reliably bind the impurities. This makes the water that we recycle very clean,“ says Alexander Schweinle. „What remains is about one bulk container of sludge per month, which we hand over to a specialized waste disposal company.

### Customized solutions for individual challenges

The fact that the new Aurora production plant is so clean is the result of beneficial cooperation between Aurora and Keller Lufttechnik. „We co-designed the system and determined customized solutions for some special challenges,“ confirms Alexander Schweinle. For example, there was a seal on the extruder, located on the coupling between the blower and the material feed screw. „Although we

Ergebnis der Trockenabscheidung in der alten Produktionshalle war katastrophal. Die klebrigen Stäube setzten sich in jede Spalte des Abscheiders sowie im Extruder und in der Halle ab. Nur wenige Stunden nach einem Putzprozess bildete sich wieder Staub“, erinnert er sich. Durch das nasse Abscheideverfahren spielen Reinigungsarbeiten heute eine untergeordnete Rolle und die Aurora-Mitarbeiter haben mehr Zeit, sich ihrem Kerngeschäft und der Qualitätskontrolle zu widmen.

### Wassernebel nehmen klebrige Stäube auf

„Um die Rohrleitungen frei zu halten, benetzen wir die klebrigen Partikel bereits bei ihrem Eintritt ins Rohrleitungssystem mit Wasser. Wir nutzen das Venturi-Prinzip, um dafür einen gleichmäßigen Nebel zu erzeugen“, sagt Thomas Nägele. Tritt das Rohgas schließlich in den Abscheider ein, wird es dort durch eine weitere Venturi-Düse benetzt. Mittels Fliehkraft trennt die Anlage anschließend die feinen fremdstoffbeladenen Wasserpartikel vom Luftstrom. Bei großen Anlagen, wie der von Aurora, gelangt das Wasser anschließend in eine riesige Wanne. Dort setzen sich die Fremdstoffe nach einiger Zeit ab. Ein Schlammräumer klärt das Wasser, das dann erneut nutzbar ist.

„Was den korrekten Umgang mit dem Wasser angeht, verwies uns Keller Lufttechnik an ihren Partner hebro chemie. Das Unternehmen beriet uns, was zu tun ist, um dem Wachstum von Mikroorganismen vorzubeugen und die Fremdstoffe zuverlässig zu binden. Dadurch ist das Wasser, das wir in den Kreislauf zurückführen, sehr sauber“, sagt Alexander Schweinle. „Zurück bleibt etwa eine Gitterbox Schlamm pro Monat, die wir einem spezialisierten Entsorger übergeben.“

### Passgenaue Lösungen für individuelle Herausforderungen

Dass es in der neuen Aurora-Produktionshalle so sauber zugeht, ist auch auf die gute Zusammenarbeit zwischen Aurora und Keller Lufttechnik zurückzuführen. „Wir haben die Anlage gemeinsam entwickelt und für einige spezielle Herausforderungen besondere Lösungen gefunden“, bestätigt Alexander Schweinle. Zum Beispiel gäbe es eine Dichtung am Extruder, die sich an der Kuppelung zwischen Eingelbläse und Materialförder-Schnecke befindet. „Obwohl wir die Dichtung regelmäßig nach-

# SCREENING WITH A STAR.



**Multistar L3**  
Mobile star screen

At the extruders, adhesive gases escape as well as dust. This challenging air cleaning task is solved with the VDN-TA wet separator, which improves air quality at the extruders and inside the plant. Cleaning labor, therefore, assumes a subordinate role and Aurora employees can devote more time to their core business and quality control

An den Extrudern entweichen neben Stäuben auch klebrige Dämpfe. Diese knifflige Luftreinigungsaufgabe löst der Nassabscheider VDN-TA, der für gute Luft an den Extrudern und in der Halle sorgt. Reinigungsarbeiten spielen daher eine untergeordnete Rolle und die Aurora-Mitarbeiter haben mehr Zeit, sich ihrem Kerngeschäft und der Qualitätskontrolle zu widmen



Credit/Quelle: Keller Lufftechnik GmbH + Co. KG

tightened the seal regularly, fine powder always escaped. Previously, our employees would address the problem directly. Additionally, the powdery residue caked onto the warm surface of the extruder," explains the plastics expert. „Now we've installed a collection system at this point that immediately removes the dust and works perfectly.”

#### „Everything is operating smoothly“

Aurora operates in three shifts for six days a week. To ensure that production does not experience a shutdown, Aurora relies on a functioning extraction system. „We conscientiously maintain the separators," says Alexander Schweinle. Saturday is designated for cleaning so that the process resumes smoothly again on Monday. The fan of the wet separator is equipped with a vibration sensor. This signals when the blower is not operating smoothly and if the fan impeller may either have to be cleaned or replaced soon. „Aurora thereby has adequate lead time to plan a shutdown for the exchange of spare parts that is compatible with the production schedule," explains Thomas Nägele. Alexander Schweinle is very satisfied with his decision to install CLEACOM. „We primarily did this for our employees," he says. „However, I now see how the clean production at Aurora Kunststoffe also benefits our company's reputation with customers, suppliers and the general public“.

Stand: Hall 11 / B31

[www.keller-lufftechnik.de](http://www.keller-lufftechnik.de)

ziehen, tritt dort immer wieder feines Pulver aus. Früher bekamen es unsere Beschäftigten direkt ab. Außerdem backte es an der warmen Oberfläche des Extruders fest“, erklärt der Kunststoff-Fachmann. „Heute haben wir an dieser Stelle eine Erfassung, die den Staub sofort absaugt. Das funktioniert hervorragend.“

#### „Alles läuft reibungslos“

Sechs Tage in der Woche arbeiten die Beschäftigten bei Aurora im Dreischichtbetrieb. Damit die Produktion nicht stillsteht, ist Aurora auf eine funktionierende Absaugung angewiesen. „Wir pflegen die Abscheider daher sehr gewissenhaft“, sagt Alexander Schweinle. Samstags sei Putztag, damit am Montag alles wieder reibungslos laufe. Der Ventilator des Nassabscheiders ist mit einem Schwingungssensor ausgestattet. Dieser meldet, wenn das Gebläse unruhig läuft und das Ventilatorlaufrad bald getauscht oder gereinigt werden muss. „Auf diese Weise hat Aurora ausreichend Vorlauf und kann den Stillstand für den Ersatzteilwechsel so planen, dass er mit der Produktion gut vereinbar ist“, erläutert Thomas Nägele.

Alexander Schweinle ist sehr zufrieden mit seiner Entscheidung für CLEACOM. „Wir haben das hauptsächlich für die Mitarbeiter gemacht“, sagt er. „Ich merke jedoch, wie sehr die saubere Produktion bei Aurora Kunststoffe auch dem Ansehen unseres Unternehmens bei Kunden, Lieferanten und in der Öffentlichkeit zu Gute kommt.“



**ERDWICH**  
... SHREDDING UNLIMITED ...

Die einen nennen es Müll - wir nennen es Mehrwert!  
**Zerkleinerer & individuelle Recyclinganlagen**

- ⇒ Metallspäne
- ⇒ E-Schrott
- ⇒ Kühlgeräte
- ⇒ Kartonagen
- ⇒ Gussteile
- ⇒ u.v.m.

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



Besuchen Sie uns  
auf der Euroguss 2020!  
Halle 9 | Stand 9-315



▶ Milliken's DeltaMax™ Performance Modifiers for PP help contribute to a circular economy by enhancing the impact strength and flow properties of recycled PP resins, blends and PP impact copolymers DeltaMax™  
Leistungsmodifikatoren von Milliken für PP steigern die Schlagzähigkeit und Fließfähigkeit von recycelten PP-Kunststoffen, Blends und PP-Schlagzähcopolymeren

Credit/Quelle: 2019 Milliken & Company

## Milliken: Focus on enhancing plastics

## Milliken: Optimierung von Kunststoffen

**M**illiken Chemical, one of the leading global supplier of additives and colorants for plastics and division of global manufacturer Milliken & Company, will use its presence at the K 2019 trade fair to demonstrate the many ways in which it is “Enhancing plastics with Color, Care, Clarity and Performance. Together.” With an eye on advancing the circular economy, visitors to the fair in Düsseldorf/Germany want to know how they can increase their use of recycled plastic, boost re-use of end products, cut greenhouse gas emissions and contribute to better recycling. They also want to reduce energy use and limit the waste they generate during production.

“Waste reduction and the recycling of plastics are necessary megatrends impacting today’s consumer products sector,” notes Herrin Hood, global marketing director of Milliken’s Plastics Additives business. “As we all work to limit excess plastics use, support the recycling of polypropylene and move toward a circular economy, Milliken is fully supporting these efforts with sustainable technological innovations that impact color, care, clarity and performance.”

There are many possible approaches to tackle these issues, and those stopping by Milliken’s booth can learn the various ways in which the company’s advanced plastics additives and colorants are helping the cause.

### Taking care to enhance the planet

Milliken’s stated goal is to assist in “enabling plastics to improve people’s lives and transform the impact plastics have on the environment for the better.” In aligning itself with the chemical industry’s long-standing Responsible Care initiative, Milliken is committed to being a good corporate citizen through its products, processes and partnerships.

In addition to constantly working to advance the sustainability of its entire product portfolio, Milliken also is helping customers to lower their carbon footprint, reduce

**A**ls einer der weltweit führenden Anbieter von Additiven und Farbstoffen für Kunststoffe präsentiert sich Milliken Chemical, eine Geschäftseinheit des globalen Herstellers Milliken & Company, auf der K 2019 unter dem ambitionierten Motto „Enhancing plastics with Color, Care, Clarity and Performance. Together.“ Mit Blick auf eine verstärkte Kreislaufwirtschaft wollen Besucher der Messe in Düsseldorf wissen, wie sie vermehrt recycelte Kunststoffe einsetzen, die Wiederverwendung von Endprodukten fördern, Treibhausgasemissionen reduzieren und ein besseres Recycling ermöglichen können. Außerdem suchen sie Lösungen, um energieeffizienter und abfallsparender zu produzieren.

„Abfallvermeidung und Kunststoffrecycling sind wichtige Megatrends mit Auswirkung auf heutige Konsumgüter“, sagt Herrin Hood, Global Marketing Director für das Kunststoffadditivgeschäft von Milliken. „Wir alle wollen den überflüssigen Einsatz von Kunststoffen einschränken, das Recyceln von Polypropylen vorantreiben und uns hin zu einer Kreislaufwirtschaft bewegen. Milliken unterstützt diese Bestrebungen mit nachhaltigen technologischen Innovationen, die für mehr Farbe, Umweltverträglichkeit, Transparenz und Leistungsfähigkeit sorgen.“

Es gibt mehrere Möglichkeiten, um diese Themen anzugehen. Auf dem Messestand von Milliken können Besucher aus erster Hand erfahren, wie vielseitig die fortschrittlichen Kunststoffadditive und Farbstoffe des Unternehmens dazu beitragen.

### Aktives Engagement für einen lebenswerten Planeten

Es ist das erklärte Ziel von Milliken, durch optimierte Kunststoffe die Lebensqualität der Menschen zu steigern und gleichzeitig die Umweltbilanz der Materialien zu verbessern. Im Einklang mit der etablierten Responsible Care Initiative der Chemischen Industrie ist Milliken entschlossen, mit seinen Produkten, Ver-

Companies that injection mold their packaging from NX<sup>®</sup> UltraClear<sup>™</sup> PP resin produced exclusively with Milliken's Millad<sup>®</sup> NX<sup>®</sup> 8000 clarifier can display a UL ECV label such as this on their products, reinforcing their commitment to a circular economy

Unternehmen, die ihre Verpackungen aus NX<sup>®</sup> UltraClear<sup>™</sup> PP spritzgießen, einem exklusiv mit Millad<sup>®</sup> NX<sup>®</sup> 8000 Clarifier von Milliken produzierten Polypropylen, können sie mit einem UL ECV Label wie diesem kennzeichnen, um ihr Engagement für eine Kreislaufwirtschaft bei Kunststoffen zu bekräftigen

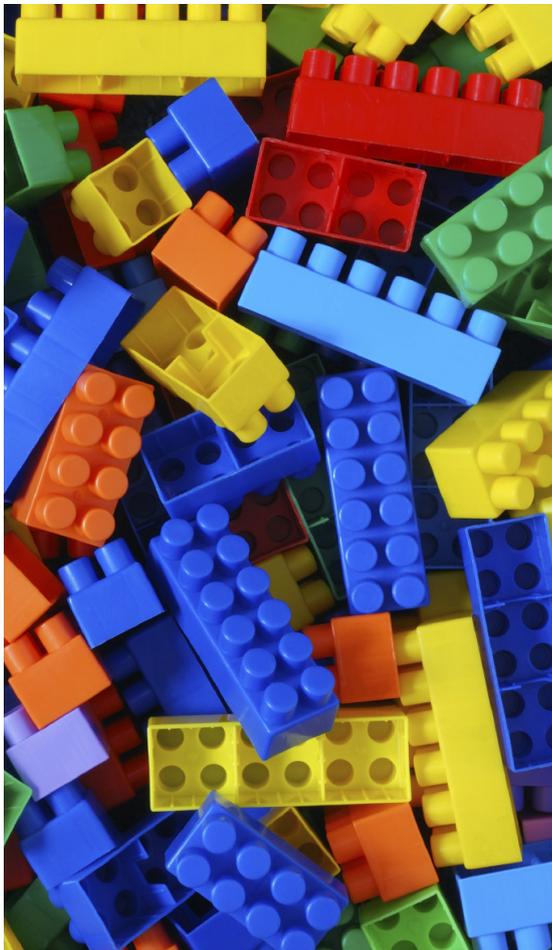


Credit/Quelle: 2019 Milliken &amp; Company

dependence on single-use plastics with more durable and recyclable alternatives, and reduce overall waste. Milliken has partnered with Chicago-based PureCycle Technologies to advance closed-loop recycling of polypropylene (PP) resin. Using technology developed and licensed by Procter & Gamble Co., PureCycle plans to open in Ohio by 2021 its first plant employing a patented recycling method that restores virgin-like quality to waste PP resin. This will enable the recycled material to become truly circular and be reused in its original application, as opposed to having to be downcycled into lower-value products. Milliken, meanwhile, also is continuing to forge additional partnerships with other global sustainability organizations with a goal to advancing circular-economy initiatives.

Milliken's KeyPlast<sup>®</sup> colorants for plastics are versatile products that enhance the visual appearance of virgin polymers and deliver bright, stable, reproducible colors

KeyPlast<sup>®</sup> Farbstoffe von Milliken sind vielseitige Produkte zur Optimierung der sichtbaren Anmutung von Neopolymeren und sorgen für glänzende, stabile und wiederholgenaue Farben



Credit/Quelle: 2019 Milliken &amp; Company

fahren und Partnerschaften als guter Unternehmensbürger zu handeln.

Neben der kontinuierlichen Verbesserung der Nachhaltigkeit seines gesamten Produktportfolios unterstützt Milliken auch seine Kunden dabei, ihre CO<sub>2</sub>-Bilanz zu verbessern, die Abhängigkeit von Einwegkunststoffen durch haltbarere und recycelbare Alternativen zu reduzieren und das Abfallaufkommen insgesamt zu verringern.

Gemeinsam mit der in Chicago ansässigen PureCycle Technologies arbeitet Milliken daran, den Kreislauf beim Recyclen von Polypropylen (PP) zu schließen. Unter Einsatz einer von Procter & Gamble Co. entwickelten und lizenzierten Technologie plant PureCycle, im Jahr 2021 in Ohio seine erste Anlage in Betrieb zu nehmen, die in einem patentierten Recyclingverfahren Alt-PP zu hochwertiger Neuware aufbereitet. Das recycelte Material kann damit in einem echten Kreislauf wieder in seiner ursprünglichen Anwendung eingesetzt werden, statt in weniger wertvolle Sekundärprodukte heruntergecyclt zu werden.

Gleichzeitig schmiedet Milliken weitere Partnerschaften mit globalen Nachhaltigkeitsorganisationen, um kreislaufwirtschaftliche Initiativen voranzutreiben. Mehrere Additivtechnologien von Milliken helfen Verarbeitern, nachhaltiger zu fertigen – indem sie den Energieverbrauch reduzieren, den Einsatz von Monomaterial-Verpackungslösungen ermöglichen und die Recyclbarkeit von Kunststoffen wie PP oder den Einsatz höherer PP-Recyclatanteile in Endprodukten fördern.

„Milliken verfolgt den Aufbau einer Kreislaufwirtschaft für Kunststoffe mit klaren Prioritäten“, fügt Hood hinzu. „Das Verbessern der Recyclbarkeit von Kunststoffen für unsere Kunden, die Substitution von Einweg- durch langlebige, wiederverwendbare Kunststoffprodukte, der verstärkte Einsatz von Biopolymeren und die Entwicklung von Produkten für erhöhte Leistungs- und ästhetische Eigenschaften werden dazu beitragen, eine nachhaltigere Kunststoffwirtschaft zu schaffen, und sich positiv auf unsere Welt auswirken.“

### Optimieren von Kunststoffen durch Transparenz

Der branchenführende Millad<sup>®</sup> NX<sup>®</sup> 8000 Clarifier von Milliken für PP-Kunststoffe – eine Kernkomponente in nahezu 80 % des weltweit verarbeiteten Polypropylen – verwandelt PP nicht nur in eine gewichtsparende und kristallklare Alternative zu Glas, sondern erhöht auch die Nachhaltigkeit des Kunststoffes. Denn er ermöglicht es, das Material bei niedrigeren Temperaturen zu verarbeiten, was kürzere Zykluszeiten erschließt und dem Spritzgießer Energiesparen hilft. Der Clarifier ist in mehreren Typen für unterschiedliche Verfahren lieferbar, einschließlich Spritzgießen, Thermoformen und Blasformen.

Die LED-Durchdringung im globalen Markt der Industriebeleuchtung wird Prognosen zufolge in diesem Jahr die 50%-Marke überschreiten – verglichen zu 0 % vor nur einem Jahrzehnt. Diverse Leistungsfaktoren treiben diesen Wandel voran, der auch Folgen für die optische Wirkung von Kunststoffverpackungen

Several of Milliken's additive technologies are helping converters to manufacture more sustainably by reducing energy use, enabling the use of more mono-material packaging solutions, and promoting the recyclability of resins such as polypropylene or the use of a higher percentage of recycled PP in end products. "Milliken has clear priorities to help create a circular economy for plastics," Hood added. "Improving the recyclability of plastics for our customers, replacing single-use plastics with durable reusable plastics, and increasing the use of biopolymers by developing products that boost performance and aesthetic properties will help create a more sustainable plastics industry as we work to create a positive impact on the world."

### Enhancing plastics with clarity

Milliken's industry-leading Millad<sup>®</sup> NX<sup>®</sup> 8000 clarifier for PP resin is a key component in nearly 80 % of the world's clear PP today not only transforms polypropylene into a lightweight, crystal-clear alternative to glass, but also boosts its sustainability by enabling converters to process the material at a lower temperature, resulting in both faster cycle times and energy savings for injection molders. Grades are available that have been optimized for various processes, including injection molding, thermoforming and blow molding. LED penetration of the global industrial lighting market is projected to surpass 50 % this year from virtually zero just a decade ago. Various performance factors are



◀ Milliken's Millad<sup>®</sup> NX<sup>®</sup> 8000 clarifier can be used to produce clear, durable, reusable plastic products from NX<sup>®</sup> UltraClear<sup>™</sup> PP resin that help to minimize the use of single-use plastics  
Millad<sup>®</sup> NX<sup>®</sup> 8000 Clarifier von Milliken eignet sich zur Fertigung klarer transparenter und haltbarer Mehrwegprodukte aus NX<sup>®</sup> UltraClear<sup>™</sup> PP, um den Einsatz von Einwegkunststoffen zu minimieren

Credit/Quelle: 2019 Milliken & Company

im Verkaufsregal hat. Milliken arbeitet mit weltweit führenden Leuchtmittelherstellern zusammen, um ein besseres Verständnis der Trends zu gewinnen, die sich auf das Aussehen von Verpackungen auswirken, und zu ermitteln, wie sich diese Implikationen mit Additivlösungen aufgreifen lassen.

Darüber hinaus können Markeneigner, die NX<sup>®</sup> UltraClear<sup>™</sup> PP nutzen, ihre spritzgeossenen Verpackungen mit einem UL-Umweltvalidierungslabel (Environmental Claim Validation, ECV) kennzeichnen, um ihr Engagement für eine Kreislaufwirtschaft und das hochrangige Ziel der Reduzierung von Treibhausgasemissionen zu dokumentieren. Diese bewährten Vorteile haben eine stark wachsende Nachfrage

ESPONIAMO A

**ECOMONDO**  
THE GREEN TECHNOLOGY EXPO

**5 - 8 NOVEMBRE 2019**  
QUARTIERE FIERISTICO DI RIMINI  
In contemporanea con **KEY ENERGY** | [ecomondo.com](http://ecomondo.com) | [f](#) [t](#) [w](#) [i](#)

Organizzato da  
**ITALIAN EXHIBITION GROUP**  
Providing the future

**Padiglione A3, Stand 132**



**BONGIOANNI**  
RECYCLING TECHNOLOGY

driving this shift, which has implications for the visual impact of plastics packaging on store shelves. Milliken is working with a leading global lighting supplier to better understand trends that affect the appearance of packaging and how we can address these implications with additive solutions.

Additionally, brand owners who use the NX UltraClear™ PP resin can display a UL Environmental Claim Validation (ECV) label on their injection molded packaging to illustrate their dedication toward a circular economy and toward the all-important aim of reducing greenhouse gas emissions. These proven benefits are driving strong demand for the additive, prompting Milliken to build a world-class clarifier plant its largest such facility ever in Blacksburg, South Carolina, that will boost Millad NX 8000 capacity by approximately 50 % when it opens in 2020.

By enabling clear, transparent, Millad NX 8000-modified PP to replace alternative materials, brand owners and converters improve their options for producing more recyclable, mono-material products (for example, bottle or container, plus label and cap all in PP). Polypropylene also is lighter weight, has been shown to have a better recycling score than both PET and polystyrene, and additionally offers the possibility of closing the loop from NX UltraClear PP to NX UltraClear PP using PureCycle's innovative, new recycling process.

*A mono-material bottle made from lightweight, durable NX® UltraClear™ PP resin, featuring a compatible, in-mold PP label that helps its recyclability*

*Monomaterial-Flasche aus leichtem, haltbarem NX® UltraClear™ PP, mit einem kompatiblen In-Mold-Label aus PP zur leichteren Recyclbarkeit*

### Enhancing the performance of plastics

Several Milliken additives serve to improve the performance of the polymers they modify, including Hyperform® HPN™ nucleating agents for both PP and polyethylene. Easy to use and reliable, Hyperform HPN improves the performance of recycled polypropylene (rPP). It enables the production of stronger, lighter parts, increasing stiffness significantly when compared to conventionally nucleated PP. It also aids processing productivity and offers balanced and tuneable properties.

At K 2019, Milliken will be introducing its latest grade, Hyperform HPN 715, which will offer new opportunities for PP to replace more-expensive engineering resins in demanding applications. Hyperform HPN 715 delivers an optimized balance of various key factors, while also providing higher heat-deflection temperatures compared to other advanced nucleators. This allows PP to be used in microwaveable containers, under-hood vehicle components and in household appliance parts.

Milliken's DeltaMax™ Performance Modifiers for PP, meanwhile, help contribute to a circular economy by enhancing the impact strength and flow properties of rPP resins, blends and polypropylene impact copolymers (ICPs). At K 2019, Milliken plans to introduce the latest addition to its DeltaMax family.

The DeltaMax melt-flow modifier can raise melt flow by as much as five times while maintaining impact and stiffness properties. This allows converters to increase operating efficiencies and create more innovative part designs with easier flow through molds. DeltaMax technology also is highly effective in modifying

nach Millad NX 8000 bewirkt. Milliken hat daher beschlossen, in Blacksburg (South Carolina, USA), eine hochmoderne Produktionsanlage für diesen Clarifier zu bauen. Als größte aller jemals betriebenen Anlagen ihrer Art wird sie bei der Eröffnung im Jahr 2020 die Kapazität für Millad NX 8000 um ca. 50 % steigern.

Im Gegensatz zu herkömmlichen Materialien erweitern klar transparente, mit Millad NX 8000 modifizierte PP-Kunststoffe die Optionen von Markeneignern und Verarbeitern zur Fertigung besser recycelbarer Monomaterialprodukte – zum Beispiel Flasche oder Behälter plus Etikett und Verschluss allesamt aus PP. Polypropylen ist außerdem leichter als PET und Polystyrol, hat eine bessere Recyclingbilanz und bietet im Rahmen des innovativen neuen Recyclingverfahrens von PureCycle die Möglichkeit, den Kreislauf von NX UltraClear PP zu NX UltraClear PP zu schließen.

### Optimieren von Kunststoffen durch Leistungssteigerung

Mehrere Milliken-Additive, einschließlich Hyperform® HPN™ Nukleierungsmittel für PP und Polyethylen, dienen zur Leistungssteigerung der damit modifizierten Polymere. Hyperform HPN ist leicht zu dosieren und eignet sich auch als zuverlässiges Additiv zur Leistungssteigerung von recyceltem Polypropylen (rPP). Es ermöglicht die Fertigung festerer, leichterer Teile mit signifikant höherer Steifigkeit im Vergleich zu konventionell nukleiertem PP. Es trägt außerdem zur produktiven Verarbeitbarkeit bei und zeichnet sich durch ausgewogene, leicht einstellbare Eigenschaften aus.

Auf der K 2019 wird Milliken mit Hyperform HPN 715 das jüngste Mitglied dieser Additivfamilie vorstellen, das neue Möglichkeiten zur Substitution teurerer technischer Kunststoffe durch PP in anspruchsvollen Anwendungen eröffnet. Hyperform HPN 715 liefert eine optimierte Balance mehrerer Kernfaktoren, während es gegenüber anderen fortschrittlichen Nukleierungsmitteln zugleich eine höhere Wärmeformbeständigkeit bietet. Das ermöglicht den Einsatz von PP für mikrowellentaugliche Behälter, Hausgerätebauteile und Fahrzeugkomponenten im Motorraum.

DeltaMax™ Leistungsmodifikatoren von Milliken wiederum tragen zur Kreislaufwirtschaft bei, indem sie die Schlagzähigkeit von rPP, Blends und schlagzähen PP-Copolymeren (IPC) steigern. Milliken beachtet, auf der K 2019 auch die jüngste Erweiterung der DeltaMax-Familie zu präsentieren.

Der DeltaMax-Fließverbesserer kann die Fließfähigkeit des Kunststoffes bis um das Fünffache erhöhen, ohne Schlagzähigkeit oder Steifigkeit zu beeinträchtigen. Damit können Verarbeiter die Effizienz ihrer Produktion steigern und innovativ gestaltete Teile in leichter füllbaren Werkzeugen spritzgießen. DeltaMax-Technologie ist auch äußerst wirksam im Modifizieren von recycelten Kunststoffen aus Haushalts- und Produktionsquellen. So lässt sich damit der Anteil von rPP beim Compoundieren und Verarbeiten um bis zu 100 %



Credit/Quelle: 2019 Milliken & Company

post-consumer and post-industrial recycled resins. It elevates impact strength and melt flow to the same levels as or better than those of virgin resin. This enables compounders and converters to incorporate up to 100 % recycled PP without sacrificing performance or processing.

Additionally, the firm's ClearShield™ UV Absorber gives the ultimate protection from damaging UV light to PET packaged materials such as food, beverages and consumer products. This technology creates a new UV protection performance standard, extending the shelf life of packaged materials, protecting brand image and allowing more sustainable formulations with natural colorants, flavors and essences.

### Enhancing plastics with color

Milliken's KeyPlast® colorants for plastics are versatile products that can be used by liquid and solid masterbatch producers, resin producers and compounders, and are suitable for use with a wide range of polymer and resins systems. These include PET in transparent, food-contact applications, as well as other transparent amorphous polymers such as polystyrene (PS), polycarbonate (PC), acrylic (PMMA) and polysulphone (PSU). These KeyPlast colorants which enhance the visual appearance of virgin polymers deliver stable, reproducible colors. Milliken's ClearTint™ colorants will also be on display at K 2019.

erhöhen, ohne Einbußen an Leistungsfähigkeit oder Verarbeitbarkeit.

Hinzu kommt der ClearShield™ UV-Absorber des Unternehmens, der PET-verpackte Waren wie Lebensmittel, Getränke und Konsumgüter vor schädlicher UV-Einstrahlung schützt. Diese Technologie hat einen neuen UV-Schutzstandard geschaffen. Sie erweitert die Lagerfähigkeit verpackter Produkte, schützt das Markenimage und ermöglicht nachhaltigere Formulierungen mit natürlichen Farbstoffen, Aromen und Extrakten.

### Optimieren von Kunststoffen durch Farbe

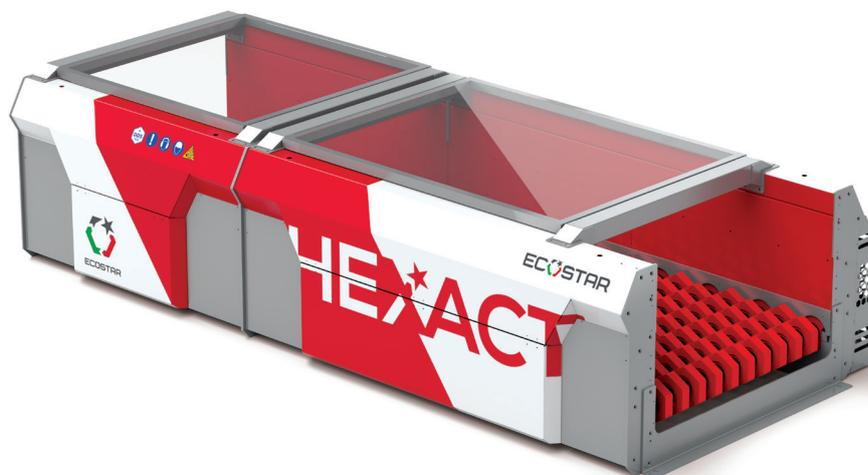
Die KeyPlast® Farbstoffe von Milliken für Kunststoffe können als vielseitige Produkte in flüssigen und festen Masterbatches sowie in der Fertigung von Kunststoffen und Compounds eingesetzt werden. Sie eignen sich für eine Vielzahl unterschiedlicher Polymer- und Kunststoffsysteme, darunter PET für Anwendungen mit Lebensmittelkontakt sowie amorphe Polymere wie Polystyrol (PS), Polycarbonat (PC) Acryl (PMMA) und Polysulfon (PSU). KeyPlast-Farbstoffe verbessern die sichtbare Anmutung von Neupolymeren und sorgen für stabile, wiederholgenaue Farben. Darüber hinaus zeigt Milliken auf der K 2019 auch seine ClearTint™ Farbstoffe.

Stand: Hall 6 / A27

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

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

**ECOMONDO**  
Visit us at  
**ECOMONDO EXPO**  
5-8 November 2019  
Stand 114, Hall A3



**ECOSTAR**  
The next recycling technologies™

**STOP 200 T/H** -70% **UP TO -300%** **ANTI**  
twisting max screening consumption structure costs clogging

Ecostar Srl, Italy, E: [info@ecostarsrl.it](mailto:info@ecostarsrl.it), P: (+39) 0444 750 942



## Productive, turnkey system solutions Hochproduktive, schlüsselfertige Systemlösungen

Three years have passed since the last K, the world's premier fair for the plastics and rubber industry, and everything has changed. Apart from the media attacks on plastic products, the industry also has other challenges to overcome, such as China's import ban on plastic waste and constantly increasing recycling quotas entering into force. Lindner, the Austrian waste processing specialist, has decided to tackle the technical aspect of this challenge head-on. At K 2019 the manufacturer of bespoke recycling equipment will be showcasing highly productive, turnkey system solutions for plastics processing that create perfect material for subsequent extrusion, as well as the next generation of the tried-and-tested Micromat shredder series and an exciting new hot-wash system.

### System Solutions in Plastics Recycling

Circular economy is the new buzzword and it has brought recycling companies out of their niche and into the limelight. Once current ad campaigns by major brands are also taken into account, it's clear that this is a huge opportunity served on a silver platter. "Consumers around the world are demanding that resources – and particularly polymers – are used sustainably and responsibly. Many manufacturers are already responding to this trend by trying to provide as many products as possible with at least some recycled material," explains Harald Hoffmann, Managing Director at Lindner Washtech. "Current developments also place ever higher demands on recycled materials. As a result, more and more companies are requesting input materials of high quality and purity for their extruders. We focus on laying the groundwork for optimum subsequent processing with our signature shredding and washing technologies," says Hoffmann. However, it is not only the quality that counts but first and foremost economically efficient processing

Drei Jahre sind seit der letzten K, der Weltleitmesse für die Kunststoff- und Kautschukindustrie, vergangen und es ist alles anders. Abgesehen vom medialen Feuerwerk gegen Plastikprodukte hat die Industrie noch weitere Herausforderungen zu meistern, wie beispielsweise Chinas Importstopp für Kunststoffabfälle und die ständig steigenden gesetzlichen Recyclingquoten. Lindner, der österreichische Spezialist für die Abfallaufbereitung, hat beschlossen, sich einem technischen Aspekt dieser Herausforderung anzunehmen und präsentiert zur K 2019 neben der nächsten Modellgeneration der erfolgswährten Shredder-Serie Micromat und einem neuen Hot-Wash-System, hochproduktive, schlüsselfertige Systemlösungen für die Aufbereitung von Kunststoffabfällen zur anschließenden Extrusion.

### Systemlösungen im Kunststoffrecycling

Circular Economy ist das Schlagwort der Stunde und Recyclingunternehmen sind aus der Nische ins Rampenlicht gerückt. Wenn man dazu noch aktuelle Kampagnen großer Markenartikelhersteller betrachtet, zeigt sich das enorme Potential. „Weltweit fordern Konsumenten einen nachhaltigen und verantwortungsvollen Umgang mit Ressourcen und damit besonders Polymeren. Viele Hersteller reagieren bereits auf diesen Trend und versuchen möglichst viele Produkte mit einem Anteil an Recycling-Material an den Mann oder die Frau zu bringen“, erklärt Harald Hoffmann, Geschäftsführer der Lindner Washtech. „Die aktuelle Entwicklung bedingt auch immer höhere Anforderungen an die Rezyklate. Infolgedessen nehmen die Ansprüche der Unternehmen an die Reinheit und Qualität des Inputmaterials für den Extruder stetig zu. Wir fokussieren uns darauf, mit unserer Zerkleinerungs- und Waschtechnologie den Grundstein für eine optimale Weiterverarbeitung zu legen“, so Hoffmann.

Lindners Systemlösung ►  
für das Post-Consumer  
Kunststoffrecycling  
Lindners Systemlösung  
für das Post-Consumer  
Kunststoffrecycling



Credit/Quelle: Lindner

itself. "Excessive expenditure has a direct impact on the costs of the end product. It is therefore important that processing systems operate at maximum productivity," states Stefan Scheiflinger-Ehrenwerth, Head of Product Management at Lindner. "We have harnessed our experience over recent years to develop innovations and further optimise our existing portfolio. Besides the next generation of our tried-and-tested Micromat shredder series and a completely overhauled cutting system, we concentrated our development efforts on finding the ideal combination of shredding, washing, sorting and drying components. Furthermore, by having implemented NIR sorting technology and the new hot-wash system, we now sport a product range brimming with well-engineered, high-quality components for optimum output. At K 2019, we will be showcasing turnkey system solutions that give our clients the confidence to face the latest challenges head-on," says Stefan Scheiflinger-Ehrenwerth.

In addition to the indoor exhibition space, Lindner Recyclingtech and its subsidiary Lindner Washtech will be showcasing their equipment in the outside area, for the first time ever. Here Lindner's system solution – consisting of a shredder and a dry-cleaner – will be on display.

**Stand: Hall 9, D78/E75  
Outside area 15.2**

[www.lindner.com](http://www.lindner.com), [www.linder-washtech.com](http://www.linder-washtech.com)

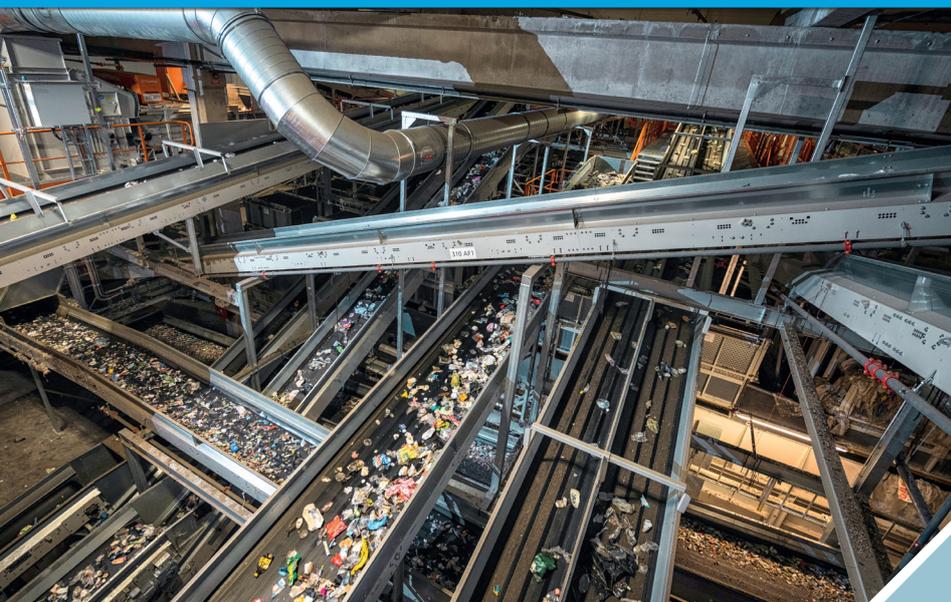
Neben der Qualität des Materials ist es aber vor allem die Wirtschaftlichkeit der Aufbereitung selbst, die zum entscheidenden Faktor wird. „Zu hohe Aufwendungen schlagen sich direkt auf die Kosten des Endprodukts nieder. Deshalb ist es so wichtig, dass Aufbereitungssysteme mit maximaler Produktivität arbeiten“, konstatiert Stefan Scheiflinger-Ehrenwerth, Leiter des Produktmanagements bei Lindner. „Wir haben unsere Erfahrungen der letzten Jahre genutzt, um Neuerungen zu entwickeln und das bestehende Portfolio weiter zu optimieren. Neben der neuen Modellgeneration unserer bewährten Shredder-Serie Micromat und einem von Grund auf neu entwickelten Schnittsystem, haben wir uns auf das ideale Zusammenspiel der Zerkleinerungs-, Wasch-, Sortier-, und Trocknungskomponenten konzentriert. Zusätzlich haben wir mit der Implementierung der NIR-Sortiertechnik und dem neuen Hot-Wash-System nun weitere entscheidende Komponenten für eine optimale Materialqualität im Sortiment. Zur K 2019 zeigen wir damit schlüsselfertige Systemlösungen, die es unseren Kunden ermöglichen, den aktuellen Herausforderungen voller Optimismus zu begegnen“, ist Stefan Scheiflinger-Ehrenwerth überzeugt.

Neben dem Innenstand stellt Lindner Recyclingtech gemeinsam mit dem Tochterunternehmen Lindner Washtech dieses Jahr erstmals auch im Freigelände aus. Dort ist eine Systemlösung von Lindner bestehend aus Zerkleinerer und Trocknerreiniger live im Einsatz zu sehen – es wird täglich Kunststoff recycelt.

**SUTCO® RECYCLINGTECHNIK GMBH**  
**YOUR SPECIALIST FOR PLASTIC AND FILM SORTING**  
Our target is to create a clean environment around the world.



**SUTCO®. LARGEST SWEDISH SORTING SYSTEM FOR PLASTICS IN MOTALA.**



## Leading edge certified circular solutions

### Richtungsweisende Lösungen zur Kreislaufwirtschaft

**S**ABIC, one of the global leader in the chemical industry, is to highlight its pioneering initiative for the production of certified circular polymers at Europe's leading plastics exhibition in October this year. SABIC launched its ground breaking project in Q4 of 2018 with the goal of driving a value chain transformation from a linear economy to a circular economy for plastics.

SABIC's certified circular polymers are being produced using a pyrolysis oil feedstock from the recycling of mixed plastic waste. As part of the intended project, SABIC is now introducing this alternative feedstock into its Chemelot production site at Geleen in The Netherlands. The resultant certified circular polymers are to be supplied to branding leading customers - Unilever, Tupperware Brands, Vinventions and Walki Group - to use in the development of pioneering, high quality and safe consumer goods or packaging for food, beverage and personal care products.

As a disruptive innovation, the introduction of SABIC's certified circular polymers aims to transform the value chain, where SABIC, its upstream suppliers and downstream customers work in tandem to upcycle mixed plastic waste back to the original polymer for high quality applications, thereby enabling circular reuse of the planet's natural resources. While recycling by mechanical methods makes a contribution towards circularity, the rates at which it can economically recycle plastic packaging waste are limited. SABIC's certified circular polymer process, however, enables the creation of brand new polymers, offering a real alternative to mechanical methods and closing the recycling 'loop'.

**S**ABIC, eines der weltweit operierenden Unternehmen in der Chemieindustrie, präsentiert auf der K 2019 seine richtungsweisende Initiative zur Herstellung zertifizierter Kreislaufpolymere. Der Grundstein für das Projekt mit dem Ziel, den Wandel der Wertschöpfungskette bei Kunststoffen von einer linearen zu einer Kreislaufwirtschaft voranzutreiben, wurde im vierten Quartal 2018 gelegt.

Die zertifizierten Kreislaufpolymere von SABIC werden durch den Einsatz von Pyrolyseöl hergestellt, das in einem Recyclingverfahren aus vermischten Kunststoffabfällen gewonnen wird. Es ist geplant, dass SABIC dieses alternative Rohmaterial künftig in seinem Werk Chemelot in Geleen/Niederlande verarbeitet. Die resultierenden zertifizierten Kreislaufpolymere werden an führende Markenhersteller - Unilever, Tupperware Brand, Vinventions und Walki Group - geliefert, wo sie in die Entwicklung fortschrittlicher, hochwertiger und sicherer Konsumgüter oder Verpackungen für Lebensmittel, Getränke und Körperpflegeartikel einfließen.

SABIC betrachtet die Einführung seiner zertifizierten Kreislaufpolymere als eine entscheidende Innovation zur Transformation der Wertschöpfungskette gemeinsam mit seinen Zulieferern und Kunden. Die Aufbereitungstechnologie wandelt Mischkunststoffabfälle wieder zu Originalpolymeren für Qualitätsanwendungen um und ermöglicht auf diese Weise die kreisläufige Wiederverwertung natürlicher Ressourcen auf unserem Planeten. Mechanische Recyclingverfahren leisten zwar ebenfalls einen Beitrag zur Kreislaufwirtschaft, doch die wirtschaftlich recycelbaren Mengen an Kunststoffverpackungsabfällen sind begrenzt. Der zertifizierte SABIC Prozess führt dagegen wieder zu völlig neuwertigen Polymeren und stellt somit eine echte Alternative zu mechanischen Methoden dar und schließt so den Recyclingkreis.

Als globale Markenhersteller in ihren jeweiligen Bereichen legen Unilever, Tupperware Brands, Vinventions und Walki Group großen Wert auf Nachhaltigkeit und ihrer bedeutenden Rolle in der Kreislaufwirtschaft. Sie sind sich außerdem der entscheidenden Kriterien der Reinheit, Qualität und Sicherheit von Materialien für Konsumgüter oder Verpackungen bewusst. Der chemische Recyclingprozess von SABIC bietet die direkte Substitution herkömmlicher Materialien durch Kreislaufpolymere mit vergleichbaren Anwendungs- und Verarbeitungseigenschaften.

„Um den Wandel von der linearen zur Kreislaufwirtschaft zu bewerkstelligen und gleichzeitig die Anforderungen unserer Kunden und der Verbraucher zu erfüllen, muss der Wert der Kunststoffe in den Abfallströmen erhalten und maximiert werden“, sagt Bob Maughon, als Executive Vice President und Chief Technology & Sustainability Officer von SABIC verantwortlich für Nachhaltigkeit, Technologie und



SABIC to showcase leading edge certified circular solutions at K 2019

SABIC präsentiert auf der K 2019 richtungsweisende Lösungen zur Kreislaufwirtschaft

Credit/Quelle: SABIC

As global brand leaders in their respective areas, Unilever, Tupperware Brands, Vinventions and Walki Group recognise the importance of sustainability and their role in the circular economy. They also recognise the critical roles purity, quality and safety play in consumer products or packaging. SABIC's chemical recycling process is a drop-in alternative offering similar properties and processing characteristics to traditionally produced materials.

“To enable a genuine shift from a linear economy to a circular one, while meeting the needs of our customers and consumer, the maximum value of the plastics waste stream needs to be retained and reused”, said Bob Maughon, Executive Vice President Sustainability, Technology & Innovation Chief Technology and Sustainability Officer. “SABIC has been committed to investing in scientific and technological expertise and fostering close collaborations with both upstream suppliers and downstream customers in order to overcome this challenge, and we are proud to say that we are first in the industry to scale-up this innovative chemical recycling process.”

The polymers are certified through the International Sustainability and Carbon Certification plus (ISCC+) scheme that certifies renewable content and standards across the value chain from source to end product. The ISCC+ certification works on what is known as a “mass balance system”, meaning that for each tonne of renewable feedstock fed into the cracker, a proportion of the output can be claimed as renewable.

SABIC intends to build a semi-commercial plant specifically to refine and upgrade pyrolysis oil feedstock, with the plant anticipated to enter commercial production in 2021.

Innovation. „Wir investieren entschlossen in das dafür erforderliche wissenschaftliche und technologische Knowhow, fördern enge Partnerschaften mit Lieferanten und Kunden und sind stolz darauf, dass es uns als erstem Unternehmen der Branche gelungen ist, dieses innovative chemische Recyclingverfahren im großen Maßstab umzusetzen.“

Die Polymere werden nach den Vorgaben der ‚International Sustainability and Carbon Certification plus‘ (ISCC+) zertifiziert, die den Anteil des Kreislaufmaterials und die Einhaltung der Kreislaufstandards entlang der gesamten Wertschöpfungskette von der Quelle bis zum Endprodukt prüft. Das ISCC+ System arbeitet mit einer Massenbilanzierung, bei der für jede Tonne Kunststoffab-

**To enable a genuine shift from a linear economy to a circular one the maximum value of the plastics waste stream needs to be retained and reused**

fall, die dem Cracker anstelle von fossilen Rohstoffen zugeführt wird, eine Tonne des ausgebrachten Volumens als Kreislaufmaterial klassifiziert werden kann.

SABIC plant den Bau einer teilkommerziellen Anlage speziell zur Raffinierung und Aufbereitung von Pyrolyseöl als Ressource für Kreislaufpolymere. Die volle Serienproduktion dieser Anlage soll im Jahr 2021 anlaufen.

Stand: Hall 6 / D42

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

# Creating a world of difference



**BOLLEGRAAF**  
RECYCLING  
SOLUTIONS

## Sorting black plastics into pure grades closes recycling loops

### Sortenreine Sortierung schwarzer Kunststoffe schließt Recyclingkreisläufe

Everyone involved in the plastics industry is concerned with strict legislation and a social sense of responsibility for recovering plastics. Black plastics represent a particular challenge because they cannot be detected with the optical sorting technology found in standard recycling plants. STEINERT technology allows black plastics to be sorted from the general waste stream and to be sorted into pure grades. This enables plastic-processing companies to respond to the new challenges of the circular economy in a cost-effective manner and to be equipped for all the processes involved in plastic recovery and processing in equal measure.

Since 2011, STEINERT has been developing detection technology for very challenging sorting applications and providing forward-looking reference projects, which document that plastics and the environment are compatible.

For example, STEINERT was one of the first companies to be able to detect black plastics and thereby positively separate them, allowing recycling rates to be increased. Sophisticated air flow technology also makes STEINERT the only company to be able

Strenge Gesetze und gesellschaftliches Verantwortungsbewusstsein für die Aufbereitung von Kunststoffen beschäftigen alle Akteure der Kunststoffindustrie. Schwarze Kunststoffe bilden dabei eine besondere Herausforderung, da sie mit der optischen Sortiertechnik herkömmlicher Recyclinganlagen nicht detektiert werden können. STEINERT-Technologie ermöglicht die Aussortierung schwarzer Kunststoffe aus dem allgemeinen Abfallstrom, als auch deren sortenreine Sortierung. Das befähigt kunststoffverarbeitende Unternehmen, sich wirtschaftlich auf die neuen Herausforderungen der Kreislaufwirtschaft einzustellen und prozessüberspannend, gleichermaßen in der Kunststoffaufbereitung als auch -verarbeitung, gerüstet zu sein.

Seit 2011 entwickelt STEINERT Technologie zur Erkennung besonders schwieriger Sortieranwendungen und bietet zukunftsweisende Referenzprojekte, die dokumentieren, dass sich Kunststoffe und Umwelt vertragen.

So waren sie als eines der ersten Unternehmen in der Lage, schwarze Kunststoffe zu detektieren und dadurch positiv zu trennen, wodurch Recyclingquoten erhöht

UniSort BlackEye is one of the world's first machine capable of pure-grade detection and sorting of black PE and PP plastics, and has been used around the globe since 2016

UniSort BlackEye ist eine der weltweit ersten Maschinen zur sortenreinen Erkennung und Sortierung von schwarzen PE- und PP-Kunststoffen und findet seit 2016 international Anwendung



Credit/Quelle: Steinert

to cost-effectively sort flat and lightweight black materials. What's more, the pure-grade separation of black polyolefins (PO) into their constituent parts, such as polyethylene (PE) and polypropylene (PP), but also polystyrene (PS) and acrylonitrile butadiene styrene copolymers (ABS) allows polymer granulates to be replaced by mint-condition recyclates.

### Turning plastic residues into new goods - thanks to pure-grade separation

Plastic-processing companies in particular can therefore benefit from STEINERT products and separate plastic residues containing a high proportion of black content at large-scale industry level and then upgrade them to a plastic granulate with properties similar to those of the primary raw material in order for it to be used to manufacture durable quality products. This procedure means that a significant percentage of new plastics can be replaced with recycled materials today, thereby saving hundreds of thousands of tons of CO<sub>2</sub> every year.

State-of-the-art technologies coupled with 130 years of process know-how allow international customers to combine cost-effectiveness with sustainability to comply with stricter legislation and the sense of responsibility demanded by society and therefore take one step closer to a genuinely closed resource cycle and more environmentally-sound future.



Credit/Quelle: Steinert

werden können. Eine ausgeklügelte Luftstromtechnik ermöglicht zudem, als einziges Unternehmen, flache und leicht fliegende schwarze Materialien wirtschaftlich sortierbar zu machen. Zusätzlich erlaubt die sortenreine Trennung schwarzer Polyolefine (PO) in ihre Bestandteile wie Polyethylen (PE) und Polypropylen (PP), aber auch Polyester (PS) und Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymere (ABS), Polymer-Granulate durch neuwertige Rezyklate zu ersetzen.

▲ *If the material to be sorted contains a mix of black plastics, it can be separated into pure-grade polymer fractions*

*Das Sortiergut bestehend aus einem Gemisch schwarzer Kunststoffe kann in sortenreine Polymer-Fractionen getrennt werden*

### Aus Kunststoffabfall wird Neuware – Dank sortenreiner Trennung

Besonders kunststoffverarbeitende Unternehmen können so von STEINERT-Produkten profitieren und Kunststoffabfälle mit hohem Schwarzanteil auf großindustriellem Niveau separieren und anschließend zu einem Kunststoffgranulat in Primärrohstoff-ähnlicher Beschaffenheit veredeln, um daraus langlebige Qualitätsprodukte herzustellen. Dieses Verfahren erlaubt, dass schon heute das anteilige Ersetzen von Neukunststoffen möglich ist und dadurch jährlich hunderttausende Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart werden können.

Modernste Technologien verbunden mit 130 Jahren Prozess-Know-how ermöglichen internationalen Kunden Wirtschaftlichkeit mit Nachhaltigkeit zu verbinden, um damit strengeren Gesetzen und gesellschaftlich gefordertem Verantwortungsbewusstsein zu entsprechen und kommen damit einem echten Ressourcenkreislauf und einer umweltschonenderen Zukunft näher.

Stand: Halle 9 / B23

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

◀ *STEINERT UniSort Black is able to detect dark and black plastics using state-of-the-art NIR technology and separate them from the waste stream*  
*STEINERT UniSort Black ist in der Lage dunkle und schwarze Kunststoffe durch modernste NIR-Technologie zu erkennen und vom Abfallstrom zu trennen*



Credit/Quelle: Steinert

## A closed loop for big bags made from polypropylene fabric Kreislaufwirtschaft für Big-Bags aus Polypropylen-Gewebe

**W**orldwide, more than 380 million 4-loop big bags (called FIBCs in specialist vocabulary – Flexible Intermediate Bulk Containers) are sold every year; this equals an annual recycling potential of approx. 800 000 tons of material. To turn big bags into big bags once more, the Austrian Starlinger & Co. GmbH has now developed the concept “circular packaging” for big bags made from polypropylene fabric; the well-known FIBC expert Dr. Amir Samadijavan acted as consultant for this project. The sustainable concept will be presented at the leading plastics exhibition K 2019 in Düsseldorf/Germany; live demonstrations of the technology will be the highlight of the Starlinger Open House in Weissenbach/Austria.

The Starlinger recycling line recoSTAR PET iV+

Die Starlinger-Recyclinganlage recoSTAR PET iV+

### Circular packaging

With “circular packaging”, Starlinger introduces K show visitors to an elaborate concept for a closed

**W**eltweit werden jährlich mehr als 380 Mio. 4-Loop Big-Bags (in der Fachsprache FIBCs – Flexible Intermediate Bulk Containers) verkauft; dies entspricht einem Recycling-Potenzial von ca. 800 000 t Material pro Jahr. Damit aus Big-Bags wieder Big-Bags werden, hat die österreichische Starlinger & Co. GmbH das Konzept „Circular Packaging“ für Big-Bags aus Polypropylen-Gewebe entwickelt; als Berater fungierte der angesehene FIBC-Experte Dr. Amir Samadijavan. Das nachhaltige Konzept wird auf der Kunststoff-Leitmesse K in Düsseldorf präsentiert; in Aktion zu sehen ist die Technologie auf der Starlinger-Hausmesse in Weissenbach/Österreich.

### Circular Packaging

Mit „Circular Packaging“ bietet Starlinger ein durchdachtes Konzept für einen geschlossenen Kreislauf für Big-Bags, der beim Polypropylen-Granulat beginnt und über die Schritte Herstellung, Verwendung, Rücknahme und Recycling zurück zum Polypropylen-Regranulat (rPP) führt. Ein geschlossener Kreislauf hat den Vorteil, dass innerhalb eines Qualitätssicherungssystems produziert wird und die verwendeten Materialien in einem sogenannten „Material Passport“ dokumentiert werden. In Kooperation mit den renommierten Big-Bag-Produzenten Louis Blockx und LC Packaging hat Starlinger diesen Kreislauf simuliert und aus Gewebe mit hohem rPP-Anteil neue Big-Bags hergestellt. Muster sind auf der K-Messe verfügbar und belegen, dass Starlinger rPP-Big-Bags in Bezug auf Festigkeit, Gewicht und Sicherheitsfaktor die gleiche Qualität wie Big-Bags aus reiner Neuware aufweisen.

### Kreislaufwirtschaft für Big-Bags

Am Beginn des Kreislaufs steht die Schaffung eines einheitlichen Materialstroms. Big-Bags werden nach ihrer Verwendung an den Abfüller retourniert; so wird gewährleistet, dass sie sich in ihrer Zusammensetzung ähneln und einen möglichst niedrigen Verschmutzungsgrad aufweisen, da sie gar nicht erst in den Post-Consumer-Strom gelangen. Beim FIBC-Hersteller werden die gebrauchten Big-Bags zerkleinert, gewaschen und auf einer Starlinger recoSTAR dynamic zu rPP verarbeitet, das dann als Sekundärrohstoff für die Produktion neuer Big-Bags zur Verfügung steht. Dies spart nicht nur Kosten für Rohmaterial, sondern senkt auch den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck der Schüttgut-Verpackung. „Wir haben dieses Konzept entwickelt, weil wir eine Kreislaufwirtschaft für Polypropylen-Gewebe etablieren möchten, bei der das recycelte Material auch wieder zu Gewebe verarbeitet wird – ganz ohne Downcycling“, betont Starlinger-Verkaufsleiter Hermann Adrigan. „Dies gelingt nur dann, wenn die Verpackung bereits im Hinblick auf ihre Recyclingfähigkeit gestaltet wird (Design for Recycling) und



Credit/Quelle: Starlinger

loop for big bags that begins with polypropylene granulate and leads back to polypropylene regranulate (rPP) through the process steps production, usage, recovery, and recycling. A closed loop has the advantage that production occurs within a quality assurance system, and the materials used are documented in a so-called "material passport". In cooperation with the renowned big bag manufacturers Louis Blockx and LC Packaging, Starlinger has simulated this loop and produced new big bags from fabric with high rPP content. Samples are available at K show and prove that Starlinger rPP big bags show the same quality as big bags made entirely from virgin material in terms of tensile strength, weight, and safety factor.

### A circular economy for big bags

At the beginning of a closed loop stands the creation of a uniform material stream. After use, big bags are returned to the big bag filler; this guarantees that they are similar in composition and show the lowest possible degree of contamination, as they do not enter the post-consumer stream. At the FIBC manufacturer, the used big bags are shredded, washed, and processed into rPP on the Starlinger recycling line recoSTAR dynamic, thereby yielding secondary raw materials for the production of new big bags. Apart from saving costs for raw materials, the recycling of big bags lowers the carbon footprint of this type of bulk packaging. "We have developed this concept because we would like to establish a circular economy for polypropylene fabric in which the recycled material is again processed into fabric – no downcycling involved," emphasizes Hermann Adrigan, Starlinger Sales Director. "This can only succeed if the packaging is already designed with an eye on recyclability (design for recycling), and all process steps are perfectly matched." To take an example, the "circular packaging" sewing process is performed without the use of polyester multifilament yarns.



◀ Starlinger "circular packaging"  
Starlinger „Circular Packaging“

Credit/Quelle: Starlinger

sämtliche Prozessschritte perfekt aufeinander abgestimmt sind.“ So wird etwa bei „Circular Packaging“ auf Nähte aus Polyester-Multifilamentgarn verzichtet.

### Kunststoffgewebe aus rPET-Flakes

Bereits auf der letzten K-Messe ließ Starlinger mit einem nachhaltigen Konzept aufhorchen: die Herstellung von Bändchengewebe aus bis zu 100 % rPET-Flakes. In Europa und Asien wurden dieses Jahr

**Now we have used our extensive know-how to present our clients in the FIBC sector with a sustainable solution also for polypropylene fabric**

die ersten Projekte installiert, die mit Hilfe dieser Technologie Big-Bags aus recyceltem PET fertigen. „Da wir uns seit Jahrzehnten intensiv mit dem Recycling und der Wiederaufbereitung von Kunststoffen



 **Eggersmann**

Your One-Stop  
Solution Provider  
for state of the art  
**Waste Management  
Plants & Equipment**

+49 5734 6690-0  
anlagenbau@f-e.de

f-e.de

Circular packaging: a  
Starlinger rPP big bag  
Circular Packaging: ein  
Starlinger rPP-Big-Bag



Credit/Quelle: Starlinger

### Plastic fabric made from rPET flakes

Already at the last K show, Starlinger called attention to itself with a sustainable concept: the production of tape fabric from up to 100 % rPET flakes. This year, the company installed the first projects that are using this technology for the production of big bags from recycled PET in Europe and Asia. "Since we have been intensively involved in the recycling and refinement of plastics for decades, the circular economy is an extremely important topic for Starlinger that is close to our business," adds Hermann Adrigan. "Now we have used our extensive know-how to present our clients in the FIBC sector with a sustainable solution also for polypropylene fabric." Even without recycling options, the carbon footprint of flexible big bags is far below that of rigid FIBC containers such as drums or octabins because of their lower weight and space-saving transport.

### PET recycling: a new life for PET bottles

Starlinger recycling technology focuses on recycling solutions that give new life to PET bottles. In the spirit of a circular economy, bottles become bottles once more: this is achieved with the Starlinger "recoSTAR PET iV+" technology. The recycling lines meet the strict criteria of various national and international authorities (e.g., EFSA, FDA) with regard to food contact as well as the quality requirements of major brand owners. Another option in great demand is bottle-to-fiber recycling, which turns used PET bottles into textiles such as sports apparel. Starlinger offers the entire recycling technology from a single source, from lines for solid-state polycondensation (for increasing the intrinsic viscosity when mixing flakes with fibers) up to a continuous polymer filter for finest filtration down to 15 µm.

Building on the "circular packaging" concept, Starlinger exhibits machinery at both K show stands: a tape extrusion line starEX 1600 X in Hall 16, Stand B47, and a recoSTAR dynamic 85 C-VAC with SMART feeder and C-VAC high-performance degassing module for the recycling of post-consumer waste.

beschäftigen, ist Kreislaufwirtschaft für Starlinger ein extrem wichtiges und naheliegendes Thema", so Hermann Adrigan. „Nun haben wir unser umfangreiches Know-how genutzt, um unseren Kunden im FIBC-Bereich auch für Polypropylen-Gewebe eine nachhaltige Lösung vorzustellen.“ Der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von flexiblen Big-Bags ist bereits jetzt deutlich niedriger als jener von starren FIBC-Behältern wie Fässern oder Oktabins, da sie ein geringeres Gewicht aufweisen und platzsparend transportiert werden können.

### PET-Recycling: ein neues Leben für PET-Flaschen

Ein Schwerpunkt von Starlinger recycling technology sind Recycling-Lösungen, die PET-Flaschen zu neuem Leben verhelfen. Im Sinne einer Kreislaufwirtschaft werden aus Flaschen wieder Flaschen: dies gelingt mit der Starlinger „recoSTAR PET iV+“-Technologie. Die Anlagen erfüllen die strengen Kriterien verschiedener nationaler und internationaler Behörden (z.B. EFSA, FDA) in Bezug auf Lebensmittelkontakt sowie die Qualitätsanforderungen namhafter Markeninhaber. Große Nachfrage herrscht auch im Flasche-zu-Faser-Recycling, das aus gebrauchten PET-Flaschen Textilien wie etwa Sportbekleidung herstellt. Hier bietet Starlinger die gesamte Recycling-Technologie aus einer Hand, von Anlagen für die Festphasen-Polykondensation (zur Erhöhung der intrinsischen Viskosität bei der Mischung von Flakes mit Fasern) bis hin zu einem kontinuierlichen Polymerfilter für feinste Filtration bis hinunter auf 15 µm. Aufbauend auf dem Konzept „Circular Packaging“ präsentiert Starlinger auf den beiden K-Messeständen Technologie zum Anfassen: eine Bändchenextrusionsanlage starEX 1600 X in Halle 16, Stand B47 sowie eine recoSTAR dynamic 85 C-VAC inklusive SMART-Feeder und C-VAC Hochleistungsentgasung für das Recycling von Post-Consumer-Abfällen.

Stand: Hall 9 / D22; Hall 16 / B47

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

## Circular visions, small flakes and big data Kreislauf-Denken, kleine Flocken und Big Data

Over the last decades, resources have been exploited recklessly to satisfy civilization's infinite demand for resources and virgin products, leading to resources becoming rare and under unprecedented pressure. Particularly plastic finds itself in focus with its usage being questioned. At present, around 40 % of plastic packaging is sent to landfill, 32 % ends up in nature as litter and 8 million tons of plastic is swept into the oceans, amounting to an annual loss of between 80 and 120 billion dollars' worth of materials. Reconsidering the way resources are obtained, used and reused is a major cornerstone for overcoming the barrier of limited resource availability.

Before this scenario TOMRA proposes stepping back from linear models and aligning with the reuse models of a truly circular economy. Unlike the currently dominant linear economy as per which products are made and thrown away after consumption, the circular economy targets the recovery of materials, which are efficiently brought back into the supply chain for being transformed into new products. Once consumed, products are not littered but collected by deposit systems, by curbside collection or by MRF sorting plants sorting diverse material for the subsequent recycling process.

Following this concept, resources are kept in the loop while maintaining virgin like quality and extracting a maximum of the product's value. Thus, waste is turned into value.

With the circular economy being a topic of considerable debate in the industry, systematic approaches are already being discussed to stimulate the change. New legislation mandating an improvement of recycling rates, market pulls and consumers demanding more sustainable products prove supportive in transforming theory into practice. Additional solutions are seen in the promotion of plastics collection, in stopping leakage through infrastructure and deposit systems as well as in manufacturing products that are regenerative and restorative by design.

In effect, these would be ideal solutions and processes that can only be realized with all stakeholders participating in the fight for a healthy environment and a sustainable, thriving economy.

TOMRA, being a key stakeholder and driver of this transformation to take place, promotes the circular economy by means of advanced collection and sorting systems that optimize resource recovery and minimize waste. Its sensor-based sorting solutions, such as AUTOSORT, AUTOSORT FLAKE and INNOSORT FLAKE, are well established solutions

Über die letzten Jahrzehnte hinweg wurden Ressourcen rücksichtslos ausgeschöpft, um die unbegrenzte Nachfrage der Menschheit nach Ressourcen und Neuware zu befriedigen. In Folge dessen werden die erschöpflichen Ressourcen zunehmend knapper und sind einem nie dagewesenem Druck ausgesetzt. Insbesondere Kunststoff und seine korrekte Nutzung werden kontrovers diskutiert und in Frage gestellt. Zur Zeit enden rund 40 % des Kunststoffes auf Mülldeponien, 32 % in der Natur und acht Millionen Tonnen in Ozeanen. Dies führt zu einem jährlichen Verlust von 80 bis 120 Milliarden \$ Materialwert. Damit ist es an der Zeit, die Art und Weise, wie Ressourcen gewonnen, genutzt und wiederverwendet werden, zu überdenken und somit die Hürde der Ressourcenknappheit zu überkommen.

Vor diesem Szenario empfiehlt TOMRA Abstand von dem aktuell dominanten linearen Modell zu nehmen und sich dem Konzept einer wahren Kreislaufwirtschaft anzunähern. Im Gegensatz zu einer Linearwirtschaft, bei der Produkte nach ihrem Gebrauch entsorgt werden, werden

**Market pulls and consumers demanding more sustainable products prove supportive in transforming theory into practice**

Produkte in der Kreislaufwirtschaft zurück in die Wertschöpfungskette geführt und wiederverwendet. Dabei wird die Ware nach Konsum durch Pfandsysteme oder Abfallsammlungen eingesammelt und in den Kreislauf zurückgeführt, oder in Materialrückgewinnungsanlagen für den darauffolgenden Recyclingprozess gemäß Materialtyp und -eigenschaften sortiert. Dem Konzept der Kreislaufwirtschaft folgend werden Ressourcen bei gleichbleibender Qualität so lange wie möglich in einem Kreislaufsystem gehalten und der Produktwert maximal ausgeschöpft. Demnach wird aus Abfall wieder hochwertiges Material.

Da die Kreislaufwirtschaft aktuell eines der Top-Themen der Industrie ist, wurden bereits systematische Ansätze zur Realisierung des Wandels entwickelt. Neue Vorgaben zur Verbesserung der Recyclingquoten, Markt-Pulls und eine zunehmende Nachfrage nachhaltig produzierter Produkte seitens der Konsumenten erweisen sich als förderliche Antriebskräfte für die praktische Umsetzung der Kreislaufwirtschaft. Weiterhin können eine verstärkte Einführung von Pfandsystemen, der Ausbau von Abfallinfrastrukturen und Pfandsystemen sowie die Entwicklung von nachhaltigen, recyclebaren Produkten und Verpackungslösungen maßgeblich zum angestrebtem Richtungswechsel beitragen.

Letztendlich handelt es sich bei den genannten Lösungsansätzen um Idealvorstellungen, welche nur



Credit/Quelle: cosmin4000

*The green planet – the resources become scarce*  
*Der grüne Planet – die Ressourcen werden knapp*

▲ heading the sorting and reprocessing process within the plastic value chain.

Volker Rehrmann, Executive Vice-President TOMRA Recycling & Mining and Head of TOMRA Circular Economy, clearly states: “Continuing using our resources in an unsustainable and inefficient way should no longer be an option. At TOMRA, we take this global problem seriously and continuously develop new sorting solutions. At this year’s K-Show we will give an understanding of the circular economy and the role TOMRA and its products play in there.”

dann realisierbar sind, wenn alle Stakeholder der Wertschöpfungskette zusammenarbeiten und sich gemeinsam für eine gesunde Umwelt und eine nachhaltige, florierende Wirtschaft einsetzen.

TOMRA, einer der wesentlichsten Stakeholder und treibenden Kräfte in diesem Transformationsprozess, unterstützt die Kreislaufwirtschaft mit fortschrittlichen sensorgestützten Sammel- und Sortiersystemen, welche die Wertstoffrückgewinnung optimieren und Abfall minimieren. Bewährte sensorgestützte Sortierlösungen, wie der AUTOSORT, der AUTOSORT FLAKE und der INNOSORT FLAKE gelten als führende Produkte im Sortier- und Recyclingprozess innerhalb der Wertschöpfungskette.

Volker Rehrmann, Executive Vice-President TOMRA Recycling & Mining und Head of TOMRA Circular Economy, erklärt: “Die nicht nachhaltige und ineffiziente Nutzung unserer Ressourcen stellt keine Option mehr da. Wir bei TOMRA nehmen das globale Problem der Ressourcenknappheit ernst und entwickeln fortlaufend neue Sortierlösungen, um dieser Problematik zu begegnen. Auf der diesjährigen K-Show werden wir ein grundsätzliches Verständnis zur Kreislaufwirtschaft geben und darstellen, welche Rolle TOMRA und seine Produkte dabei spielen.“

#### Das Kleinste sortieren

Der INNOSORT FLAKE, ausgestellt auf der K-Show, ist ein gutes Beispiel dafür, dass Mittels vielfältiger Technologien positiv auf den Recyclingprozess eingewirkt und ein reineres Endergebnis erzielt werden kann. Seit der Markteinführung auf der PRS Europe im April 2019 in

**Deep learning is considered as a promising approach when it comes to addressing the increasing challenges in waste sorting**

#### Sorting small

Displayed at K-Show, the INNOSORT FLAKE is a good example of positively impacting and purifying the recycling process. Since its launch at PRS Europe in Amsterdam in April 2019, it has shown to be the ideal dual-sorting solution for plastic recovery facilities, sorting plastic fractions from 2 to 12 mm by color and simultaneously by polymer types. Thus, vast proportions of contaminants can be removed and the

potential loss of PET flake material significantly be reduced.

This all-in-one solution with ultra-high resolution and specialized sensor configuration offers superior performance with exponential results. It's an economically favorable sorting solution providing a quick return on investment and scalable flexibility.

### Sorting smart

Besides delivering state-of-the-art sorting machines, TOMRA also focus on developing groundbreaking innovations advancing the sorting process even more. Based on the current possibilities to collect and manage large amounts of data and artificial intelligence strongly surfacing, TOMRA goes ahead with the development of a deep learning software for sensor-based sorting.

As a subset of machine learning and artificial intelligence, the deep learning software is in a position to learn individually from a sizeable amount of collected data, equaling or even outperforming sorting results achieved by humans and common machines. With the combination of deep learning models and TOMRA's sorting solutions, objects that could previously not be separated can now be sorted with high purity levels. In this regard, deep learning is considered as a promising approach when it comes to addressing the increasing challenges in waste sorting, such as new waste streams, objects being detected but not successfully ejected or covered by other materials.

Continuous innovation and technological advancements for meeting today's demands in the recovery and recycling process is essential for TOMRA.

Amsterdam, hat sich der INNSORT *FLAKE* als die ideale Universal-Sortierlösung für Kunststoffverwertungsanlagen erwiesen. Die Anlage ermöglicht es, Kunststofffraktionen von 2 bis 12 mm gleichzeitig nach Farbe und nach Polymertypen zu sortieren. Damit können erhebliche Anteile an Verunreinigungen entfernt und der potenzielle Verlust von PET-Flakes signifikant reduziert werden.

Diese All-in-One-Lösung mit ultrahoher Auflösung und spezialisierter Sensorkonfiguration bietet erstklassige Leistung mit herausragenden Ergebnissen – eine wirtschaftlich günstige Sortierlösung, die einen schnellen Return on Investment und skalierbare Flexibilität bietet.

### Intelligent sortieren

Neben der Herstellung modernster Sortiertechnologien entwickelt TOMRA zukunftsweisende Innovationen, welche den Sortierprozess weiter vorantreiben und optimieren. Mit den aktuell vielfältigen Möglichkeiten große Datenmengen zu sammeln und zu managen, sowie den Fortschritten im Bereich der Künstlicher Intelligenz, ist auch TOMRA einen bedeutenden Schritt weitergegangen und hat eine Deep Learning Software für sensorgestützte Sortierung entwickelt.

Deep Learning ist ein Teilbereich der Künstlichen Intelligenz, welcher aus einer großen Menge an gesammelten Daten lernt Entscheidungen zu treffen. Dabei erzielt die Software Sortiererergebnisse, die gleichwertig oder sogar besser als die vom Menschen und modernsten Maschinen sind. Mit Deep-Learning-Modellen, die in den Sortierlösungen von TOMRA verwendet werden, können Objekte, die bisher nicht separiert werden konnten, nun mit hohem Reinheitsgrad sortiert werden. Basierend auf diesem Fortschritt wird Deep Learning als vielversprechender Ansatz gesehen, um auch die zunehmenden Herausforderungen bei der Abfallsortierung, wie zum Beispiel neue Abfallströme oder das Detektieren und Sortieren teilverdeckter Objekte, zu bewältigen.

Diese kontinuierliche Weiterentwicklung sowie technologische Fortschritte zur Erfüllung der aktuellen Anforderungen in der Wertstoffrückgewinnung und dem Recyclingprozess sind essentiell für TOMRA.

Stand: Hall 11 / F17

[www.tomra.com/recycling](http://www.tomra.com/recycling)



### Machen Sie Abfall zu Wertstoff – mit HSM!

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

### With HSM – turn your waste into valuable material!

HSM Baling presses are specialised when it comes to compressing waste materials. Whether you opt for a horizontal baling press, a vertical baling press or a channel baling press – you will always select a quality machine „Made in Germany“.

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



With the V-ECO, Vecoplan already possesses the market's best plastic film shredder – the new VIZ will also reliably shred other, even more demanding, plastic materials

Mit dem V-ECO verfügt Vecoplan schon über den besten Kunststofffolien-Zerkleinerer am Markt – der neue VIZ wird auch viele andere, noch anspruchsvollere Kunststoffmaterialien zuverlässig zerkleinern



Credit/Quelle: Vecoplan AG

## For an environment worth living in Für eine lebenswerte Umwelt

**R**ecycling is a long-term solution aimed at reducing plastic waste. Meaningful ways of recycling used material will be on display at the K 2019, which is due to be held from 16 to 23 October in Düsseldorf. This is because recycling management will be a main topic at this international show. Vecoplan AG will be exhibiting machines and systems that shred, convey and process primary and secondary raw materials. Visitors will be able to get their first glimpse of a highly efficient shredder that is equipped with a flexible drive concept.

One of the key challenges facing today's world is to maintain an environment worth living in for future generations. However, a future without plastics is barely conceivable and the downsides are visible everywhere – for example in the form of uncollected waste that pollutes the land and the seas. These materials find their way back via the food chain. This can be prevented by means of correctly functioning recycling management. The demands on recycling activities are very exacting. The purer the material is, the more easily it can be processed and used to produce new high-quality products. Thanks to its solutions, Vecoplan AG is part of this value chain and has been a successful, reliable partner to the recycling industry for many years. Vecoplan's shredders have been enthusiastically received by the market. These solutions can be perfectly adapted to the technical characteristics of plastic and the downstream recycling process. They meet the high demands in terms of availability and profitability. At the K, Vecoplan will be demonstrating a further milestone in mechanical processing to industry specialists in the form of a single-stage shredder from its new VIZ

Recycling ist eine langfristige Lösung, um Kunststoffabfälle zu reduzieren. Wie sich das gebrauchte Material vernünftig verwerten lässt, zeigt die K 2019, die vom 16. bis 23. Oktober in Düsseldorf stattfindet. Denn auf der internationalen Fachmesse ist die Kreislaufwirtschaft ein zentrales Thema. In Halle 9, Stand B59 zeigt die Vecoplan AG Maschinen und Anlagen, die Primär- und Sekundärrohstoffe zerkleinern, fördern und aufbereiten. Premiere feiert ein hocheffizienter Zerkleinerer, der mit einem flexiblen Antriebskonzept ausgerüstet ist.

Eine aktuelle zentrale Herausforderung ist es, künftigen Generationen eine lebenswerte Umwelt zu erhalten. Eine Zukunft ohne Kunststoffe ist jedoch kaum vorstellbar, und die Schattenseiten sind allgegenwärtig – zum Beispiel nicht gesammelte Abfälle, die Land und Meer verschmutzen. Ihren Weg zurück finden sie über die Nahrungskette. Verhindern kann dies eine funktionierende Kreislaufwirtschaft. Dabei sind besonders an das Recycling hohe Anforderungen gestellt. Denn je sortenreiner das Material ist, desto einfacher lässt es sich verarbeiten, und es entstehen daraus hochwertige Produkte.

Die Vecoplan AG ist mit ihren Lösungen Teil dieser Wertschöpfungskette und seit Jahren ein erfolgreicher und zuverlässiger Partner der Recycling-Industrie. Eine besonders hohe Akzeptanz im Markt erfahren die Vecoplan-Schredder, die perfekt auf die technischen Eigenschaften des Kunststoffs und den anschließenden Recyclingprozess abgestimmt werden können. Sie erfüllen die hohen Ansprüche an Verfügbarkeit und Profitabilität. Auf der K demonstriert Vecoplan dazu mit dem einstufigen Zerkleinerer der neuen Baureihe VIZ

series (Vecoplan Infinity Shredders). What makes this solution so special? The machine has been designed in such a way that, depending on the requirements, it can be equipped either with the high-torque, quick-start HiTorc drive from the proven VAZ or with the ESC, Vecoplan's frequency-controlled, belt-type direct drive. Both systems are patented and impress through their great energy efficiency. Visitors to the K will be able to find out more detailed information.

One particular highlight of this machine is its great flexibility in terms of the cutting geometry: It can be precisely adapted to different input and output requirements by changing the rotors and blades and by selecting the right screen. The performance can be precisely determined by the interface. Thanks to the efficient machine concept, users benefit from short set-up times and a high level of adaptability to cater for different output requirements.

However, Vecoplan offers solutions not only for mechanical but also for chemical processing. The mechanical engineering company is thus represented at the VDMA Circular Economy Forum in Düsseldorf. "Plastic-to-fuel" systems convert different types of waste plastic into diesel or petroleum fuel, for example. Vecoplan provides the high-performance shredding technology required by these systems in order to process the input material appropriately.

Stand: Hall 9 / B59

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

(Vecoplan Infinity Zerkleinerer) dem Fachpublikum einen weiteren Meilenstein in der mechanischen Aufbereitung. Das Besondere: Die Maschine ist so konzipiert, dass sie je nach Anforderung entweder mit dem anlauf- und drehmomentstarken HiTorc-Antrieb aus dem bewährten VAZ ausgestattet werden kann oder mit dem ESC-Antrieb, dem frequenzge-regelten Riemen-Direktantrieb von Vecoplan. Beide Systeme sind patentiert und überzeugen durch hohe Energieeffizienz. Genauere Infos erhalten Besucher auf der K.

Ein besonderes Highlight ist die hohe Flexibilität dieser Maschine bei der Schneidgeometrie: Über die Rotor- und Messerbestückung sowie die entsprechende Siebwahl kann sie detailliert an die In- und Output-Anforderungen angepasst werden. Die Leistungsfähigkeit lässt sich schnittstellengenau abstimmen. Der Anwender profitiert bei dem effizienten Maschinenkonzept von kurzen Rüstzeiten und einer hohen Anpassungsfähigkeit bei unterschiedlichen Anforderungen an den Output.

Vecoplan bietet aber nicht nur Lösungen für die mechanische, sondern auch für die chemische Aufbereitung. Damit ist der Maschinenbauer in Düsseldorf auf dem VDMA Circular Economy Forum vertreten. „plastic-to-fuel“-Anlagen wandeln unterschiedliche Kunststoffabfälle zum Beispiel in Diesel oder Rohbenzin um. Vecoplan bietet dazu leistungsstarke Zerkleinerungstechnik, um das Input-Material entsprechend aufzubereiten.

**STEINERT**   
MAGNETIC + SENSOR SORTING SOLUTIONS

# COMMERCIAL AND PACKAGING WASTE SORTED

Your technology partner for NIR sensor-based sorting combined with magnet and eddy current separator



PET containers, and plastic packaging in general, are currently the subject of much public criticism. Reduction and recycling are among the priorities of the age. Here, KHS offers specific solutions and possesses comprehensive know-how to decisively support the sustainability efforts of its customers

PET-Behälter und Kunststoffverpackungen stehen derzeit in der öffentlichen Kritik. Reduzieren und Recyceln gehören zu den Geboten der Stunde. KHS bietet hier konkrete Lösungen und verfügt über ein umfassendes Know-how, das die Nachhaltigkeitsbestrebungen seiner Kunden dezidiert unterstützt



Credit/Quelle: KHS-Gruppe

## Beverage industry and environmental protection

*KHS faces the challenges of sustainable packaging and even now offers market-proven solutions*

## Getränkeindustrie und Umweltschutz

*KHS stellt sich den Herausforderungen nachhaltiger Verpackungen und bietet schon heute markterprobte Lösungen*

**T**he global debate over packaging waste, the associated use of resources and increasing pressure for regulation have further reinforced the beverages industry's demand for alternative and new packaging solutions. The focus here is not only on the saving of resources in the production process, but also, and above all, on the packaging itself. PET containers and plastic packaging are currently especially under scrutiny. Reduction and recycling are among the dictates of the hour. Here, KHS supplies practicable solutions and possesses comprehensive know-how which decisively supports its customers' efforts at attaining sustainability.

KHS has been the partner of the beverages industry for some 150 years, and knows its needs. The subject of sustainability has not only now begun to stir the industry. The concerns, on the one hand, are climate targets and, more specifically, the continuous reduction of the CO<sub>2</sub> footprint in beverages production via the development and use of ever more energy- and

**D**ie globale Debatte über Verpackungsmüll, den damit verbundenen Umgang mit Ressourcen sowie der zunehmende Regulierungsdruck haben die Nachfrage der Getränkeindustrie nach alternativen und neuen Verpackungslösungen weiter verstärkt. Dabei geht es neben der Einsparung von Ressourcen im Produktionsprozess vor allem um die Verpackung selbst. PET-Behälter und Kunststoffverpackungen stehen derzeit besonders im Fokus. Reduzieren und Recyceln gehören zu den Geboten der Stunde. KHS bietet hier konkrete Lösungen und verfügt über ein umfassendes Know-how, das die Nachhaltigkeitsbestrebungen seiner Kunden dezidiert unterstützt.

KHS ist seit 150 Jahren Partner der Getränkeindustrie und kennt ihre Anforderungen. Nicht erst seit heute bewegt das Thema Nachhaltigkeit die Branche. Zum einen geht es dabei um Klimaziele, konkret die kontinuierliche Senkung des CO<sub>2</sub>-Footprints in der Getränkeproduktion dank der Entwicklung und dem Einsatz



◀ In many respects, KHS even today offers a large range of market-proven solutions which, particularly in the field of PET containers and secondary packaging systems, tangibly support its customers' efforts to attain sustainability. KHS bietet heute in vielerlei Hinsicht gerade im Bereich der PET-Behälter und Sekundärverpackungen eine Vielzahl markterprobter Lösungen an, welche die Nachhaltigkeitsbestrebungen seiner Kunden nachweislich konkret unterstützen.

Credit/Quelle: KHS-Gruppe

resources-efficient plants. And, on the other hand, the importance of innovative packaging solutions, from which beverage producers and consumers profit equally, is also growing. The road to ever more sustainable primary and secondary packaging is, in this context, pursuing two essential strategies: recycling and reduction. Packaging material is to be kept in circulation as continuously as possible, by means of its recovery, reprocessing and constant reuse. Above and beyond this, work is going on in many diverse forms in order to use less and less packaging material, and in order to conserve resources and avoid waste. KHS is pursuing both of these aims and offers practicable solutions.

### **FreshSafe-PET®: The only totally recyclable barrier solution**

An important step on the path to a smoothly functioning, efficient and thus sustainable circular economy is that of improving the recyclability of PET bottles in such a way that they can be routed to bottle-to-bottle recycling. Juice bottles, in particular, in many cases contain multilayer, blend or scavenger additives. These are intended to protect sensitive beverages against external influences, such as the ingress of oxygen. These additives in the preforms also prevent purefraction reprocessing, and thus utilisation in complete bottle-to-bottle recycling, however. In FreshSafe-PET® – a patented plasma-coating procedure – KHS

immer energie- und ressourceneffizienterer Anlagen. Zum anderen wächst die Bedeutung innovativer Verpackungslösungen, von denen Getränkehersteller und Konsumenten gleichermaßen profitieren. Der Weg zu immer nachhaltigeren Primär- und Sekundärverpackungen folgt dabei zwei wesentlichen Maximen: Recyceln und Reduzieren. Verpackungsmaterial sollte möglichst ständig in Umlauf gehalten werden, indem man es zurückgewinnt, aufbereitet und stetig wiederverwertet. Darüber hinaus wird auf vielfältige Weise daran gearbeitet, immer weniger Verpackungsmaterial einzusetzen, um Rohstoffe zu schonen und Müll zu vermeiden. KHS verfolgt beide Ziele und bietet konkrete Lösungen.

### **FreshSafe-PET®: einzige vollständig recycelbare Barrierelösung**

Ein wichtiger Schritt auf dem Weg zu einer starken, effizienten und damit nachhaltigen Kreislaufwirtschaft ist es, die Recyclingfähigkeit von PET-Flaschen so zu verbessern, dass sie einem Flasche-zu-Flasche-Recycling zugeführt werden können. Insbesondere Saftflaschen bestehen in vielen Fällen aus Multilayer-, Blend- oder Scavenger-Additiven. Sie sollen sensitive Getränke vor äußeren Einflüssen wie Sauerstoffeintrag schützen. Diese Zusätze in den Preforms verhindern jedoch eine sortenreine Wiederaufbereitung und somit die Nutzung im vollständigen Flasche-zu-Flasche-Recycling. Mit FreshSafe-PET® – einem patentierten Plasma-Beschichtungsverfahren – bie-

[1] The European PET Bottle Platform is a voluntary industry initiative which defines the guidelines for the design for PET bottles for recycling.

[2] The Association of Plastic Recyclers is a US industry association which energetically advocates the recycling of all post-consumer plastic packaging. The association drafts guidelines and awards certificates for the sustainable design of packaging forms, for example.

[1] Die European PET Bottle Platform ist eine freiwillige Brancheninitiative, die Richtlinien für die Gestaltung von PET-Flaschen für das Recycling festlegt.

[2] Die Association of Plastic Recyclers ist ein US-amerikanischer Branchenverband, der sich nachdrücklich für das Recycling aller Post-Consumer-Kunststoffverpackungen einsetzt. Dafür erstellt der Verband beispielsweise Richtlinien und vergibt Zertifikate für ein nachhaltiges Design von Verpackungen.



Credit/Quelle: KHS-Gruppe

*In FreshSafe-PET® – a patented plasma-coating process – KHS at present offers the only acknowledged fully recyclable barrier solution capable of globally and significantly raising recycling rates for PET beverage packaging with enhanced product protection. This has been confirmed by several recycling associations, including the EPBP and the APR*

*Mit FreshSafe-PET® – einem patentierten Plasma-Beschichtungsverfahren – bietet KHS die derzeit einzige anerkannte voll recycelbare Barrierelösung, um Recyclingquoten von PET-Getränkeverpackungen mit erweitertem Produktschutz global signifikant zu erhöhen. Das bestätigen mehrere Recyclingverbände wie die EPBP oder APR*

currently offers the only recognised, fully recyclable barrier solution for the globally significant increase of recycling rates of PET beverage packaging, combined with enhanced product protection. This is confirmed by several recycling associations, such as the EPBP<sup>1</sup> and the APR<sup>2</sup>. In this process, an ultra-thin protective layer consisting of silicon oxide (SiOx), i.e., chemically pure glass, is applied to the inner wall of the PET container. This technology replaces the additives otherwise necessary. It protects sensitive products, such as fruit juices and nectars, against the ingress of oxygen and other substances. The additional loss of CO<sub>2</sub> from carbonated beverages is also significantly reduced. The flavour is preserved, shelf-life is prolonged, and complete recyclability made possible.

Disposable PET bottles are, in principle, completely recyclable. Juice and fruit nectar bottles nowadays predominantly do not consist of pure PET, however. In many cases, they contain so-called multilayer, blend or scavenger materials, which protect sensitive beverages against external influences, such as the ingress of oxygen. The composition of these PET bottles prevents pure-fraction further processing together with PET bottles to which the refundable deposit applies, and are thus subject to higher-level recycling. „A quarter of the clear rPET flakes from the yellow bag contain scavengers, and therefore impair the quality, due to a yellowish coloration, for example,“ states Herbert Snell, CEO of the MultiPet GmbH recycling organisation. „Mixing of these PET bottles with other beverage bottles consisting of PET complicates the use of these rPET flakes for bottle-to-bottle recycling to an extraordinary extent.“ For this reason, they cannot currently be included in the German system of deposits on disposable packaging, Snell comments. According to a recent study

test KHS die derzeit einzige anerkannte voll recycelbare Barrierelösung, um Recyclingquoten von PET-Getränkeverpackungen mit erweitertem Produktschutz global signifikant zu erhöhen. Das bestätigen mehrere Recyclingverbände wie die EPBP<sup>1</sup> oder APR<sup>2</sup>. In dem Verfahren wird auf der Innenseite des PET-Behälters eine hauchdünne Schutzschicht aus Siliziumoxid (SiOx), also aus chemisch reinem Glas, aufgetragen. Die Technologie ersetzt die sonst nötigen Additive. Sie schützt sensible Produkte wie Fruchtsäfte und Nektare vor dem Eindringen von Sauerstoff und anderen Substanzen. Bei kohlenstoffhaltigen Getränken wird zusätzlicher Verlust von CO<sub>2</sub> deutlich reduziert. Der Geschmack bleibt erhalten, die Haltbarkeit wird verlängert und die vollständige Recyclingfähigkeit dadurch erst ermöglicht.

PET-Einwegflaschen sind grundsätzlich zwar vollständig recycelbar. Saft- und Nektarflaschen bestehen heute aber überwiegend nicht aus reinem PET. Sie beinhalten in vielen Fällen sogenannte Multilayer-, Blend- oder Scavenger-Materialien, die die sensitiven Getränke vor äußeren Einflüssen wie Sauerstoffeintrag schützen. Die Zusammensetzung dieser PET-Flaschen verhindert eine sortenreine Weiterverarbeitung gemeinsam mit PET-Flaschen, die unter das Einwegpfand fallen, und damit ein übergreifendes Recycling. „Ein Viertel der klaren rPET-Flakes aus dem Gelben Sack enthalten Scavenger und verschlechtern daher die Qualität zum Beispiel durch eine gelbliche Färbung“, sagt Herbert Snell, Geschäftsführer des Recyclers MultiPet GmbH. „Die Vermischung dieser PET-Flaschen mit anderen Getränkeflaschen aus PET erschwert die Verwendung dieser rPET-Flakes für das Flasche-zu-Flasche-Recycling ungemein.“ Daher könnten sie aktuell nicht in das deutsche

by the Gesellschaft für Verpackungsmarktforschung (Packaging Market Research Corporation, GVM), around 10 % of all PET non-returnable bottles carry no deposit, and 38 000 t of PET material thus eludes the deposit cycle. The major portion of these bottles is used nowadays for packing of juices and fruit nectars. Should manufacturers in this beverages segment fail to optimise their packaging portfolio to approach complete recyclability, they will also be threatened with high additional penalties in the trade in conventional PET bottles with additives.

Investments in barrier technology do, it is true, cause additional costs for manufacturers. Thanks to falling overall costs in operation, however, this expenditure is recovered comparatively quickly. Juice and fruit nectar producers can, for example, change to lower-cost standard PET preforms, eliminating ties to specific preform producers. In addition, FreshSafe-PET® provides a significantly improved barrier quality compared to conventional composite materials and assures a notably longer shelf-life. Thanks to complete recyclability, PET bottles will, in future, receive preferential treatment in calculation of the participation fees.

KHS provides beverage manufacturers with an individual overall-cost analysis for the use of this barrier technology. „Measured against the great benefit resulting, in particular, from additional product protection and longer product shelf-lives, costs per bottle are, in fact, actually lower,“ affirms Philipp Langhammer, Product Manager, Barrier Technology



Credit/Quelle: share/Victor Strasse

◀ In cooperation with bottler Mineralbrunnen Allgäuer Alpenwasser, the preform producer Plastipack and Berlin's share start-up, KHS has developed and successfully launched a 0.5 litre and a 1.0 litre PET bottle consisting 100 % of recycle

KHS hat in Kooperation mit dem Abfüller Mineralbrunnen Allgäuer Alpenwasser, dem Preform-Produzenten Plastipack und dem Berliner Start-up share eine 0,5-Liter- sowie eine 1,0-Liter-PET-Flasche aus 100 % Rezyklat entwickelt und erfolgreich in den Markt gebracht

Pfandsystem auf Einwegverpackungen aufgenommen werden, sagt Snell. Laut einer aktuellen Studie der Gesellschaft für Verpackungsmarktforschung (GVM)

INNOVATION IN SEPARATION

SOLUTIONS FOR  
RECYCLING.



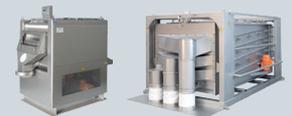
WE PROVIDE TURNKEY SOLUTIONS FOR YOUR PROCESSING PLANT: FEEDING - MILLING - SEPARATING.



Pioneering dry separation processes and recycling systems!

Our machines and systems are designed in accordance with the latest standards for various applications of material recycling.

- Electrical and electronic waste
- Electrical and electronic cables
- Non-ferrous metals
- ASR wire
- Zorba and Zurik
- Various plastic waste (e.g. PET bottles)



Electrical / electronic waste



ASR wire



Non-ferrous metals



**Nico Mummert**  
Sales Manager

phone +49 (0) 7309 96 20 45  
mobile +49 (0) 151 582 420 45  
nico.mummert@trennsortertechnik.de

Arne Wiese, Product Manager, Bottles & Shapes™ at KHS Corpoplast in Hamburg  
Arne Wiese, Product Manager Bottles & Shapes™ bei KHS Corpoplast in Hamburg



Credit/Quelle: KHS-Gruppe

at KHS Corpoplast. „Compared to the potential additional costs for the use of difficult-to-recycle PET bottles, resulting from the new Packaging Act, beverage producers should now put their packaging portfolio on a future-safe basis and thus also make a contribution toward a sustainable packaging solution.“

### PET container solutions from recycle increasingly in demand

Another possibility of further improving the ecological balance is the raising of the recycle content up to a 100 % proportion of so-called rPET in PET containers. KHS offer solutions for this option. In cooperation with bottler Mineralbrunnen Allgäuer Alpenwasser, the preform producer Plastipack and the Berlin start-up share, this system supplier has, for example, developed and successfully market-launched a 0.5 litre and a 1.0 litre PET bottle consisting 100 % of recycle. „It is perfectly possible to produce a PET bottle consisting 100 % of recycled PET, but the challenges are in the detail. A differentiated view is necessary here,“ states Arne Wiese, Product Manager, Bottles & Shapes™ at KHS Corpoplast in Hamburg. „Chemically recycled PET permits qualities that are absolutely equivalent to those of virgin PET. There are no restrictions here.“ The rPET used on the market is generally a PET purified under vacuum conditions, however. „Qualities fluctuate here, depending on the production process,“ Wiese continues. The quality of the rPET does have implications for bottle robustness and weight, however. This means: the poorer the quality of the recycle, the more robust the bottle must be. This can be achieved either with higher weight or via the optimisation of the preform. „If a bottle is so light that it only just meets the robustness criteria, inferior recycle quality will then mean that it will just no longer conform to the specifications“, Wiese adds. In addition, rPET is currently not available in adequate quantities and in the necessary quality. In Germany, it is true, the largest individual fraction (32.6 %) is routed to bottle-to-bottle recycling, but the remainder, of over 65 %, is forwarded, above all, to the films and the textile industries. Around the world, furthermore,

[3] Sugar cane, for instance, can be used instead of oil as the feed material for such containers. The special feature of this material is the fact that special mineral substances are added to the polymer. This reduces the plastic content of PET bottles without impairing their robustness, stability and technical properties. The world market for these bio-plastics is forecast to grow by 25% during the next five years.

sind circa 10 % aller PET-Einwegflaschen unbefand, 38 000 t an PET-Material gehen dadurch am Pfandkreislauf vorbei. Der Großteil davon wird heute für die Abfüllung von Säften und Nektaren genutzt. Sollten Hersteller dieser Getränke segmente ihr Verpackungsportfolio nicht hinsichtlich einer vollständigen Recyclingfähigkeit optimieren, drohen ihnen auch höhere Mehrabgaben beim Inverkehrbringen herkömmlicher PET-Flaschen mit Additiven.

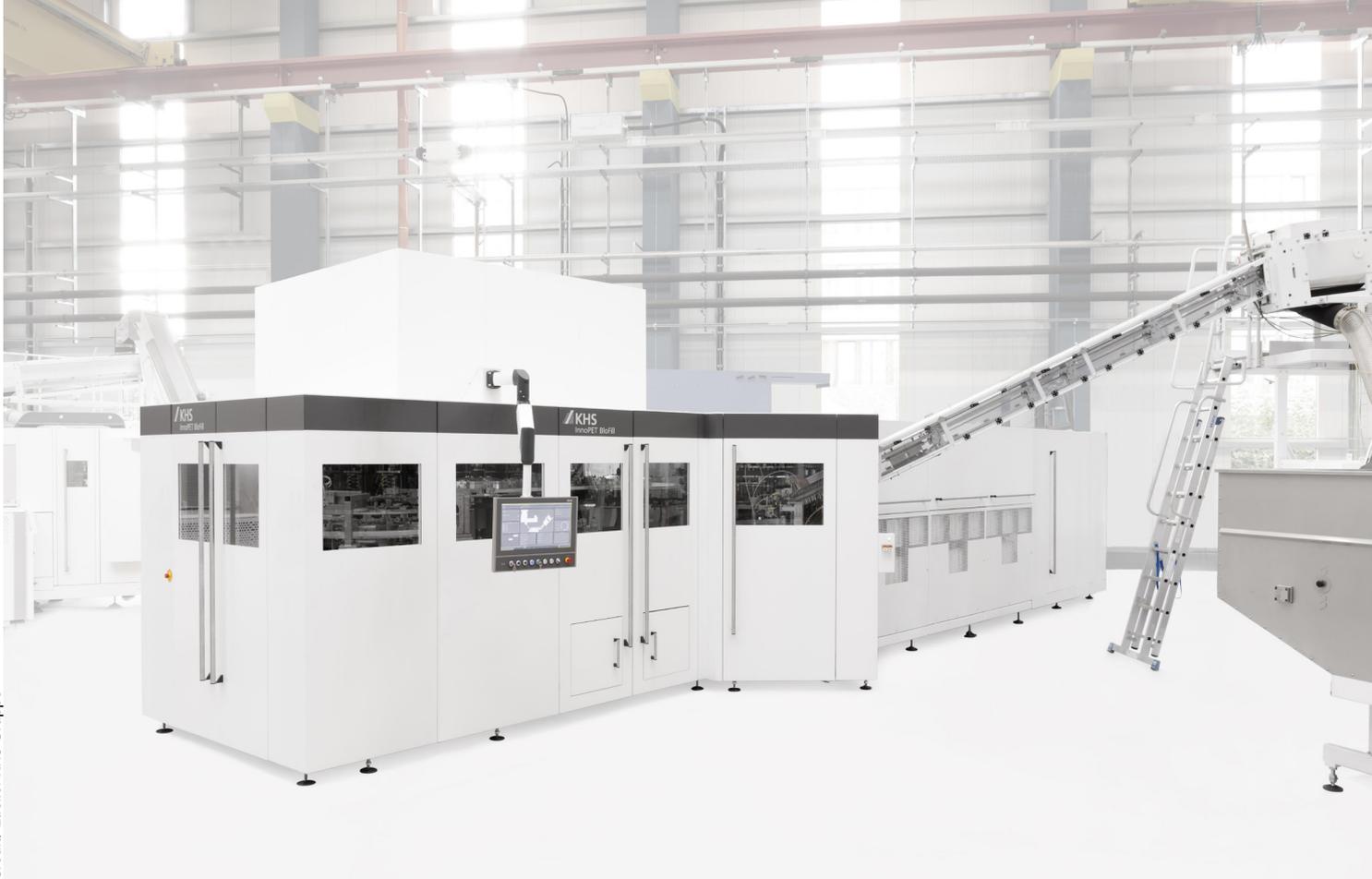
Für Hersteller ergeben sich zwar zusätzliche Kosten durch die Investition in die Barriertechnologie. Dank insgesamt sinkender Kosten im Betrieb amortisiert sich der Aufwand aber vergleichsweise schnell. So können Saft- und Nektarhersteller zu günstigeren Standard-PET-Preforms wechseln, wodurch die Bindung an bestimmte Preformhersteller entfällt. Darüber hinaus bietet FreshSafe-PET® im Vergleich zu herkömmlichen Verbundmaterialien eine deutlich bessere Barrierequalität und sorgt für eine signifikant längere Haltbarkeit. Durch die vollständige Recycelbarkeit werden die PET-Flaschen in Zukunft bei der Berechnung der Beteiligungsentgelte begünstigt.

KHS bietet Getränkeherstellern eine individuelle Gesamtkostenbetrachtung für den Einsatz dieser Barriertechnologie. „Gemessen an dem großen Nutzen insbesondere durch den zusätzlichen Produktschutz und die längere Haltbarkeit der Produkte sind die Kosten pro Flasche sogar geringer“, sagt Philipp Langhammer, Produktmanager Barriertechnologie bei KHS Corpoplast. „Im Vergleich zu den möglichen zusätzlichen Kosten für das Inverkehrbringen schwer recycelbarer PET-Flaschen durch das neue Verpackungsgesetz sollten Getränkehersteller ihr Verpackungsportfolio jetzt zukunftssicher aufstellen und so einen Beitrag für eine nachhaltige Verpackungslösung leisten.“

### PET-Behälterlösungen aus Rezyklat zunehmend gefragt

Eine andere Möglichkeit, die Ökobilanz weiter zu verbessern, ist die Erhöhung des Rezyklatanteils bis hin zu einem hundertprozentigen Anteil von sogenanntem rPET in PET-Behältern. KHS bietet für diese Option Lösungen an. So hat der Systemanbieter beispielsweise in Kooperation mit dem Abfüller Mineralbrunnen Allgäuer Alpenwasser, dem Preform-Produzenten Plastipack und dem Berliner Start-up share eine 0,5-Liter- sowie eine 1,0-Liter-PET-Flasche aus 100 % Rezyklat entwickelt und erfolgreich in den Markt gebracht. „Die Herstellung einer PET-Flasche aus 100 % recyceltem PET ist durchaus möglich, doch stecken die Herausforderungen im Detail. Hier ist eine differenzierte Betrachtung notwendig“, sagt Arne Wiese, Product Manager Bottles & Shapes™ bei KHS Corpoplast in Hamburg. „Chemisch recyceltes PET ermöglicht Quali-

[3] Für solche Behälter kann beispielsweise Zuckerrohr statt Erdöl als Rohstoff genutzt werden. Das besondere Merkmal dieses Materials ist, dass dem Polymer spezielle mineralische Stoffe beigemischt werden. Dadurch wird der Kunststoffanteil der PET-Flaschen gesenkt, ohne dass sich die Widerstandsfähigkeit, Stabilität und technischen Eigenschaften verschlechtern. Der Weltmarkt für diese Bio-Kunststoffe wird in den nächsten fünf Jahren voraussichtlich um 25 % wachsen.



there is very largely a lack of such a pure-fraction collecting system.

### Bottles & Shapes™ as an overall concept

The effects on the robustness and weight of the bottle caused by the use of differing amounts and differing qualities of recyclate are accepted, however, in order to achieve a positive effect on the ecological balance. The holistic Bottles & Shapes™ advisory service provides, on the basis of design criteria and material qualities, mass-producible, machine-fillable bottle solutions which bring cost and sustainability aspects, marketing criteria and user convenience into the correct balance. „This means a whole lot of know-how, which we possess thanks to our decades of experience,“ notes Wiese. In addition, KHS's stretch blowing machines are optimised in such a way that they can process preforms containing up to 100 % recyclate or, alternatively, containing biopolymers<sup>3</sup>, i.e., regenerative input materials. „The relevance of these will increase

täten, die genau dem von Virgin-PET entsprechen. Hier gibt es keine Einschränkungen.“ Allerdings ist im Markt genutztes rPET meist ein unter Vakuumbedingungen gereinigtes PET. „Hier schwanken die Qualitäten je nach Herstellungsverfahren“, so Wiese. Die Qualität des rPET hat jedoch Auswirkungen auf die Flaschenstabilität und auf das Gewicht. Das heißt: Je schlechter die Qualität des Rezyklats, desto stabiler muss die Flasche sein. Das ist entweder durch ein höheres Gewicht oder die Optimierung des Preforms zu erreichen. „Wenn eine Flasche so leicht ist, dass sie gerade noch die Stabilitätskriterien erfüllt – dann wird eine minderwertige Qualität des Rezyklats dafür sorgen, dass diese die Spezifikation eben nicht mehr erfüllt“, sagt Wiese. Zudem ist rPET aktuell nicht in der erforderlichen Qualität und in ausreichender Menge verfügbar. In Deutschland geht zwar der größte Einzelanteil (32,6 %) in das Flasche-zu-Flasche-Recycling, der Rest mit über 65 % aber vor allem in die Folien- oder Textilindustrie. Weltweit fehlt zudem größtenteils ein derartiges sortenreines Sammelsystem.

▲ *With the new generation of stretch blowing machines, the InnoPET Blomax Series V, KHS has created the preconditions for increasing value creation along the production line combined with simultaneous savings on resources*

*Mit der neuen Generation der Streckblasmaschine InnoPET Blomax Serie V hat KHS die Voraussetzungen geschaffen, die Wertschöpfung entlang der Linie bei gleichzeitiger Ressourceneinsparung zu erhöhen*



Credit/Quelle: KHS-Gruppe

◀ *Karl-Heinz Klumpe, Product Manager, Packaging at KHS*  
Karl-Heinz Klumpe, Product Manager Packaging bei KHS



Credit/Quelle: Carlsberg

*The Nature MultiPack™ was introduced to the market as a six-pack of cans under the „Snap Pack“ name by the Carlsberg Group in 2018. This film-free packaging is a pioneer in sustainability. Das Nature MultiPack™ wurde 2018 durch die Carlsberg Gruppe unter dem Namen „Snap Pack“ als Sechserpack für Dosen in den Markt eingeführt. Diese folienfreie Verpackung ist Vorreiter in Sachen Nachhaltigkeit*

▲ significantly in the future. For this purpose, we have created the technical preconditions for the boosting of value creation throughout the line, with simultaneous savings on resources – in the case, for example, of the new generation of stretch blowing machines of the InnoPET-Blomax Series V,“ Wiese affirms.

### Secondary packaging offers high potential for savings

At the KHS Competence Center for secondary packaging solutions at the company's Kleve location, work has long been ongoing on alternatives to the classical shrink film. Many of these necessitate extensive test procedures on the machines. „The greatest challenge facing us is the workability of the packaging materials,“ emphasises Karl-Heinz Klumpe, Product Manager, Packaging at KHS. „Shrink film produced from recycled plastics exhibits a totally different shrinkage behaviour compared to film from new material. We, as machine manufacturers, cannot alone provide an answer to this, we must, instead, coordinate closely with the film producers.“ KHS organises workshops with these partners for this purpose. These explore how the recycle content of films – as required in Germany, in the new Packaging Act, for example – can be increased even further. Changes to the chemistry or the formulation of the films, with a simultaneous modification of the machine technology, would be necessary, inter alia. „The fundamental condition will be a qualitative standard that will be accepted by the people responsible for marketing at the major bottlers. The shrinkage results when using 100 % recycle films are not yet satisfactory. We intend here to continue intensifying development together, in order to reconcile the contradictions between rising recycling requirements, on the one hand, and the call for ever higher package quality on the other,“ states Klumpe.

### Nature MultiPack™ – a unique packaging solution

Even now, KHS, following the development of its Nature MultiPack™, has a film-free packaging in its range. This reduced form of secondary packaging actually makes conventional shrink films totally superfluous in the case of multipacks. PET bottles and

### Bottles & Shapes™ als Gesamtkonzept

Die Auswirkungen auf die Stabilität und das Gewicht der Flasche durch den Einsatz von Rezyklat in unterschiedlichen Mengen und Qualitäten wird jedoch in Kauf genommen, um einen positiven Einfluss auf die Ökobilanz zu erzielen. Das ganzheitliche Beratungsangebot Bottles & Shapes™ bietet auf Basis von Designkriterien und Materialbeschaffenheiten linientaugliche Flaschenlösungen, die Kosten- und Nachhaltigkeitsaspekte, Vermarktungskriterien und Benutzerhandlung in die richtige Balance bringen. „Das erfordert eine Menge Know-how, welches wir mit jahrzehntelanger Erfahrung bieten“, sagt Wiese. Die KHS-Streckblasmaschinen sind zudem so optimiert, dass sie Preforms mit bis zu 100 % Rezyklatanteil und alternativ mit Biopolymeranteilen<sup>3</sup>, also aus nachwachsenden Rohstoffen, verarbeiten können. „Ihre Relevanz wird künftig deutlich zunehmen. Hierzu haben wir die technischen Voraussetzungen geschaffen, die Wertschöpfung entlang der Linie bei gleichzeitiger Ressourceneinsparung zu erhöhen – beispielsweise mit der neuen Streckblasmaschinen-Generation der InnoPET-Blomax Serie V“, sagt Wiese.

### Sekundärverpackungen bieten hohe Einsparungspotenziale

Im KHS Competence Center für sekundäre Verpackungslösungen am Standort Kleve arbeitet man längst an Alternativen zur klassischen Schrumpffolie. Viele davon erfordern ausgiebige Testverfahren auf den Anlagen. „Die größte Herausforderung für uns ist die Verarbeitbarkeit der Verpackungsmaterialien“, betont Karl-Heinz Klumpe, Product Manager Packaging bei KHS. „Schrumpffolie aus recyceltem Kunststoff zeigt ein ganz anderes Schrumpfverhalten als Folie aus Neumaterial. Darauf können wir als Maschinenbauer nicht alleine eine Antwort geben, sondern müssen uns eng mit den Folienherstellern abstimmen.“ Zu diesem Zweck veranstaltet KHS Workshops mit diesen Partnern. Dabei wird ausgelotet, wie der Rezyklatanteil der Folien – wie beispielsweise in Deutschland durch das neue Verpackungsgesetz vorgeschrieben – weiter erhöht werden kann. Notwendig wären unter anderem Veränderungen an der Chemie oder Rezeptur der Folien bei gleichzeitiger Anpassung der Maschinenteknik. „Grundbedingung ist ein qualitativer Standard, der von den Marketingverantwortlichen der großen Abfüller akzeptiert wird. Bei Folien aus 100 % Rezyklat ist das Schrumpfergebnis noch nicht zufriedenstellend. Hier werden wir gemeinsam die Entwicklung zügig weiter vorantreiben, um den Spagat zwischen steigenden Recyclinganforderungen einerseits und dem Ruf nach einer immer höherwertigen Qualität der Gebinde andererseits zu bewältigen“, sagt Klumpe.

### Einzigartige Packlösung Nature MultiPack™

Mit der Entwicklung des Nature MultiPack™ hat KHS bereits eine folienfreie Verpackung im Portfolio. Diese reduzierte Form der Sekundärverpackung macht die herkömmliche Schrumpffolie bei Multipacks sogar komplett überflüssig. PET-Flaschen oder Dosen werden dabei lediglich durch leicht lösbare, aber verbundensichere Klebepunkte zusammengehalten. Für den Transport ist

cans are then held together only by secure but easily detachable spots of adhesive. Only a self-adhesive carrying handle is thus then necessary for transportation. The adhesive spots themselves do not in any way impair the properties of the material destined for recycling, since the adhesive is removed without difficulty during the recycling process. The Nature MultiPack™ was introduced to the market as a six-pack for cans under the „Snap Pack“ name by the Carlsberg Group in 2018. Danone Waters used this packaging solution as early as 2016 for the market launch of its so-called „Prestige“ PET bottle for Evian. Plastic waste is in this way completely avoided, because there is now no need to dispose of any film packaging material.

„The ongoing debate around the subject of packaging waste has undoubtedly further heightened awareness of environmentally safe packaging solutions,“ Klumpe affirms. KHS now offers, in very many respects, a large range of market-proven solutions, which, particularly in the field of PET containers and secondary packaging, tangibly and demonstrably support our customers' efforts to attain sustainability. „We all take the public discussion very seriously, and are working directly with all the companies involved on further developments aimed at putting an end to the pollution of the environment with plastics as effectively as possible, with the assistance of our know-how and our capabilities,“ Klumpe emphasises. „Ultimately, all of us are consumers, and we also bear unequivocal responsibility for our own personal behaviour.“

so nur noch ein selbstklebender Tragegriff erforderlich. Die Klebepunkte selbst beeinträchtigen in keiner Weise die Qualitäten des zu rezyklierenden Materials, denn der Klebstoff wird im Recyclingprozess problemlos entfernt. Das Nature MultiPack™ wurde 2018 durch die Carlsberg Gruppe unter dem Namen „Snap Pack“ als Sechserpack für Dosen in den Markt eingeführt. Bereits 2016 nutzte Danone Waters diese Verpackungslösung bei der Markteinführung seiner sogenannten „Prestige“-PET-Flasche für Evian. So wird Plastikmüll komplett vermieden, indem keine Folienverpackung mehr entsorgt werden muss.

„Die aktuelle Debatte um das Thema Verpackungsmüll hat das Bewusstsein um umweltverträgliche Verpackungslösungen eindeutig weiter geschärft“, sagt Klumpe. KHS bietet heute in vielerlei Hinsicht gerade im Bereich der PET-Behälter und Sekundärverpackungen eine Vielzahl markterprobter Lösungen an, welche die Nachhaltigkeitsbestrebungen seiner Kunden konkret nachweislich unterstützen. „Wir alle nehmen die öffentliche Diskussion ernst und arbeiten mit allen beteiligten Unternehmen direkt an Weiterentwicklungen, um die Verschmutzung der Umwelt durch Plastik so gut es geht mit Hilfe unseres Know-how und unserer Kompetenzen einzudämmen“, sagt Klumpe. „Letztendlich sind wir alle Konsumenten und tragen auch für unser persönliches Handeln eine klare Verantwortung.“

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

## Upcoming ICM Events

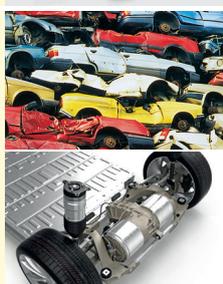
[www.icm.ch](http://www.icm.ch)

IERC  
2020



**19<sup>th</sup> International Electronics Recycling Congress IERC 2020**  
January 22 – 24, 2020  
Salzburg, Austria

IARC  
2020



**20<sup>th</sup> International Automobile Recycling Congress IARC 2020**  
March 11 – 13, 2020  
Geneva, Switzerland

EMCE  
2020



**E-Mobility & Circular Economy EMCE 2020**  
June 29 – July 1, 2020  
Tokyo, Japan

Tom Eng welcoming the TOMRA Leads Global Conference 2019 attendees in Roman ruins  
 Tom Eng begrüßt die Teilnehmer der TOMRA Leads Global Conference 2019 in römischen Ruinen



Credit/Quelle: TOMRA

## Circular economy

*TOMRA Sorting Recycling hosts global conference to focus on recycling plastics*

## Kreislaufwirtschaft

*TOMRA Sorting Recycling als Gastgeber einer globalen Konferenz zum Thema Plastikrecycling*

**Industry leaders share knowledge on solutions for tackling plastic waste and conference guests see TOMRA's recycling technologies in action.**

**L**eaders and influencers in the recycling and waste management industries have convened at the TOMRA Leads Global Conference 2019 to discuss solutions to the problems posed by plastic waste. With the theme of 'Recycling in a Plastic World', the two-day event on June 4<sup>th</sup> and 5<sup>th</sup> in Sofia/Bulgaria, focused on trends and innovations throughout the plastic value chain. The 214 delegates from 31 countries were also given the opportunity to see how TOMRA Sorting Recycling's technologies recover reusable materials from household waste at a new € 40 m plastics recycling plant.

This was the third biannual TOMRA Leads Global Conference, an event designed to share knowledge and accelerate progress in recycling and waste management through keynote speeches, presentations, discussions, and networking opportunities. The plant visit was made to Integra Plastics in the town of Elin Pelin, just outside the capital city.

Tom Eng, Senior Vice-President and Head of TOMRA Sorting Recycling, commented: "The TOMRA Leads Global Conferences are proving to be a useful and popular forum for the exchange of information and

Branchenführer tauschen Fachwissen über Ansätze zur Bekämpfung von Plastikmüll aus und Konferenzgäste sehen TOMRA's Recycling Technologien live.

**F**ührungskräfte und Influencer aus der Recycling- und Abfallmanagementindustrie kamen zur TOMRA Leads Global Conference 2019 zusammen, um über Lösungen für die durch Plastikmüll hervorgerufenen Probleme zu diskutieren. Unter dem Motto „Recycling in a Plastic World“ thematisierte das zweitägige, vom 04. bis 05. Juni in Sofia/Bulgarien, ausgerichtete Event Trends und Innovationen der gesamten Plastik Wertschöpfungskette. In einer neuen, 40 Mio. € teuren Plastikrecyclinganlage konnten die 214 Delegierten aus 31 Ländern live erleben, wie die Technologien von TOMRA Sorting Recycling wiederverwendbare Materialien aus Siedlungsabfällen zurückgewinnen.

Vorträge, Präsentationen, Diskussionen, Networking Gelegenheiten sowie der Besuch der Sortieranlage von Integra Plastics in Elin Pelin, ein wenig außerhalb der Hauptstadt gelegen, trugen bei der dritten TOMRA Leads Global Conference dazu bei, Fachwissen zu teilen und den Fortschritt im Recycling- und Abfallmanagement voranzutreiben. Tom Eng, Senior Vice-President und Leiter von TOMRA Sorting Recycling, kommentierte: „Die TOMRA Leads Global Confe-



Credit/Quelle: TOMRA



Credit/Quelle: TOMRA

▲ *Tom Eng, Senior Vice President and head of TOMRA Sorting Recycling during his lecture*  
Tom Eng, Senior Vice President und Leiter von TOMRA Sorting Recycling während seines Vortrags

▲ *Andy Grant, Technical Director – Local Government of Eunomia Research & Consulting*  
Andy Grant, Technical Director – Local Government of Eunomia Research & Consulting

ideas. The focus of this year's event was something which deeply concerns hundreds of millions of people all over the world: what can be done to tackle the discarded plastic piling up at landfill sites, drifting in oceans, and killing marine life. The conference showed how recycling plastic waste has a vital role to play – and how, at the same time as benefiting the environment, this is also a commercial opportunity. Waste can be valuable."

#### Expert insights into a wide range of issues

On the second day of the conference, high-caliber speakers shared expert insights into the direction of the recycling market, the circular economy and the role of virgin materials, and financial investment models. Tom Eng opened this part of the conference with a welcome speech titled "The future of recycling – are you ready?" Many answers to that question were given in the presentations and panel discussions which followed.

Five presentations were made during the morning. Dr Volker Rehrmann, Executive Vice-President

rences sind ein hilfreiches und beliebtes Forum zum Informations- und Ideenaustausch. Der Fokus des diesjährigen Events lag auf einer Thematik, die hunderte von Millionen Menschen betrifft: welche Maßnahmen können ergriffen werden, um das Entsorgen von Plastik auf Mülldeponien, dessen Abdriften in die Ozeane und das Absterben von Meereslebewesen zu verhindern? Die Konferenz zeigte, welche wichtige Rolle das Recyceln von Plastikmüll spielt und dass der Recyclingprozess nicht nur förderlich für die Umwelt, sondern auch eine wirtschaftliche Chance ist. Abfall kann kostbar sein."

#### Fachkundige Einblicke in ein breites Themenspektrum

Mit einer Eröffnungsrede unter dem Titel „The future of recycling – are you ready?“ eröffnete Tom Eng den zweiten Teil der Konferenz, an dem Spitzen-Redner fundierte Kenntnisse aus dem Recyclingmarkt, der Circular Economy, der Rolle von Rohmaterialien teilten und Finanzierungsmodelle vorstellten. In den darauf folgenden Präsentationen und Plenumsdiskus-



Credit/Quelle: TOMRA

◀ *TOMRA Leads Global Conference 2019 gathered 216 delegates from 31 countries*  
An der TOMRA Leads Global Conference 2019 nahmen 216 Delegierte aus 31 Ländern teil

Plastic recycling panel discussion  
 Plenumsdiskussion zu Kunststoffrecycling

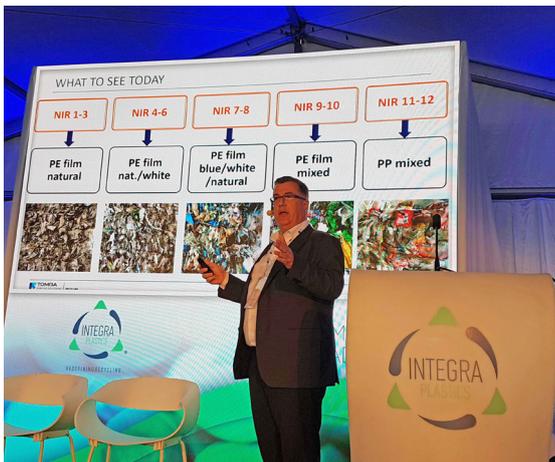


Credit/Quelle: TOMRA

and Head of Circular Economy at TOMRA, shared TOMRA's perspective on the circular economy and the role TOMRA will play. Andy Grant, Technical Director- Local Government of Eunomia Research & Consulting, talked about waste collection systems and the impact on recycling plastics. Herman Van Roost, Business Development Manager Recycling, TOTAL Refining & Petrochemicals, gave a presentation on circular plastics' fundamentals and innovation challenges. Professor Ed Kosior, Managing Director at the consultancy Nextek, talked about the recyclability of plastics. And Ilya Kardashliev, Principal Banker in the Infrastructure Department at the European Bank for Reconstruction and Development, explained financial models to support plastic recycling investments. In the afternoon, visitors had the choice of attending either the Plastic Recycling conference or the Legislation conference, which ran at the same time. Both conferences were followed by panel discussions. One discussion focused on overcoming challenges in the plastics value chain. This was opened by László Székely, Head of New Plastics Economy at TOMRA, before a case study of a converter's requirements was given by Graeme Smith, Innovation and Sustainability Manager at the packaging and paper specialists Mondi Group. This was followed by the one-hour discussion, which involved László Székely, Herman Van Roost, Volker Rehrmann, Ed Kosior, and Graeme Smith, and was chaired by Jim Keefe, Group Publisher at Recycling Today. The other discussion exchanged information and ideas on how recycling and waste management businesses

sionen wurde weitere Expertise rund um die Zukunft des Recyclings gezeigt. Fünf Präsentationen kennzeichneten den zweiten Morgen der Konferenz. Dr. Volker Rehrmann, Executive Vice-President und Leiter der Circular Economy bei TOMRA, referierte über die Circular Economy und die Rolle von TOMRA innerhalb dessen. Andy Grant, Technical Director-Local Government of Eunomia Research & Consulting, präsentierte Abfallsammelsysteme und die Effekte von Plastikrecycling. Herman Van Roost, Business Development Manager Recycling, TOTAL Refining & Petrochemicals, gab die Grundlagen von in den Kunststoffkreislauf zurückgeführtem Plastik sowie die Herausforderungen, welche bei der Entwicklung von Innovationen zu bewältigen sind, an die Konferenzbesucher weiter. Professor Ed Kosior, Managing Director bei Nextek, informierte über die Recyclefähigkeit von Plastik. Ilya Kardashliev, Principal Banker in der Infrastrukturabteilung der Europäischen Bank für Wiederaufbau und Entwicklung, stellte Finanzierungsmodelle zur Unterstützung von Investitionen im Plastikrecycling vor. Am Nachmittag konnten die Delegierten entweder an der Konferenz zum Thema Plastikrecycling oder an den Gesprächen über legislative Marktentwicklungen teilnehmen. Auf die parallel durchgeführten Konferenzen folgten Plenumsdiskussionen. László Székely, Leiter der New Plastics Economy bei TOMRA, leitete die erste Konferenz über Plastikrecycling mit einer Präsentation über die in der Plastikwertschöpfungskette zu bewältigenden Herausforderungen ein. Anhand eines Fallbeispiels erklärte Graeme Smith, Innovation und Sustainability Manager beim Verpackungs- und Papierspezialist Mondi Gruppe, die Anforderungen, die ein Konverter zu erfüllen hat. Im Anschluss folgte eine einstündige Plenumsdiskussion, moderiert von Jim Keefe, Group Publisher bei Recycling Today, mit László Székely, Herman Van Roost, Volker Rehrmann, Ed Kosior, und Graeme Smith. Die zweite Konferenz fokussierte den Informationsaustausch und die Ideenentwicklung hinsichtlich der Frage, wie Recycling- und Abfallunternehmen auf die sich ändernden Regularien reagieren müssen. Ein Update zur EU Gesetzgebung im Abfallmanagement, präsentiert von Tina Adjic, Senior Consultant bei

Kostas Ziogas, Sales & Supplies Director at Integra Plastics explains the plastics recycling process of the plant, opened in February 2019  
 Kostas Ziogas, Sales & Supplies Director bei Integra Plastics erläutert den Kunststoffrecyclingprozess der im Februar 2019 eröffnete Anlage



Credit/Quelle: TOMRA

must respond to changing regulations. To set the scene, Tina Adjic, a senior consultant with ADSinsight, provided an update on EU legislation on waste. To give an overview of the current state of affairs, Fabrizio Radice, Vice-President Global Sales & Marketing at TOMRA Sorting Recycling, reviewed what is actually being recycled at present, how new legislation will affect current practices, and what will be required of new designs from packaging manufacturers. Aligning legislation and business was examined further during the discussion, which involved Andy Grant, Tina Adjic, Fabrizio Radice, and Roland Ramusch, and was chaired by TOMRA's Vice-President of Governmental Affairs, Thomas Morgenstern. Finally, conference visitors were given a vivid reminder of the importance of the circular economy when Kristine Berg, Circular Economy Advisor at TOMRA, introduced a video about eXpedition, the 2018 sailing expedition which featured an all-woman crew. This showed with shocking clarity why the vast stretch of ocean traversed by the expedition is known as the Great Pacific Garbage Patch (<http://video.tomra.com/expedition-the-great-pacific-garbage-patch>).

ADSinsight, fungierte als Einstieg in die Diskussion. Fabrizio Radice, Vice-President Global Sales & Marketing bei TOMRA Sorting Recycling, führte die Thematik weiter aus und lieferte einen Überblick

## Recycling and waste management business must respond to changing regulations

über die aktuelle Sachlage. Der Schwerpunkt dabei lag auf der Frage, was momentan tatsächlich recycelt wird, welchen Einfluss neue Rechtsvorschriften auf gängige Praktiken haben werden und was von den Verpackungsherstellern bei der Entwicklung von neuen Designs erwartet wird. In der abschließenden Plenumsdiskussion, geleitet von Thomas Morgenstern, TOMRA's Vice-President of Governmental Affairs, gingen Andy Grant, Tina Adjic, Fabrizio Radice, and Roland Ramusch auf die Vereinbarkeit von Gesetzen und Unternehmen ein.

Den Abschluss machte Kristine Berg, Circular Economy Advisor bei TOMRA. Mit einem lebendigen

*To see plastics recycling in action, conference delegates were given a tour of Integra Plastics' new facilities on the outskirts of Sofia. Mit einer Führung durch die neue Sortieranlage von Integra Plastics konnten die Konferenzteilnehmer das Sortieren von Plastik am Stadtrand von Sofia live erleben*



Credit/Quelle: TOMRA



Credit/Quelle: TOMRA

One AUTOSORT is combined with the Laser Object Detection (LOD) system  
Eine der AUTOSORT Maschinen ist mit der Schlüsseloption Laser Object Detection (LOD) ausgestattet

### ▲ Plant visit shows TOMRA's vital role in the circular economy

To see plastics recycling in action, conference delegates were given a tour of Integra Plastics' new, € 40 m facilities on the outskirts of Sofia, which opened in February 2019. The new plant employs 85 people and 14 TOMRA AUTOSORT machines. One AUTOSORT is combined with the Laser Object Detection (LOD) system and two have been specially developed for this plant, to sort-out black flexible materials. There is input capacity here to recycle 40 000 tons of mixed-color post-consumer film annually.

Integra's specialty is the production of top-quality recycled low-density polyethylene (LDPE), high-density polyethylene (PEHD), and polypropylene granules (PP). To see how this is achieved, conference delegates were shown Integra's entire, start-to-finish process for plastic recycling.

This starts with the plastic waste arriving in bales, which are opened by a de-baling unit and cut by a large shredder. The shredded material moves along more than one kilometer of conveyor belts, where a magnet and a screen filter-out unwanted materials such as metals and other fine materials. Next, the material is sorted by TOMRA machines, if desired, into six streams, by polyolefin type and color, before the plastics are hot-washed. After washing and drying, the plastic flakes are finally cleaned of any remaining impurities, colors and/or materials through additional TOMRA units, before being forwarded for regranulation. This is when the plastics are compressed, melted, filtered, degassed, homogenized, and transformed into pellets. In the final stage the pellets are packed into one-tonne bags, ready for re-use in a wide range of applications. Integra is able to produce customized resin qualities, such as different material grades combined with different colors, making this plant unique and trend-setting.

Beitrag über die eXpedition, eine in 2018 durchgeführte Segelexpedition mit rein weiblicher Besatzung erinnerte sie an die Bedeutung der Circular Economy und zeigte mit schockierenden Aufnahmen, warum das bei der Expedition durchquerte Gewässer als Great Garbage Patch (große Müllhalde) bekannt ist (<http://video.tomra.com/expedition-the-great-pacific-garbage-patch>).

### Ein Sortieranlagenbesuch hebt die zentrale Rolle TOMRAs in der Circular Economy hervor

Mit einer Führung durch die neue, erst im Februar 2019 eröffnete, 40 Mio. € teure Sortieranlage von Integra Plastics konnten die Konferenzteilnehmer das Sortieren von Plastik am Stadtrand von Sofia live erleben. Die neue Anlage beschäftigt 85 Personen und unterhält 14 TOMRA AUTOSORT Maschinen. Eine der 14 AUTOSORT Maschinen ist mit der Schlüsseloption Laser Object Detection (LOD), welche extra für diese Anlage entwickelt wurde, ausgestattet. Damit können schwarze Materialien erkannt und aussortiert werden. Die Anlage weist eine jährliche Eingabekapazität von 40 000 t an farbiger, bereits gebrauchter Folie auf.

Der Fokus der Integra Anlage liegt auf der Produktion von hochqualitativem, recycelten Materialien (LDPE, HDPE, PP). Der gesamte Prozess des Kunststoffrecyclings wurde den Konferenzteilnehmern während einer geführten Tour durch die Integra Sortieranlage näher gebracht.

Der Kunststoffrecyclingprozess beginnt mit der Ankunft von Kunststoffballen in der Sortieranlage. Diese werden von einem Ballenöffner geöffnet und in einem Schredder grob zur weiteren Verarbeitung zerkleinert. Das zerkleinerte Material wird dann über mehr als einen Kilometer Fördertechnik in der Vorsortieranlage transportiert. Während des Transports erfolgt das Aussortieren von ungewolltem Material, wie Metallen und feinen Verunreinigungen mittels Magnet und Sieb. Als nächstes wird das Material mit TOMRA Maschinen nach Polyolefin-Art und -Farbe sortiert, abhängig von der Anforderung in sechs unterschiedliche Produkte. Danach werden die Produkte zerkleinert, heiß gewaschen und getrocknet, bevor die Kunststoff-Flakes abschließend von den letzten Unreinheiten, Farben und/oder Materialien durch weitere TOMRA Einheiten befreit werden. Im nächsten Schritt erfolgt die Regranulierung, bei der die Kunststoff-Flakes verdichtet, geschmolzen, gefiltert, entgast, homogenisiert und in Pellets transformiert werden. Abschließend werden die Pellets in einen eine Tonne umfassenden Behälter gefüllt und zur Wiederverwendung in einem breiten Spektrum an Anwendungen zur Verfügung gestellt. Integra kann weiterhin individuelle Granulatqualität, wie beispielsweise verschiedene Güteklassen kombiniert mit verschiedenen Farben herstellen. Damit gilt Integra als einzigartig und richtungsweisend.

[www.tomra.com/recycling](http://www.tomra.com/recycling)

## Black plastic

### WEEE recycling and its problem

Black plastic parts occur increasingly often in daily life and have therefore become a large challenge for recycling and separation technologies. In its headquarters location in the town of Penzberg in the Federal German state of Bavaria, hamos has been producing already for many years, as one of the worldwide leading suppliers of electrostatic separation technologies, complete recycling lines, with which it is possible to separate black plastics with great success into clean separate fractions according to the types of materials involved. While the separation technology used by hamos works irrespective of the colour, other separating technologies such as e.g. optical sorting systems are by comparison still very much in their infancy.

## Schwarze Kunststoffe

### Das Problem des WEEE Recyclings

Mit dem von hamos entwickelten elektrostatischen Separationsverfahren gelingt es, Kunststoffgemische unabhängig von der Farbe in sortenreine Einzelfractionen zu trennen. Damit ist es schon seit langem möglich, die gesamte Bandbreite auch der schwarzen Kunststoffgemische zu trennen. Die durch elektrostatische Separation erzielbaren Reinheiten der Mahlgüter sind sehr hoch und liegen zum Teil bei über 99,5 %. Damit sind die Recyclate so sauber, dass sie problemlos wieder zu hochwertigen Compounds und diese wiederum zu neuen technischen Produkten verarbeitet werden können. Auf diese Weise werden besonders wertvolle technische Rohstoffe aus sonst nicht weiter verarbeitbaren Materialien zurückgewonnen. Teure Neuware lässt sich – je nach Anwendungsfall – ganz oder teilweise durch preisgünstige Rezyklate ersetzen. Viele Produkte können dann komplett aus Rezyklat-Kunststoffen gefertigt werden. Dies ist insbesondere bei den stetig steigenden Öl- und Rohstoffpreisen ein wirtschaftlicher Aspekt und ein wichtiger Beitrag zum Umweltschutz durch Abfallvermeidung.

#### Autor/Author:

Selinda Sliz, Marketing, hamos GmbH, Penzberg/Germany

**E**lectrical and electronic equipment is made up of many different materials. When recycling this equipment, it is sought above all, and as far as it is possible, to fully recover the metallic fraction (ferrous, non-ferrous and precious metals). The metal fractions are the “object of desire” and various techniques are available for almost complete metal recovery. But electronic waste also contains other recyclable materials such as e.g. plastics such as ABS, PS and other materials. There are still however certain amounts of residual substances which, in some cases have only low or no value at all (dust, glass, etc) and these nevertheless have to be separated from the recyclable materials.

Aside from the “metals” resource, the “plastics” resource should also have to play a large role in recycling. This is however mostly not the case in practice, as recovery of clean plastic fractions from electrical

**E**lektrische und elektronische Geräte sind aus vielen Materialien zusammengesetzt. Beim Recycling dieser Geräte versucht man, vor allen Dingen den metallischen Anteil (Eisen-, Nichteisen- und Edelmetalle) möglichst vollständig zurückzugewinnen. Diese Metallfraktionen sind das „Objekt der Begierde“ und es stehen verschiedene Techniken zur nahezu vollständigen Metallrückgewinnung zur Verfügung. Im Elektronikschrott sind aber auch noch andere Wertstoffe enthalten, wie z. B. Kunststoffe aus ABS, PS und anderen Materialien. Allerdings gibt es aber noch eine bestimmte Menge an Reststoffen, die zum Teil nur geringen oder auch gar keinen Wert haben (Stäube, Glas, etc.) und die aus den Wertstoffen abgetrennt werden müssen.

Neben der Ressource „Metall“ sollte aber auch die Ressource „Kunststoff“ beim Recycling eine große Rolle spielen. Dies ist allerdings in der Praxis meist

1 Mixed plastics from electronics scrap after passing through a shredding line and separation of metal fractions  
Kunststoff-Gemisch aus dem Elektronikschrott nach Zerkleinerungsanlage & Abtrennung der Metallfraktionen



Credit/Quelle: hamos

& electronic waste is much more laborious than recycling of the metals. The cause of this is that presently available sorting possibilities can only exploit the entire plastics raw material potential to a limited extent. A large proportion of this material is therefore lost and is then used, for example, to recover thermal energy. The following article is concerned with various possibilities, such as how efficiency of plastics recovery can be raised and how a higher proportion of plastics in electronics waste can be made into valuable, clean plastic fractions.

The granulate material purities achievable with electrostatic separation are very high and sometimes stretch beyond 99.5 %. This means the recyclate is so clean that it can easily be used again to produce high-grade compounds and these in turn can be processed into new technical products. In this way, particularly valuable technical raw materials can be recovered from materials that cannot be processed further as such. Depending on the application, expensive virgin material can be entirely or at least partially replaced by more favourably priced recyclate. Many products can then be produced entirely from recycled plastics. This is an important economic aspect, especially against a background of rising oil and raw material prices, and it also makes an important contribution towards environmental protection through avoidance of waste.

### Plastics from electronic waste

By definition, “electrical and electronics scrap” arises from a number of different types of equipment. As mainly no material pre-separation into clear-cut pre-separation according to types of materials is made in recycling companies while processing e.g. small domestic appliances, this mixture of materials ends up in shredding plants. This leads to mixed plastics waste remaining after the metal fraction has been separated out, a material that consists not only of different plastics, but that is furthermore contaminated by dust, wood, pieces off glass, residual metals, elastomers and many other undesired contaminants.

The task of plastics recyclers then consists of production from this complex mixture, corresponding to **Fig. 1**, of re-usable plastics fractions. As experience shows, particularly high demands are placed on purity of the recyclate, as these often compete with virgin materials. On the other hand, there is also a task here of recovering the highest possible proportion of clean plastics, so that as little as possible good material is lost. Plastics recycling is only economic if highest possible material fractions proportions are recovered.

nicht der Fall, da die Rückgewinnung von sauberen Kunststofffraktionen aus Elektronikschrott um vieles aufwändiger als das Recycling der Metalle ist. Ursache dafür ist, dass die derzeit vorhandenen Sortiermöglichkeiten nur bedingt das komplette Rohstoffpotenzial der Kunststoffe ausschöpfen. Ein hoher Anteil dieser Wertstoffe geht deshalb verloren und wird zum Beispiel thermisch verwertet. Der nachfolgende Aufsatz beschäftigt sich mit Möglichkeiten, wie die Effizienz der Kunststoffverwertung gesteigert werden kann und wie ein höherer Anteil an Kunststoffen aus Elektronikschrott zu wertvollen, sauberen Kunststofffraktionen gemacht werden kann.

### WEEE Kunststoffe

Per Definition besteht „Elektro- und Elektronikschrott“ aus einer Vielzahl unterschiedlicher Geräte. Da im Recyclingbetrieb bei der Aufarbeitung, z.B. von Haushaltskleingeräten, meist keine Materialvortrennung in sortenreine Input-Fractionen durchgeführt wird, landet diese Mischung aus den verschiedensten Geräten in der Zerkleinerungsanlage. Dies führt dazu, dass nach Abtrennung der Metallfraktionen ein Kunststoff-Gemisch übrig bleibt, das nicht nur aus verschiedensten Kunststoffen besteht, sondern darüber hinaus noch durch Staub, Holz, Glasstückchen, Restmetalle, Elastomere und viele andere unerwünschte Verunreinigungen verschmutzt ist.

Die Aufgabe des Kunststoffrecyclers besteht jetzt darin, aus diesem komplexen Gemisch, entsprechend **Bild 1** saubere und wieder verwertbare Kunststoff-Fractionen herzustellen. Wie die Erfahrung zeigt, werden dabei an die Reinheit der Rezyklate besonders hohe Ansprüche gestellt, da sie häufig mit Neuware konkurrieren. Andererseits besteht aber auch die Aufgabe darin, einen möglichst hohen Anteil an sauberen Kunststoffen zurückzugewinnen, damit möglichst wenig Gutprodukt verloren geht. Nur wenn ein möglichst hoher Anteil der Wertstofffraktionen zurückgewonnen wird, ist das Kunststoffrecycling wirtschaftlich.

Beim Recycling muss allerdings beachtet werden, dass aufgrund gesetzlicher Vorgaben nicht alle Kunststoffe wieder in Verkehr gebracht werden dürfen. Darunter fallen insbesondere flammgeschützte, bromhaltige Kunststoffe, die nicht wieder verwendet werden dürfen und beim Kunststoff-Recycling separat abgetrennt werden müssen. Darüber hinaus gibt es aber auch viele Kunststoffe, wie z.B. PC oder PMMA, die nur in geringen Mengen von 1 – 2 % in der Gesamt-Fraktion enthalten sind.

Aufgrund der geringen Menge dieser Kunststoffe lohnt sich das Recycling nur bedingt, da der Aufwand zur Rückgewinnung der Kunststoffe unter Umständen höher als der mögliche Erlös ist. Der größte Teil der Kunststoffe im gemischten Elektronikschrott besteht aus PS und ABS sowie PP. Erfahrungen eines Kunststoff-Verarbeitungsbetriebes haben gezeigt, dass diese Materialien anteilig etwa 55 % des Eingangsmaterials ausmachen. 40 bis 50 % des Input-Materials sind wirtschaftlich nicht verwertbare Kunststoffe, flammhemmte Materialien und Kunststoffreste. Es wird aber daran gearbeitet, diesem Rest durch neue Verfahren zu minimieren und die Ausbeute zu steigern.

It must be absolutely observed in recycling however that not all plastics can be brought back into circulation, on account of legal requirements. Among these, it is particularly plastics containing brominated flame retardants that may not be re-used and that therefore have to be separated off into their own separate fraction. There are furthermore also many other plastics present, such as e.g. PC or PMMA, which are only present in low amounts of 1 – 2 % in the entire plastics fraction. On account of the low amounts of these plastics, recycling only pays off to a limited extent, as the effort required to recover these plastics is sometimes higher than the possible return from them. The largest proportion of plastics in mixed electronics waste consists of PS and ABS, as well as PP. A plastics processing company's experience has shown these materials make up around 55 % of the input material and that 40 to 50 % of the input material consists of uneconomically recoverable plastic, flame retarded materials and impurities. Work is however ongoing to minimise this fraction with new processes and thereby to raise the return.

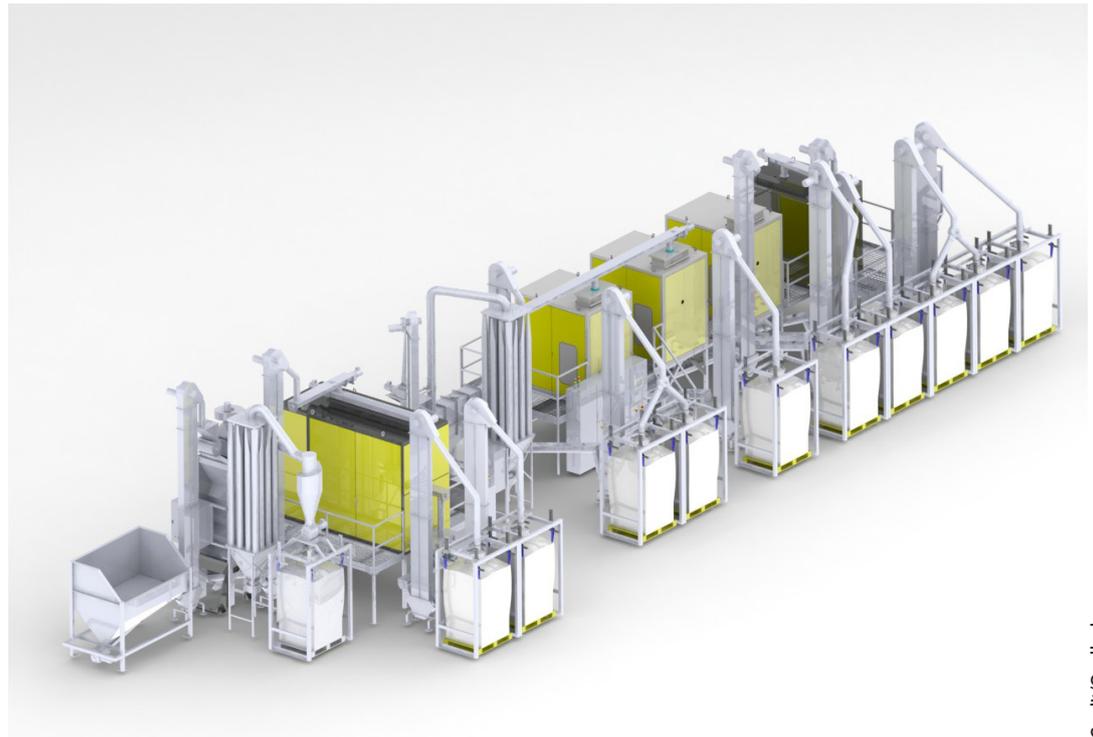
It is not only the type of plastic that plays a large role in plastics recycling, but also the colour. Plastics in electronics scrap involves a particularly high proportion of black plastics, which can amount to between 60 and 75 % (in toner cartridges, it sometimes amounts to more than 90 %). The reason for this is that not only the fact that black is "modern", but there is also a role played by cost aspects. While for example colouring a plastic red makes it up to 30 % more expensive, the extra costs for a black coloured plastic are minimal.

It is not only the type of plastic that plays a large role in plastics recycling, but also the colour. Plastics in electronics scrap involves a particularly high proportion of black plastics, which can amount to between 60 and 75 % (in toner cartridges, it sometimes amounts to more than 90 %). The reason for this is that not only the fact that black is "modern", but there is also a role played by cost aspects. While for example colouring a plastic red makes it up to 30 % more expensive, the extra costs for a black coloured plastic are minimal.

### Plastics sorting

In sorting post-consumer packaging waste from the "yellow bags or bins" used in Germany to collect such waste, opto-electronic sorting equipment has become widely adopted, which is able through use of near infrared recognition (NIR) to automatically recognise e.g. plastic bottles in PET, PE, PP and other materials, and to clearly identify the plastics by their individual categories. It is then possible with the NIR technique by using downstream air-blast units to sort not only complete bottles, but also flakes and other granulated recycle materials.

It has of course been attempted to also use NIR sorting in the area of plastics from electronics scrap. There was here however for a long time the large disadvantage that only light colour plastics could be recognised, while dark plastics could not be recognised. When considering that only around 20 to 40 % of plastics in electronic scrap has light colour, on the other hand



Credit/Quelle: hamos

Beim Kunststoffrecycling spielt nicht nur die Art des Kunststoffes, sondern auch die Farbe eine große Rolle. Elektronikschrott-Kunststoffe haben dabei einen besonders hohen Anteil an schwarzen Kunststoffen, der zwischen 60 und 75 % betragen kann (bei Tonerkartuschen beträgt er zum Teil über 90 %). Ursache dafür ist nicht nur die Tatsache, dass „schwarz modern“ ist, sondern es spielen darüber hinaus auch Kostengesichtspunkte eine Rolle. Während beispielsweise die Einfärbung eines Kunststoffes mit roter Farbe die Kunststoff-Rohware um bis zu 30 % verteuert, sind die Mehrkosten für einen schwarz eingefärbten Kunststoff minimal.

### Kunststoffsartierung

Bei der Sortierung von Materialien aus dem „gelben Sack“ haben sich opto-elektronische Sortiergeräte durchgesetzt, die durch Nah-Infrarot-Erkennung (NIR) in der Lage sind, z.B. Kunststoffflaschen aus PET, PE, PP und anderen vollautomatisch zu erkennen und die Kunststoffe eindeutig nach Type zu identifizieren. Mit nachgeschalteten Ausblas-Systemen ist es damit möglich, mit NIR-Technik nicht nur komplette Flaschen, sondern sogar Flakes und andere Mahlgüter zu sortieren. Selbstverständlich hat man versucht, auch im Bereich der Kunststoffe aus Elektronikschrott eine solche NIR-Sortierung einzusetzen. Hier besteht allerdings der Nachteil, dass mit NIR nur helle Kunststoffe zuverlässig erkennbar sind, dunkle Kunststoffe werden nur bedingt bzw. überhaupt nicht erkannt. Nur etwa 20 bis 40 % der Kunststoffe im Elektronikschrott bestehen aus hellen Farben, das Gutprodukt beträgt in Summe nur etwa 55 % der gesamten eingesetzten Menge. Ein wirtschaftlich sinnvoller Einsatz von NIR-Verfahren für die Sortierung von WEEE ist daher fraglich. Es wird ein zu großer Anteil an wertvollem ABS und PS aufgrund

▲ 2 hamos KRS – separation line for plastics from electronics scrap  
hamos KRS – Separationsanlage für Kunststoffe aus Elektronikschrott

that good material totals only around 55 % of the entire amount used, it was established that this NIR technique was not economic for sorting plastics from electrical & electronics scrap according to the EU's WEEE waste electrical & electronic equipment directive. A large proportion of recyclable ABS and PS was not recognised, so ended up as non-recyclable waste. Despite further development of NIR sorting, experts still view its economic use with scepticism.

If it is wanted to exploit the valuable "plastics" resource to its fullest potential, it is therefore absolutely essential to also recover the proportion of black plastics in as high as possible purity according to the type of plastic. Electrostatic separation technology can be used with great success for separation of such mixed plastics from electronics scrap.

Completion of the separation process results in receipt of ABS or PS fractions with high purity of in some instances more than 99 %. Electrostatic separation takes place irrespective of the colour. Completely black coloured material mixtures can therefore also be easily separated.

But electrostatic separation has a catch: Complex mixtures, as arise in electronics scrap cannot be simply processed as such. There has to be a form of pre-concentration applied prior to the electrostatic process, so that undesired plastics such as those containing for example flame retardants, can be separated. A combination of dry and wet processing technologies is recommended for the required plastics pre-concentration from these complex material mixtures.

**A combination of dry and wet processing technologies is recommended for the required pre-concentration from these complex material mixtures**

#### Dry and wet separation processes

It is possible with dry separation processes to separate all undesired foreign materials such as for example film, dust, fibres, etc from coarse pre-shredded WEEE plastics materials, e.g. those in the particle size area of < 50 mm. A combination of air classifiers, settling tables, or other processes are used for this purpose.

It is furthermore recommended to sieve the fine fraction as much as possible and to remove metal parts that may possibly still be present. The material is then ideally prepared for the following process stage, wet separation. A number of float-or-sink basins containing fluids of different densities, following one after the other, are used in the wet separation process. With a density of approx. 1.08 kg/dm<sup>3</sup> used in the first stage, all product groups (PS, ABS, PP etc) float, due to their lower density, while undesired foreign materials, including flame retarded plastics sink, and can be disposed of.

A subsequent further separation stage with water (density 1.0 kg/dm<sup>3</sup>) not only rinses away the residual separation fluid from the first separation stage, but also enables separation of PP and PE as the floating fraction and PS and

der schwarzen Farbe nicht zuverlässig genug erkannt und geht daher unwiederbringlich verloren. Will man die wertvolle Ressource „Kunststoff“ möglichst vollständig ausbeuten, ist es also unbedingt erforderlich, auch den Anteil an schwarzen Kunststoffen möglichst sortenrein zurückzugewinnen.

Zur Separation von solchen Kunststoffgemischen aus Elektronikschrott kann die elektrostatische Separationstechnik mit großem Erfolg eingesetzt werden.

Man erhält nach vollendeter Separation ABS und PS- Fraktionen mit hoher Reinheit von zum Teil über 99 %. Die elektrostatische Separation erfolgt dabei unabhängig von der Farbe. Es können also auch komplett schwarz eingefärbte Materialgemische problemlos getrennt werden.

Allerdings hat die elektrostatische Separationstechnik einen Haken: Komplexe Gemische, wie sie im Elektronikschrott vorkommen, können nicht ohne weiteres verarbeitet werden. Es muss vor der Elektrostatik eine Vor-Konzentration in der Form erfolgen, dass unerwünschte Kunststoffe die beispielsweise Flammschmelzer enthalten abgetrennt werden. Zur Kunststoff-Vor-Konzentration aus diesen komplexen Materialgemischen empfiehlt sich eine Kombination aus nassen und trockenen Aufbereitungstechniken.

#### Separationsprozess für schwarze Kunststoffe

Mit trockenen Separationsverfahren ist es möglich, aus grob vorzerkleinerten WEEE-Kunststoff-Materialien, z.B. im Korngrößenbereich < 50 mm, alle unerwünschte Fremdstoffe wie beispielsweise Folien, Stäube,

Fasern etc. abzutrennen. Dazu setzt man eine Kombination aus Windsichtern, Setztischen oder anderen Verfahren ein.

Des Weiteren empfiehlt es sich, die Feinfraktion weitestgehend abzusieben und die unter Umständen im angelieferten Material noch enthaltenen Metallteile zu entfernen.

Damit ist das Material ideal vorbereitet für den nächsten Verfahrensschritt, die nasse Trenntechnik.

Beim nassen Trennverfahren verwendet man hintereinandergeschaltete Schwimm-Sink-Becken mit Flüssigkeiten unterschiedlicher Dichte. Verwendet man in der ersten Stufe eine Dichte von ca. 1,08 kg/dm<sup>3</sup>, schwimmen sämtliche Gutprodukte (PS, ABS, PP usw.) aufgrund ihrer geringeren Dichte oben, während alle unerwünschten Fremdstoffe inklusive der flammgehemmten Kunststoffe untergehen und entsorgt werden können.

Ein danach folgender weiterer Trennschnitt mit Wasser (Dichte 1,0 kg/dm<sup>3</sup>) spült nicht nur die restliche Trennflüssigkeit der ersten Separationsstufe ab, sondern ermöglicht auch die Trennung in PP und PE als Schwimmfraktion und PS und ABS als Sinkfraktion. Auf diese Weise kann man nun aus einem Gemisch unterschiedlichster WEEE-Kunststoffe die Zielfractionen PS und ABS und PP und PE als Konzentrate erzeugen.

#### Unerwünschte Fremdstoffe

Allerdings sind diese PS- und ABS-Gemische immer noch mit erheblichen Fremdstoffanteilen verunreinigt. An erster Stelle steht dabei Holz, das beispielsweise



◀ 3 Elastomer fraction after separation by a hamos RSS line  
Elastomer-Fraktion nach Separation von hamos RSS

Credit/Quelle: hamos

ABS as the sinking fraction. It is in this way that sought-after concentrated PS and ABS and concentrated PP and PE fractions can be produced from WEEE plastics.

### Undesired foreign materials

But these PS and ABS mixtures are still significantly contaminated by high amounts of foreign materials. Above all here, wood, which originates for example from shredded loudspeakers, radio housings, palettes etc. Corona-roll type electrostatic separators have proven themselves in separation of wood fractions. Different electrical conductivity between moist wood and dry plastic is used here for separation. The plastic is practically free of wood after this separation stage. Conductive rubber is also simultaneously separated in this separation stage.

### Separation of PP

The “sought-after plastics ABS and PS” lie in a density range of approx.  $1.05 \text{ kg/dm}^3$ . But it has been shown in recycling plastics from electronic scrap however that mineral filled polypropylene (so-called PP20) also lies around this density area, as a material that has been filled for cost reasons with 20 % talc. Presence of PP together with PS or ABS is however undesired, as the quality of granulate or compounds suffers considerably from the PP content.

### Separation process of ABS and PS

It is easy to separate ABS and PS from each other with the electrostatic separation technology. A double-stage separation process is used for this purpose.

In the first separation stage, a pure ABS fraction is firstly separated from an ABS-PP mixture that has been pre-concentrated by float-or-sink separation and then dried. This is achieved by selectively charging the materials in the plastics mixture in a special charging unit. ABS takes on a positive charge, the other plastics PS and PP a negative charge. The ABS is then separated from the

se von zerkleinerten Lautsprechern, Radiogehäusen, Paletten usw. stammt. Zur Abtrennung der Holzfraktionen haben sich elektrostatische Separatoren vom Typ Corona-Walzen-Scheider bewährt. Hier wird die unterschiedliche Leitfähigkeit zwischen feuchtem Holz und trockenem Kunststoff zur Separation genutzt. Der Kunststoff ist nach diesem Trennschritt praktisch holzfrei. Gleichzeitig werden in diesem Separationsschritt auch noch leitfähige Gummianteile und Restmetalle abgetrennt.

### Abtrennung PP

Die „Zielkunststoffe ABS und PS“ liegen im Dichtebereich von ca.  $1,05 \text{ kg/dm}^3$ . Bei der Aufbereitung von Kunststoffen aus Elektronikschrott zeigt sich aber, dass in diesem Dichtebereich auch gefülltes Polypropylen liegt (sogenanntes PP20), das aus Festigkeit oder Kostengründen mit Talkum gefüllt wurde. PP als Beimischung in PS oder ABS ist aber unerwünscht, da die Qualität des Mahlgutes oder Compounds unter diesem beigemischten PP besonders stark leidet.

### Separation von ABS und PS

Die Trennung von ABS und PS ist mit der elektrostatischen Separationstechnik von hamos kein Problem. Man verwendet dazu einen zweistufigen Separationsprozess.

In der ersten Separationsstufe wird aus dem in der Schwimm-Sink-Trennung vorkonzentrierten und anschließend getrockneten ABS-PS-Gemisch zuerst eine saubere ABS-Fraktion abgetrennt. Dazu lädt man das Kunststoffgemisch in einer speziellen Auflade-Einheit selektiv auf. ABS nimmt dabei positive Ladung, die anderen Kunststoffe PS und PP negative Ladung an. Das ABS wird nun durch eine positiv geladene Elektrode aus dem Produktstrom als saubere Fraktion mit Reinheiten von zum Teil  $> 99,5\%$  abgetrennt.



Credit/Quelle: hamos

**4 Toner cartridges** ▲ product stream with a positively charged electrode as a clean fraction with purity in some cases of > 99,5 %.

Tonerkartuschen

The remaining fraction, consisting mainly of PS and some residual ABS and PP, is taken up in a second separation stage, in which it is also electrostatically charged. The PS is separated by the electrode system as a clean PS fraction of purity > 98.5 %. A so-called mixed fraction is also obtained, consisting of PS and ABS, which is mixed in with input material. Filled PP is obtained as a further fraction, mixed with some PS. The PS and ABS fractions are largely free of PP after electrostatic separation – ideal prerequisites for production of clean high-grade compounds.

A separation line for plastics from electronics waste therefore consists of two hamos EKS separators working on electrostatic principles in the first stage. These two pieces of equipment work parallel to each other, separating together at a rate of approx. 1500 kg/h. As the ABS proportion separated in the first stage accounts for approximately 50 % of input material, only approx. 750 kg/h comes out of the second stage with its single hamos EKS separator. So approx 1500 kg PS and ABS per hour can be separated with use of the hamos KRS line equipped with three electrostatic separators, whereby the PP20 fraction is separated off in its own separation process. **Fig. 2** shows a KRS installation.

All of the machines are of course linked together by bucket elevators, conveying screws, etc. Equipment for filling of separated fractions into large “Big Bags” is also equally standard, so that the entire hamos KRS separation line can work in 24-hours operation, seven days a week.

**Separation of elastomers**

Elastomers present a large problem in recycling of mixed plastics from electronic scrap. These elastomers arise in the form of rubber, silicone, elastomer foams, etc. They have the unpleasant property of not melting during extrusion of granulated material, leading to reduction in quality of the finished product, despite

Die restliche Fraktion, überwiegend bestehend aus PS mit Resten von ABS sowie PP wird in eine zweite Separationsstufe gegeben und ebenfalls elektrostatisch aufgeladen. PS nimmt dabei negative Ladung an und wird durch das Elektrodensystem als saubere PS-Fraktion mit Reinheiten > 98,5 % abgetrennt. Des Weiteren erhält man eine so genannte Mischfraktion, bestehend aus PS und ABS, die wieder dem Eingangsmaterial zugemischt wird. Als weitere Fraktion erhält man das gefüllte PP, vermischt mit etwas PS. Die PS- und ABS-Fractionen sind also nach der elektrostatischen Separation weitgehend frei von PP – ideale Voraussetzungen für die Produktion sauberer, hochwertiger Compounds.

Eine Separationsanlage für Kunststoffe aus Elektronikschrott besteht demnach aus zwei elektrostatisch arbeitenden Separatoren Typ hamos EKS in der ersten Stufe. Diese beiden Geräte arbeiten parallel und können zusammen ca. 1500 kg/h separieren. Da der in der ersten Stufe abgetrennte ABS-Anteil ungefähr 50% vom Input-Material beträgt, kommen in der zweiten Separationsstufe, bestehend aus einem einzelnen Separator Typ hamos EKS, nur ca. 750 kg/h an. Es können also mit der Anlage hamos KRS mit drei elektrostatisch arbeitenden Geräten ca. 1500 kg PS und ABS pro Stunde zweistufig getrennt werden, wobei auch die PP20-Fraktion separat abgetrennt wird. **Bild 2** zeigt eine KRS Installation.

Selbstverständlich sind sämtliche Maschinen untereinander durch Becherwerke, Förderschnecken usw. verkettet. Die Abfüllung der getrennten Fraktionen in große Big-Bags ist ebenfalls Standard, so dass die gesamte Separationsanlage hamos KRS vollautomatisch im 24-Stunden-Betrieb an sieben Tagen der Woche laufen kann.

**Separation von Elastomeren**

Ein großes Problem bei der Aufbereitung von gemischten Kunststoffen aus Elektronikschrott sind Elastomere. Diese Elastomere treten in Form von Gummi, Silikon, Elastomer-Schäumen usw. auf. Sie haben die unangenehme Eigenschaft, dass sie bei der Extrusion des Mahlguts nicht aufschmelzen und auch trotz geringer Anteile zu einer Qualitätsverminderung des Fertigproduktes führen. Diese Elastomere müssen also unbedingt aus dem Mahlgut entfernt werden.

Bei der elektrostatischen Separation der Mischung aus ABS und PS laden sich die unerwünschten Elastomere überwiegend negativ auf. Sie werden also hauptsächlich mit der ebenfalls negativ geladenen PS-Fraktion abgetrennt. Die ABS-Fraktion ist nach der elektrostatischen Separation praktisch gummifrei!

Um auch die PS-Fraktion gummifrei zu machen, wurde von hamos der Gummiseparator Typ hamos RSS entwickelt. Mit diesem Gerät gelingt es, die unerwünschten Elastomeren nahezu vollständig als hoch konzentrierte Abfallfraktion zu separieren. Der zur Separation erforderliche Energieaufwand ist dabei minimal. **Bild 3** zeigt eine solche Elastomer-Fraktion

**Aufbereitung von Tonerkartuschen**

Eine besondere Herausforderung liegt in der Auf-

accounting for only a small proportion of the material. These elastomers therefore absolutely have to be removed from the granulated material.

ABS and PS mixtures charge mainly negatively in electrostatic separation. So they are mainly separated along with the equally negatively charged PS fraction. The ABS fraction is practically free of rubber after electrostatic separation!

The hamos RSS rubber separator has been developed by hamos in order to also free the PS fraction from rubber. The undesired elastomers can be almost entirely removed from highly concentrated waste fractions with this equipment. The energy consumption required here for separation is minimal. **Fig. 3** shows such an elastomer fraction.

### Recycling of toner cartridges

Recycling of toner cartridges is a particular challenge. Approx. 370 000 000 toner cartridges were sold worldwide in 2010, whereby certainly most of them had been used and emptied from printing tasks already within a short period of time, thereby soon becoming scrap items. Specialised refilling companies refill some of these toner cartridges, others are collected by the producer and recycled. But the largest proportion of them end up as refuse, as there has been no suitable recycling process in place for this type of mixed product (**Fig. 4**).

But electrostatic separation is also ideal for recycling plastics from toner cartridges. Following shredding, removal of residual toner ink, separation of metal parts and float-or-sink separation to concentrate the plastic materials, a completely black mixture of PS and ABS is obtained.

This material has particle size < 10 mm and is then largely separated from metals and elastomers in a first stage by the hamos KWS corona-roll electrostatic separator. Elastomers in toner cassettes are mainly electrically conductive, so they can be easily separated out by conductive/non-conductive material separation. As trials have shown, it is possible with multi-stage separation to reach rubber contents as low as just several ppm! Subsequent separation in the hamos EKS electrostatic separator easily separates out clean plastic fractions such as ABS or PS. As separation takes place irrespective of colour, these completely black materials can be easily separated into fractions of very high purity.

After running through the recycling line, the granulated ABS and PS materials become so clean that they can be used again in production of new toner cassettes. So a completely closed circuit is obtained, "from the toner cassette to waste, via clean granulate to the new cassette". A large part of the valuable resources contained in a toner cassette are recovered in this way. It is therefore possible to utilise almost the entire recyclable material potential in these toner cassettes. This was not possible in the past, as no success had been achieved in separation of the black plastics from each other into separate pure fractions according to the type of plastic. Without electrostatic separation possibilities, most of the black plastics involved would have been thermally recovered, i.e. they would have landed up in incineration.

bereitung von Tonerkartuschen. Weltweit wurden mehrere hunderttausende Millionen Tonerkartuschen verkauft, wobei mit Sicherheit der größte Teil bereits nach kurzer Zeit leer gedruckt und damit Abfall war. Ein Teil dieser Tonerkartuschen wird durch entsprechende Betriebe wieder gefüllt, ein Teil wird durch die Hersteller gesammelt und aufbereitet – der größte Teil der Tonerkartuschen landet im Müll, da für dieses Produktgemisch keine geeigneten Aufbereitungsverfahren bestehen (**Bild 4**).

Auch zur Aufbereitung der Kunststoffe aus Tonerkartuschen ist die elektrostatische Separation ideal. Nach Zerkleinerung, Entfernung der Toner-Reste, Abtrennung der Metallteile und Schwimm-Sink-Trennung zur Konzentration der Kunststoff-Materialien erhält man eine komplett schwarze Mischung aus PS und ABS. Dieses Material im Korngrößenbereich < 10 mm wird nun im ersten Schritt durch elektrostatische Separation mit dem Corona-Walzen-Scheider Typ hamos KWS vom größten Teil der Metalle und Elastomere getrennt. Elastomere in Tonerkassetten sind überwiegend leitfähig und können durch Leiter-Nichtleiter-Trennung problemlos abgetrennt werden. Wie Versuche gezeigt haben, gelingt es, durch mehrstufige Separation Gummi-Gehalte im Bereich weniger ppm zu erreichen!

**The hamos RSS rubber separator has been developed by hamos in order to also free the PS fraction from rubber**

Die anschließende Separation im elektrostatischen Separator Typ hamos EKS zur Erzeugung sauberer Kunststoff-Fractionen wie ABS oder PS ist problemlos. Da die Separation unabhängig von der Farbe erfolgt, können auch diese komplett schwarz eingefärbten Materialien problemlos mit sehr hoher Reinheit getrennt werden.

Nach Durchlaufen der Aufbereitungsstrecke sind die Mahlgüter ABS und PS anschließend so sauber, dass sie wieder bei der Produktion neuer Tonerkassetten eingesetzt werden können. Man erhält also einen komplett geschlossenen Kreislauf „von der Tonerkassette zum Abfall über sauberes Mahlgut zur neuen Kassette“.

Auf diese Weise wird der größte Teil der in einer Tonerkassette enthaltenen wertvollen Ressourcen zurückgewonnen. Es ist damit also möglich, fast das gesamte in diesen Toner-Kassetten steckende Wertstoffpotenzial auszunutzen. Dies war in der Vergangenheit nicht möglich, da es nicht gelang, die schwarzen Kunststoffe sortenrein voneinander zu trennen. Ohne die elektrostatische Separationsmöglichkeit würde wohl der größte Teil der schwarzen Kunststoffe thermisch verwertet werden, d.h., unwiederbringlich in der Verbrennung landen.

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

## Fully automatic paper sorting system

### *Palm Paper sets new standards for paper sorting in England*

After intensive joint preparation, Palm Paper is building a new paper sorting plant for the production of deinking waste paper in King's Lynn, northeast of London, directly next to the existing paper mill. With this investment decision Palm Paper deepens its commitment in the UK. The sorting plant is designed to process around 200 000 tons of recovered paper per year.

## Vollautomatische Papiersortierung

### *Palm Paper setzt neue Standards für Papiersortierung in England*

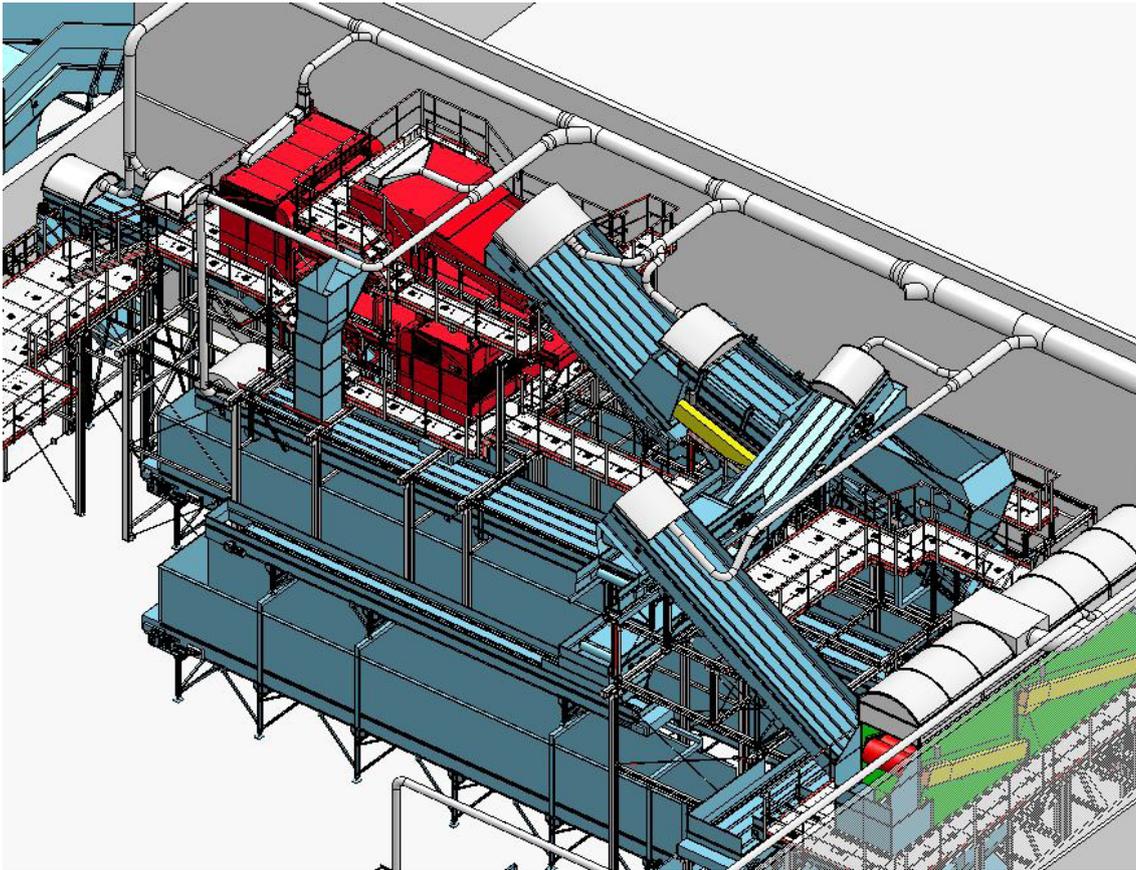
Nach intensiver gemeinsamer Vorbereitung baut Palm Paper in King's Lynn, nordöstlich von London, direkt neben der bestehenden Papierfabrik eine neue Papiersortieranlage zur Herstellung von Deinking-Altpapier. Mit dieser Investitionsentscheidung vertieft Palm Paper sein Engagement in UK. Die Sortieranlage ist ausgelegt um letztlich rund 200 000 t haushaltnah erfasstes Altpapier pro Jahr aufzubereiten.

New paper sorting plant  
for the production of  
deinking waste paper  
Neue Papiersortieranlage  
zur Herstellung von  
Deinking-Altpapier



Credit/Quelle: ENTSORGUNGSTECHNIK BAVARIA GMBH

◀ Schema of the plant  
Schema der Anlage



Credit/Quelle: Jörg Brödner

**P**alm chose Entsorgungstechnik BAVARIA GmbH from Unterschleißheim near Munich for the planning and construction of the sorting plant. For many years, the Munich-based company has been regarded as the specialist in the construction of sorting plants for waste paper.

In addition to consistently final quality, the objective of the plant is optimum efficiency and fully automatic sorting operation. In order to define the optimum plant configuration for an efficient sorting plant, specifically matched to the input material provided, the Palm paper mill, headquartered in Aalen/Germany, together with Entsorgungstechnik BAVARIA GmbH, have already carried out tests on several paper sorting plants with English recovered paper collected in advance.

The main focus was on the composition of the input material, detection of impurities and automatic sorting out of foreign substances in order to generate the highest possible proportion of white or deinkable paper in high quality from the input material. The particular challenge was to achieve a comparatively

**F**ür die Planung und den Bau der Sortieranlage hat sich Palm für Entsorgungstechnik BAVARIA GmbH aus Unterschleißheim bei München entschieden. Das Münchener Unternehmen gilt seit vielen Jahren als der Spezialist im Sortieranlagenbau für Altpapier. Zielsetzung der Anlage ist neben einer konstant gleichbleibend hohe End-Qualität, eine optimale Effizienz und ein vollautomatischer Sortierbetrieb. Um die optimale Anlagenkonfiguration für eine effiziente Sortieranlage, zielgerichtet abgestimmt auf das zur Verfügung gestellte Inputmaterial, zu definieren, haben die Papierfabrik Palm mit Hauptsitz in Aalen gemeinsam mit Entsorgungstechnik BAVARIA GmbH bereits im Vorfeld auf mehreren Papiersortieranlagen Versuche mit englischer Altpapiersammelware gefahren.

Dabei ging es im Wesentlichen um die Zusammensetzung des Inputmaterials, Störstofferkennung und automatische Aussortierung von Fremdstoffen, um den höchstmöglichen Anteil an weißem bzw. deinkbarem Papier in hoher Reinheit aus dem Inputstrom zu generieren. Die besondere Herausforderung bestand darin, trotz schlechteren Inputmaterials als

www.cleanfix.org

### Umschaltventilatoren zur automatischen Kühlerreinigung

**CLEANFIX**



**mehr  
Kühlung**



**mehr  
Leistung**



**mehr  
Nutzung**



End product deinking  
Endprodukt Deinking



Credit/Quelle: Entsorgungstechnik Bavaria GmbHGmbH

good final quality despite poorer input material than usual in Germany.

The plant will be equipped with state-of-the-art sorting technology. This includes a BAVARIA dosing hopper as the first step of the preparation line, as in many plants. This ensures a continuous and well separated material output for the following sorting steps. The more evenly the material flow is distributed to the conveyor belts, the better is the sorting result on the subsequent sorting units.

**In the field of coarse and fine screening, Palm relies on the BHSt disc screens, which have been tried and tested in paper screening for years.**

In the field of coarse and fine screening, Palm relies on the BHSt disc screens, which have been tried and tested in paper screening for years. Due to the BAVARIA waste disposal technology, which has been installed throughout Europe for many years, the ideal screen configuration consisting of coarse and fine screens could be determined. Even at high throughput rates, these machines are very compact due to the screening technology used and guarantee excellent screening results.

The latest generation of near infrared machines of the Redwave „2i“ series ensures high final quality. The combined visual and NIR detection system can detect

es in Deutschland üblich ist, eine vergleichbar gute Endqualität zu erzielen.

Ausgestattet wird die Anlage mit modernster Sortiertechnik. Dazu gehört zu Beginn der Aufbereitungsline wie in vielen Anlagen ein BAVARIA Dosierbunker. Dieser gewährleistet eine kontinuierliche und gut vereinzelte Materialausbringung für den weiteren Sortierbetrieb. Je gleichmäßiger der Materialstrom auf die Förderbänder verteilt wird, desto besser ist das Sortierergebnis auf den nachfolgenden Sortieraggregaten.

Im Bereich der Grob und Feinabsiebung setzt man bei Palm auf die seit Jahren in der Papiersortierung bewährten BHSt Scheibensiebe. Aufgrund der durch Entsorgungstechnik BAVARIA in ganz Europa seit vielen Jahren verbauten Siebmaschinen konnte man die ideale Siebkonfiguration bestehend aus Grob- und Feinsieb festlegen. Selbst bei

hohen Durchsatzmengen sind diese Maschinen durch die eingesetzte Siebtechnologie sehr kompakt und gewährleisten hervorragende Siebergebnisse.

Für eine hohe Endqualität sorgt die neueste Generation an Nahinfrarotmaschinen der Baureihe Redwave „2i“. Über das kombinierte visuelle und Nahinfrarot-Erkennungssystem können graue, braune und bedruckte Kartonagen sowie papierfremde Stoffe erkannt und mittels Druckluft aus dem Deinkingstrom sortiert werden. Die neue Generation dieser Maschinen bieten auf Grund der neuen Sensortechnik eine genauere und schnellere Materialerkennung. Das Highlight der Sortieranlage ist, dass sie ohne die üblichen Handsortierkräfte auskommen wird.

grey, brown and printed cardboards as well as non-paper materials and removes them from the deinking stream using compressed air. The new generation of these machines offer a more accurate and faster material recognition due to the new sensor technology. The highlight of the sorting system is that this system will manage the sorting task without handsorting.

To achieve this, BAVARIA has developed the MAX POS process optimization system together with the paper technology foundation pts and in cooperation with the near-infrared machine manufacturer Redwave. This means permanent quality monitoring and optimization during the entire sorting process through real-time monitoring. Online monitoring collects real-time information on material data, sorting parameters and the current quality status. The automatic information about changes in the material composition and material flow provides an early warning. Reliable data on material, plant, processes and influencing factors as well as recording of statistic data and trends provide the operator with support in operating procedures and greater long-term reliability. This leads to a sustainable increase in efficiency and maximum reliability of results.

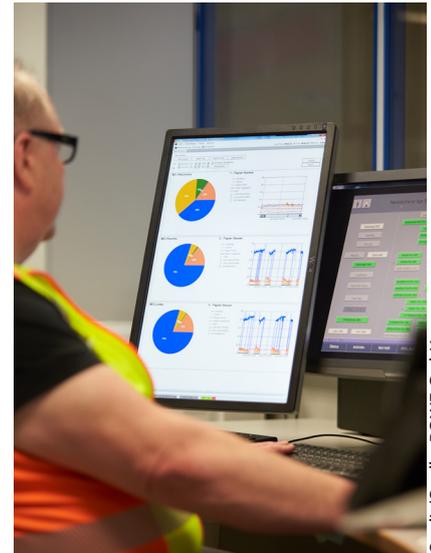
The plant is equipped with a state-of-the-art dedusting system to prevent any dust accumulation. Extraction points are provided at all neuralgic points. The transport air of the dedusting plant is cleaned in a clean air filter and returned to the sorting hall with a cleanliness of 99.8 %. This dust reduction step serves not only to increase the quality of work but also to prevent fire hazards. Additional operational safety is provided by online monitoring of the unit states, e.g. storage temperature monitoring. In addition to the positive effect of preventive maintenance, this increases fire protection precautions.

Against the background of declining demand from China and efforts to improve the quality of recovered paper as a raw material, this Palm Paper plant offers special opportunities for sustainable recycling.

Um dies zu realisieren hat BAVARIA gemeinsam mit der Papiertechnischen Stiftung pts und in Zusammenarbeit mit dem Nahinfrarotmaschinen-Hersteller Redwave das Prozessoptimierungssystem MAX POS entwickelt. Das heißt, es erfolgt eine permanente Qualitätsüberwachung- und Optimierung während des gesamten Sortierprozesses durch Echtzeit-Monitoring. Das Online-Monitoring sammelt Echtzeit-Information über Materialdaten, Sortierparameter und den aktuellen Qualitätsstatus. Durch die automatische Information über Veränderungen in der Materialzusammensetzung und Bandbelegung erfolgt ein Frühwarnung. Belastbare Daten über Material, Anlage, Prozesse und Einflussfaktoren sowie Aufzeichnung von Statistiken und Trends geben dem Betreiber eine Handlungsunterstützung im Betriebsablauf und langfristig eine größere Handlungssicherheit. Dies führt zu einer nachhaltigen Effizienzsteigerung und höchster Ergebnis-Sicherheit.

Gegen einen eventuellen Staubanfall ist die Anlage mit einer hochmodernen Entstaubungsanlage ausgerüstet. Absaugstellen sind an allen neuralgischen Punkten vorgesehen. Die Transportluft der Entstaubungsanlage wird in einem Reinluft-Filter abgereinigt und mit einer Sauberkeit von 99,8 % in die Sortierhalle zurückgeführt. Diese Maßnahme zur Staubreduzierung dient nicht nur der Erhöhung der Arbeitsqualität sondern auch zur Vorbeugung von Brandgefahren. Für zusätzliche Betriebssicherheit sorgt eine Online-Überwachung der Aggregatzustände wie z.B. eine Lagertemperaturüberwachung. Neben dem positivem Effekt der vorbeugenden Wartung erhöht dies die Brandschutzvorsorge.

Vor dem Hintergrund der rückläufigen Nachfrage aus China und den Bemühungen einer Qualitätsverbesserung des Rohstoffs Altpapier bietet diese Anlage Palm Paper besondere Möglichkeiten für ein nachhaltiges Recycling.



Credit/Quelle: ROWE GmbH

▲ Online monitoring of the unit states  
Echtzeit-Monitoring

[www.entsorgungstechnik-bavaria.de](http://www.entsorgungstechnik-bavaria.de)

## New And Used Quarry Equipment In Stock

**Over 50 CRUSHERS:**  
JAW, IMPACT, CONE, SMOOTH- and TWO-ROLL, HAMMER MILLS etc. (Hazemag, Metso/Nordberg/Lokomo, Klemann, Sandvik/Aubema, KHD/Wedag, Boehringer, Weserhuette, Brown Lenox, Ibag, Krupp, Ammann etc.)  
From 1 up to 112 Tons weight.

**Over 100 VIBRATING SCREENS:**  
From 400 x 1.000mm. up to 2.400 x 7.000mm. (Siebtechnik, Hein Lehmann, Binder, Haver & Boecker, Schenck, Cyrus, Metso/Allis/Svedala, Aviteq/AEG, GFT, Krupp, Mogensen, GFA, Locker, SKET, Rhewum, Hoppe, Derrick, Hoppe etc.)

**A few hundred GEAR BOXES:**  
Up to 375KW and 1:300 ratio. (WGW/TGW, Hansen, Ffender.)

**Over 100 MAGNETIC SYSTEMS:**  
Overband separators, Magnetic Rolls, Magnetic Drums, Scrap Magnets etc. From 0.5 up to 20KW Magnetic Power. (Steinert, Wagner, KHD Humboldt, Krupp, Demag Goudsmit, Bakker, AME, KN, F & G, Sket, VEB, HNS, Unac, Ardeltwerke etc.)

**Over 100 FEEDERS:**  
From 500 up to 8.000mm long. From 300 up to 3.000mm width. (AEG, Jbst, UHDE, Schenck, Friedrich, IFE, Honert, FMW, BMD, Cyrus etc.)

**Hundreds of ELECTRICAL MOTORS:**  
With/without gears. Up to 355KW. (German made)

**CONVEYORS, CONVEYOR-BELTS & CONVEYOR PARTS.**

NL-6027 NT Soerendonk  
Tel.: +31-495-592388  
Fax: +31-495-592315  
[www.hensen.com](http://www.hensen.com)  
E-mail: [info@hensen.com](mailto:info@hensen.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>



According to a study, every inhabitant of Hong Kong produces an average of 21.7 kg WEEE per year in addition to the normal household waste. Laut einer Studie verursacht jeder Einwohner Hongkongs zusätzlich zum normalen Hausmüll im Schnitt 21,7 kg Elektronikschrott pro Jahr



Credit/Quelle: Erdwisch GmbH

## Eight processing lines

*New WEEE recycling system in Hong Kong*

## Acht Aufbereitungslinien

*Neue Elektroschrott-Recyclinganlage in Hongkong*

According to a study, every inhabitant of Hong Kong causes, in addition to the normal household waste, an average of 21.7 kg waste electrical and electronic equipment (WEEE) per year. To remedy this municipal waste problem, between January 2017 and May 2018 a huge recycling park was built for processing a wide range of materials in the city district of Tuen Mun. Part of the concept of this industry park (ECO Park) is the treatment and recycling of waste electrical and electronic equipment, which the ALBA Group, an international recycling specialist took over under the authority of the city of Hong Kong. All the WEEE recycling lines necessary to process the different equipment were realized by the German company Erdwisch Zerkleinerungs-Systeme GmbH. These were shipped in 76 40-foot containers with a total weight of around 800 tonnes in three consignments to Hong Kong. Within 12 months, the entire plant engineering was successively installed and commissioned, and the operatives were trained on site. With this, the biggest order in the history of Erdwisch, the recycling specialist, was completed, and following a successful trial phase, the system could be switched to regular operation.

Laut einer Studie verursacht jeder Einwohner Hongkongs zusätzlich zum normalen Hausmüll im Schnitt 21,7 kg Elektronikschrott pro Jahr. Um nachhaltig Abhilfe für das städtische Abfallproblem zu schaffen, entstand zwischen Januar 2017 und Mai 2018 im Stadtteil Tuen Mun ein riesiger Recyclingpark für die Wiederaufbereitung verschiedenster Materialien. Teil des Konzepts dieses Industrieparks (ECO Park) ist die Behandlung und Verwertung von Elektronikschrott, die der internationale Recyclingspezialist ALBA Group im Auftrag der Stadt Hongkong übernahm. Alle hierfür benötigten Elektroschrott-Recyclinglinien für verschiedene Geräte wurden von der deutschen Erdwisch Zerkleinerungs-Systeme GmbH realisiert. Diese wurden in 76 40-Fuß-Containern mit einem Gesamtgewicht von ca. 800 Tonnen in drei Lieferungen nach Hongkong verschifft. Innerhalb von 12 Monaten wurde die gesamte Anlagentechnik sukzessive aufgebaut, in Betrieb genommen und das Personal vor Ort geschult. Damit war der größte Auftrag in der Geschichte der Recyclingspezialisten von Erdwisch abgeschlossen und die Anlage konnte nach einer erfolgreichen Erprobungsphase in den Regelbetrieb übergehen.



Credit/Quelle: Erdwisch GmbH

◀ From the sophisticated overall concept of the plant results an increased purity of the yielded fractions and material quality, which can bring higher value creation

Aus dem ausgeklügelten Gesamtkonzept der Anlage resultiert eine gesteigerte Sortenreinheit und Materialqualität, was eine höhere Wertschöpfung mit sich bringen kann

**A**round 60 000 tonnes WEEE per year are produced in the special administrative region of Hong Kong with its 7.3 mill. inhabitants. These include equipment contaminated with toxic substances such as mercury or CFCs, but which also contain valuable raw materials at the same time. In times of raw materials scarcity and progressing environmental pollution, China, too, has to take new approaches. Therefore with the help of state-of-the-art systems that are operated in compliance with the latest statutory requirements, the ECO Park in Tuen Mun is to take a pioneering role in the region and serve as a model for other Asiatic centres. Furthermore, a visitor centre has been set up to give interested Hong Kong citizens and tourists the opportunity to find out about recycling technology and to view the plants live in production operation. Erdwisch was contracted as an experience expert in plant engineering for comminution technology by the ALBA Group to supply processing lines for the major project and install these on site. Split into three consignments, the eight recycling lines were sent in 76 containers on the 18 544-km-long sea voyage to Hong Kong, where at times 24 employees of Erdwisch were present to take receipt of the machines and equipment and install them.

#### Challenging conditions on site because of installation during hall construction

“The biggest challenge in the installation of the equipment was that we had to build our machines while the construction of the halls was not yet complete,” reports Harald Erdwisch, Managing Director of Erdwisch Zerkleinerungs-Systeme GmbH. Further obstacles were caused by the complex bureaucratic procedure at the construction site in which every single work step was overseen and checked by the Hong Kong authorities. For some of the installation work, special certificates were necessary, and the Erdwisch team was trained by the construction management on site. “That meant an additional time commitment that we had to take into consideration in our work planning,” adds Erdwisch.

**R**und 60 000 t Elektro- und Elektronikschrott fallen in der 7,3 Mio. Einwohner zählenden Sonderverwaltungszone Hongkong pro Jahr an. Darunter befinden sich auch Geräte, die mit Giftstoffen wie Quecksilber oder FCKW belastet sind, aber gleichzeitig wertvolle Rohstoffe enthalten. In Zeiten von Rohstoffknappheit und fortschreitender Umweltverschmutzung muss auch China neue Wege gehen. Der ECO Park in Tuen Mun soll daher mit Hilfe modernster Anlagen, die nach den neuesten gesetzlichen Vorschriften betrieben werden, diesbezüglich eine Vorreiterrolle in der Region einnehmen und als Vorbild für andere asiatische Ballungszentren dienen. Des Weiteren wurde unter anderem ein Besucherzentrum realisiert, um interessierten Einwohnern und Touristen die Möglichkeit zu geben, sich über die Recyclingtechnik zu informieren und die Anlagen live im Produktionsbetrieb zu besichtigen. Erdwisch wurde als erfahrener Experte auf dem Gebiet des Anlagenbaus für Zerkleinerungstechnik von der ALBA Group beauftragt, alle Aufbereitungslinien für das Großprojekt zu liefern und vor Ort zu montieren. Aufgeteilt in drei Sendungen traten die acht Recyclinglinien in 76 Containern die 18 544 km lange Seereise nach Hongkong an, wo teilweise 24 Mitarbeiter von Erdwisch präsent waren, um die Anlagen in Empfang zu nehmen und zu montieren.

#### Herausfordernde Bedingungen vor Ort durch Montage während Hallenbau

„Die größte Herausforderung bei der Montage der Anlagen bestand darin, dass wir unsere Maschinen aufbauen mussten, während die Baumaßnahmen an den Hallen noch nicht abgeschlossen waren“, berichtet Harald Erdwisch, Geschäftsführer der Erdwisch Zerkleinerungs-Systeme GmbH. Für weitere Hemmnisse sorgte der komplizierte bürokratische Ablauf auf der Baustelle, bei dem jeder einzelne Arbeitsschritt durch kommunale Behörden überwacht und kontrolliert wurde. Für einige Montagearbeiten waren spezielle Zertifikate notwendig und das Team von Erdwisch wurde durch die

With the help of the plant, valuable raw materials contained in various pieces of end-of-life equipment are recovered, sorted and then sent for recycling

Mit Hilfe der Anlage werden wertvolle Rohstoffe, die in den verschiedenen Altgeräten enthalten sind, zurückgewonnen, sortiert und anschließend der Wiederverwertung zugeführt



Credit/Quelle: Erdwisch GmbH

### Adaption of the shredder technology to the specific task

“As LCD screens and tube TVs, different types of refrigerators and air conditioning systems, but also washing machines and general WEEE are contained in the waste mass, we had to apply different technologies to meet all requirements,” continues Erdwisch. With two lines that are designed with robot technology for the recycling of LCD monitors, up to 60 items of equipment per hour can be shredded. For tube imaging devices, Erdwisch also supplied two lines in which the monitors are processed by means of sawing technology. For air conditioning and refrigerator recycling, a total of three lines are used, each with a throughput rate of 40 items of equipment per hour. The recycling line for WEEE, like, for example, washing machines or dryers, but also vacuum cleaners and toasters, shreds around five tonnes material per hour when working at full capacity. The special feature of the total plant is that the material streams can be conducted such that further separation and processing steps can be optionally activated. From this results an increased purity of the yielded fractions and material quality, which can bring higher value creation.

“Finally, we were able to complete all parts of the plant by the agreed date and commission these bit by bit after approval by the authorities and hand over the plant to the plant operator. We are very proud that thanks to the dedication of our experience team, we as an SME managed to deliver such a large and complex order,” concludes Erdwisch.

Bauleitung vor Ort geschult. „Das war ein Zeitaufwand, den wir bei unseren Ablaufplanungen berücksichtigen mussten“, ergänzt Erdwisch.

### Anpassung der Shredder-Technologie an die jeweilige Aufgabe

„Da sich LCD-Bildschirme und Röhrenfernsehergeräte, verschiedene Arten von Kühlgeräten und Klimaanlagen, aber auch Waschmaschinen und allgemeiner E-Schrott in der Abfallmasse befinden, mussten wir verschiedene Technologien zur Anwendung bringen, um allen Anforderungen gerecht zu werden“, führt Erdwisch weiter aus. Mit zwei Linien, die mittels Robotertechnologie speziell für das Recycling von LCD-Monitoren ausgelegt sind, können jeweils bis zu 60 Geräte pro Stunde zerlegt werden. Für Röhrenbildgeräte lieferte Erdwisch ebenfalls zwei Linien, in denen die Bildschirme mittels Sägetechnik aufbereitet werden. Im Bereich des Klima- und Kühlgeräterecyclings kommen insgesamt drei Linien zum Einsatz mit einem jeweiligen Durchsatz von 40 Geräten pro Stunde. Die Recyclinglinie für Elektronikschrott, wie zum Beispiel Waschmaschinen oder Wäschetrockner, aber auch Staubsauger und Toaster, zerkleinert bei Vollauslastung etwa 5 Tonnen Material pro Stunde. Die Besonderheit der Gesamtanlage besteht darin, dass die Materialströme so geleitet werden können, dass weitere Separations- und Aufbereitungsschritte optional zugeschaltet werden können. Daraus resultiert eine gesteigerte Sortenreinheit und Materialqualität, was eine höhere Wertschöpfung mit sich bringen kann.

„Schlussendlich konnten wir alle Anlagenteile zum vereinbarten Termin fertigstellen und Zug um Zug nach der Genehmigung durch die Behörden in Betrieb nehmen und an den Anlagenbetreiber übergeben. Wir sind sehr stolz, dass wir als mittelständisches Unternehmen dank des Einsatzes unseres erfahrenen Teams einen solch großen und komplexen Auftrag bewältigen konnten“, schließt Erdwisch ab.

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

For air conditioning and refrigerator recycling, a total of three lines are used, each with a throughput rate of 40 items of equipment per hour, material per hour

Im Bereich des Klima- und Kühlgeräterecyclings kommen insgesamt drei Linien zum Einsatz mit einem jeweiligen Durchsatz von 40 Geräten pro Stunde.



Credit/Quelle: Erdwisch GmbH

**Publisher/Herausgeber**

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

**Managing Director/Geschäftsführer**

Michael Voss Telefon +49 5241 80-2476  
E-Mail: michael.voss@bauverlag.de

**Editor-in-Chief/Chefredakteur/in**

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

**Editorial board/Redaktion**

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

**Editors Office/Redaktionsbüro**

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

**Designer/Grafiker**

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

**Head of Digital Sales**

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

**Representatives/Auslandsvertretungen**

**Italy/Italien**  
Ediconsult Internazionale S.r.l., Genova  
Telefon +39 010 583684  
E-Mail: costruzioni@ediconsult.com

**France, Belgium, Luxembourg/**

**Frankreich, Belgien, Luxemburg**  
Marc Jouanny International Media Press & Marketing, Paris  
Telefon +33 1 43553397  
E-Mail: marc-jouanny@wanadoo.fr

**Advertisement Price List dated Oct. 1, 2019**

is currently valid  
Anzeigenpreisliste vom 01.10.2019  
ist aktuell gültig

**Head of advertising market/Leitung Werbemarkt**

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

**Head of agency dice/Agenturleitung dice**

Rainer Homeyer-Wenner  
Telefon: +49 5241 80-2173  
E-Mail: rainer.homeyer-wenner@bauverlag.de

**Marketing and Sales**

André Eckermann

**Subscription Department/Leserservice + Abonnements**

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

**Subscription rates and period/**

**Bezugspreise und -zeit**

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

Annual subscription (including postage):

recovery Recycling Technology Worldwide erscheint mit  
6 Ausgaben pro Jahr.

Jahresabonnement (inklusive Versandkosten):

Germany/Inland: € 115,00

Students/Studenten: € 68,00

Other countries/Ausland: € 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.bauverlag.de

**Veröffentlichungen**

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

**Printers/Druck**

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



# Take out what's inside!

Reports on recycling of WEEE, scrap metals, glass, paper, wood, plastics, household and industrial waste.

recovery – Recycling Technology Worldwide

**ORDER NOW!**

Order the next 2 issues and save over 37%.

**YOUR SPECIAL PRICE € 25**

Instead of € 40 if purchased individually [incl. VAT and postage, extra charge for air mail delivery]

All subscribers of recovery – Recycling Technology Worldwide benefit from

latest market and competition news and new product developments · Focus on profound and technical oriented contributions · Interviews and reports on realized projects · Case studies · Bilingual: English/German issue

**ORDER YOUR TRIAL SUBSCRIPTION NOW!**

**www.recovery-worldwide.com/order · +49 5241 8090884**





# 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)