

recovery

Recycling Technology Worldwide



SAFELY AVOIDING HAZARDS DURING THE RECYCLING OF LITHIUM-ION BATTERIES

BHS
SONTHOFEN

BATTERY

Recycling of lithium-ion batteries | Recycling von Lithium-Ionen-Batterien 12

METAL

Maximum efficiency in copper recycling | Kupferrecycling mit maximaler Effizienz 22

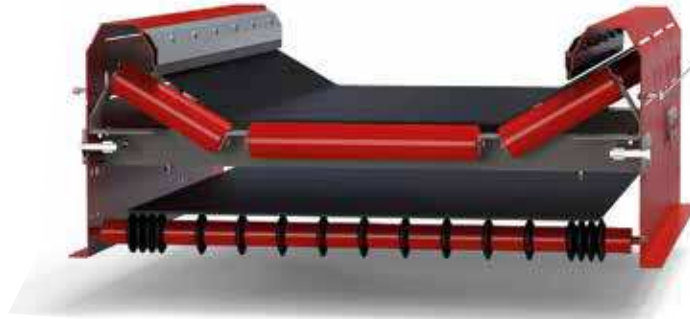
WASTE

XR3000C mobil-e at Korn Recycling | XR3000C mobil-e bei Korn Recycling 32

Recovery Russian Edition
included – starting with
page 36.

WeKea[®]

THE CONVEYOR REVOLUTION



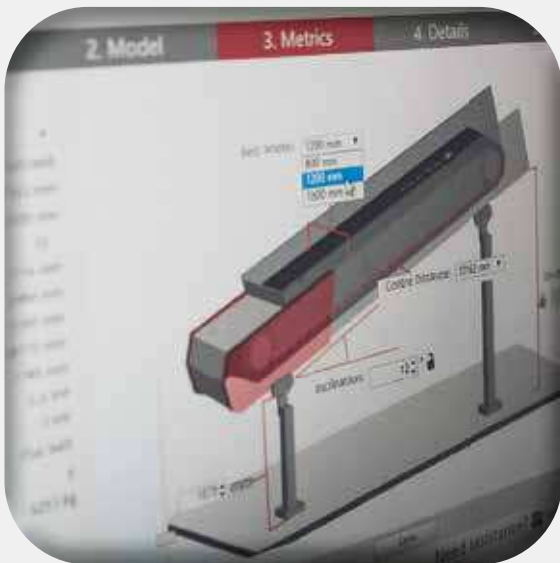
UCon[®]



FlatCon[®]



SteelCon[®]



- Configure your conveyor in **5 min**
- Get your quote in **6 min**
- Start engineering with 3D files in **10 min**
- Receive your conveyor in **2 weeks***
- Reduce your project costs up to **60 %**

WESTERIA[®]
MOVING INNOVATION

— TRY OUT NOW —

wekea.eu

GET IN TOUCH NOW

We will gladly give you a free, non-binding consultation. In an online meeting we will demonstrate the online configurator, talk about the many advantages of the WeKea conveyors in detail and answer your questions.

sales@westeria.de | +49 2532 88-0

* For 90 % of the configured conveyors

Curious about 2021

Dear readers, surely the beginning of the new year is simply a determination and the New Year's Day does not differ in principle much from New Year's Eve – times completely soberly regarded. But on the other hand it is already completely exciting to think about a future time period, e.g. about the new year – what one has planned, what one would like to try out absolutely times ... in addition there are also firm dates – apart from vocational conferences and meetings perhaps the graduation, occupation entrance or the wedding of the children etc. I also find good intentions interesting, simply doing things differently, changing habits ... not everything works out, but there are some innovations.



When I imagined New Year's Eve 2019 as the coming year – we wanted to take another trip together with our children before they slowly go their own ways – I wouldn't have even remotely thought about what came next – that something like this is possible at all. We were able to put our „brilliant“ plans on file. Decisions were only made at very short notice, depending on what was possible.

Now the new year 2021 is soon ahead of us – as well as the last recovery for 2020 – and one doesn't really dare to plan anything firmly any more. But of course we have been working on the 2021 annual plan for our magazines – you can find the results at

www.bauverlag.de/de/recovery_Recycling_Technology_Worldwide_1254012.html

And, of course, with a reserved expectation, we hope that we will be able to go to trade fairs, conferences and meetings again in the New Year, to meet you, dear readers, and to go on vacation across the borders – but above all, we wish you, we all wish you good health.

Wishing you blessed holidays and a good start into the new year

Gespannt auf 2021

Liebe Leserinnen, liebe Leser, sicherlich ist der Beginn des neuen Jahres einfach eine Festlegung und der Neujahrstag unterscheidet sich im Prinzip nicht viel von Silvester – mal ganz nüchtern betrachtet. Aber andererseits ist es schon recht spannend, sich Gedanken über einen zukünftigen Zeitabschnitt zu machen, z.B. über das neue Jahr – was hat man sich vorgenommen, was möchte man unbedingt mal ausprobieren ... außerdem gibt es auch feste Termine – neben beruflichen Konferenzen und Tagungen vielleicht der Schulabschluss, Berufseinstieg oder die Hochzeit der Kinder usw. Ich finde gute Vorsätze auch interessant, einfach mal Dinge anders machen, Gewohnheiten ändern ... nicht alles gelingt, aber es gibt die ein oder andere Neuerung.

Als ich mir Silvester 2019 so das kommende Jahr vorstellte – wir wollten nochmal mit unseren Kindern gemeinsam eine weitere Reise unternehmen, bevor sie dann langsam ihre eigenen Wege gehen – hätte ich allerdings nicht im Entferntesten an das gedacht, was dann kam – dass so etwas überhaupt möglich ist. Unsere „genialen“ Pläne konnten wir zu den Akten legen. Entschieden wurde nur noch sehr kurzfristig, je nachdem was gerade möglich war. Nun liegt bald das neue Jahr 2021 vor uns – sowie auch die letzte recovery für 2020 – und man wagt eigentlich nicht mehr, irgendetwas fest einzuplanen. Aber natürlich haben wir uns in der Redaktion mit dem Jahresplan 2021 für unsere Zeitschriften beschäftigt – was dabei herausgekommen ist, finden Sie unter

www.bauverlag.de/de/recovery_Recycling_Technology_Worldwide_1254012.html

Und natürlich hoffen wir mit einer zurückhaltenden Erwartung, dass wir uns im neuen Jahr doch wieder auf den Weg zu Messen, Konferenzen und Tagungen machen, wir uns mit Ihnen, liebe Leserinnen, liebe Leser, treffen und auch mal wieder über die Grenzen hinaus in den Urlaub fahren können – aber vor allem anderen wünschen wir Ihnen, wünschen wir uns allen, dass wir gesund bleiben.

Gesegnete Feiertage und einen guten Start ins neue Jahr wünscht

Petra Strunk

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

IN THIS ISSUE
In diesem Heft



Credit/Quelle: BHS

recovery 6|2020 contents

Recovering valuable materials

BHS-Sonthofen is refining their innovative process for the recycling of spent batteries. It reliably prevents fires and the release of hazardous gases, as the crusher process is kept gas-tight all the way until the dryer, which is where the electrolytes are evaporated. This process is suitable for automobile batteries as well as lithium-ion and other household batteries. The resulting products are ready to be sold.

Wertstoffe zurückgewinnen

BHS-Sonthofen verfeinert sein innovatives Verfahren für das Recycling von Batterien und Akkus. Durch einen durchgängig gasdichten Prozess vom Zerkleinerer bis zum Trockner, wo die Elektrolyte verdampfen, werden Brände und das Austreten von giftigen Gasen sicher vermieden. Das Verfahren eignet sich sowohl für Autobatterien als auch für Lithium-Ionen-Batterien und Akkus aus dem Haushalt. Am Ende stehen verkaufsfertige Produkte. **12**



Credit/Quelle: Erdwisch

One machine for everything

Maag Recycling AG in Winterthur/Switzerland, collects, sorts and reprocesses a wide variety of waste, including cardboard packaging, nonferrous metals, scrap iron, glass and electrical and electronic equipment. For this purpose, alongside balers and sorting plants, the company operates a rotary shear, which has been used for shredding metals since 1999.

Eine Maschine für alles

Die Maag Recycling AG im schweizerischen Winterthur sammelt, sortiert und bereitet Abfälle verschiedenster Art wieder auf, darunter Kartonaugen, NE-Metalle, Eisenschrott, Glas sowie Elektro- und Elektronikgeräte. Zu diesem Zweck unterhält der Betrieb neben Ballenpressen und Sortieranlagen eine Rotorschere, die bereits seit 1999 zur Zerkleinerung von Metallen eingesetzt wird. **17**

battery recovery

25th International Congress for Battery Recycling
25. Internationaler Kongress für Batterierecycling **6**

Safely avoiding hazards during the recycling of lithium-ion batteries
Gefahren beim Recycling von Lithium-Ionen-Batterien sicher vermeiden **12**

metal recovery

Increased system availability thanks to easy maintenance of the ripper blades
Erhöhte Anlagenverfügbarkeit dank einfacher Wartung der Reißmesser **17**

Sorting solution for copper meatballs in ferrous products
Gegen Kupferanker im Eisenprodukt **22**

Maximum efficiency in copper recycling
Kupferrecycling mit maximaler Effizienz **26**

plastics recovery

Sesotec's FLAKE SCAN analysis system saves time and money
Analysesystem FLAKE SCAN von Sesotec reduziert Kosten und Zeitaufwand **29**

waste recovery

THM recycling solutions GmbH supplies small granulator type ZM300 for university research center
THM recycling solutions GmbH liefert Kleingranulator ZM300 an Universitäts-Technikum **30**

XR3000C mobil-e is in operation at Korn Recycling
XR3000C mobil-e bei Korn Recycling im Einsatz **32**



Recovery
Russian Edition
included
from page 36
ab Seite 36

paper recovery

Large-volume document shredders dispose of sensitive data waste Großmengen-Aktenvernichter entsorgt brisanten Datenmüll	34
Imprint Impressum	61



INDIVIDUELL GEPLANT

WIR FREUEN UNS, WENN
IHR PLAN AUFGEHT UND
WIR UNSEREN TEIL DAZU
BEITRAGEN KONNTEN.



WIR BIETEN LÖSUNGEN:

- Energieeinsparungen
- Emissionsreduktion
- Geringere Geräusch- und Hitzeentwicklung im Betrieb
- Arbeitssicherheit im Umgang mit Problemstoffen
- Automatikbetrieb möglich
- Beratung von Beginn Ihrer Planung bis in den Arbeitsalltag hinein.

Baljer & Zembrod GmbH & Co. KG
Max-Planck-Straße 8 · 88361 Altshausen
Olaf Kiewitz (Technischer Vertrieb)
+49 (0) 7584 295 - 47 · mail@bz.ag

SAFELY AVOIDING HAZARDS
DURING THE RECYCLING OF
LITHIUM-ION BATTERIES

© BHS-Sonthofen GmbH

Cover picture

BHS-Sonthofen is one of the first companies to develop and implement an innovative and safe process for recycling lithium-ion batteries that efficiently achieves the highest recycling rates.

Als eines der ersten Unternehmen hat BHS-Sonthofen ein sicheres Verfahren zum Recyclen von Lithium-Ionen-Batterien entwickelt und in Betrieb genommen, das höchste Recyclingquoten effizient erreicht.

www.bhs-sonthofen.de

THE RECYCLING MULTI-TALE SENNEBOGEN MATERIAL HA

Electric drives available

- All machines optional with electric drives
- Advantages: Low operating and service costs, reduce downtimes and increase working comfort
- Customer-specific solutions for maximum flexibility with cable reel, power pack-unit or overhead power supply



Telehandler with SML-Power

- Unique telescopic handler with up to 85 kN breakout force and 8 m range
- Perfect 360° all-round view at max. 4.25 m eye level
- Robust design for continuous operation and loads up to 5.5 t for maximum flexibility with numerous attachments

GLOBALLY ESTABLISHED.

With our extensive dealer network we deliver to more than 100 countries.

BIG MACHINES THAT MOVE BIG THINGS.

Well thought-out complete systems for recycling tasks. That is our domain.

NTS. HANDLERS.



Modern stage V engines

OR OPTIONAL



Electric drives for all models

Robust all-rounder

- With mobile or crawler undercarriage
 - 821: up to 13 m reach
 - 825: up to 14 m reach
- Best overview with elevating cab
- Safety features like protective ventilation and protective grid available



Sorting, feeding and loading

- Compact and fast material handler for sorting and loading tasks ideal also for indoor use
- Modern, efficient engine technology stage V and recycling packages for highest requirements
- Flexible and easy to use, compact dimensions and elevating cab for best overview

IMPRESSIVE IN CLIENT ORIENTATION.

Customer input and wishes are important to us.
Together we develop great systems with added value.

FURTHER INFORMATION

sennbogen.com/en/branchen/waste-recycling



MOVE BIG THINGS

SENEBOGEN

ICBR in Salzburg

25th International Congress for Battery Recycling

ICBR in Salzburg

25. Internationaler Kongress für Batterierecycling

Just at the right time one of the few presence events of this year took place in Salzburg/Austria, the 25th International Congress for Battery Recycling.

Presence event is not quite right – the battery recycling congress was held as a hybrid event. According to the organizers, both possibilities were well used, the possibility of digital participation is of course a good option for experts from farther away continents and within the current framework of travel possibilities to be able to participate in events anyway. The congress and the company exhibition took place spaciouly distributed over two floors in the Salzburg Congress, so that with a sophisticated hygiene concept the approx. 100 experts of the presence event could feel comfortable and safe – altogether the organizers registered 191 participants from all over the world.

„The 25th anniversary in Salzburg will particularly focus on battery recycling technologies. The three days are going to be enriching for the international community of experts and decision makers of the bat-

Gerade zum richtigen Zeitpunkt fand eine der wenigen Präsenzveranstaltungen dieses Jahres in Salzburg/Österreich statt, der 25. Internationale Kongress für Batterierecycling.

Präsenzveranstaltung ist nicht ganz richtig – der Batterierecyclingkongress wurde als hybride Veranstaltung durchgeführt. Nach Auskunft der Veranstalter wurden beide Möglichkeiten gut genutzt, die Möglichkeit der digitalen Teilnahme ist natürlich für Fachleute aus weiter entfernten Erdteilen und im derzeitigen Rahmen der Reisemöglichkeiten eine gute Variante, trotzdem an Veranstaltungen teilnehmen zu können. Der Kongress und die Firmenausstellung fanden weiträumig auf zwei Etagen verteilt im Salzburg Congress statt, so dass sich bei einem ausgefeilten Hygienekonzept die ca. 100 Fachleute der Präsenzveranstaltung wohl und sicher fühlen konnten – insgesamt verzeichneten die Veranstalter 191 Teilnehmer aus aller Welt.

„Das 25-jährige Jubiläum der Konferenz in Salzburg wird sich insbesondere auf Technologien des Batterierecyclings konzentrieren. Die drei Tage werden

View into the audience
Blick ins Auditorium





© Dr. Petra Strunk

Dr. Jean-Pol Wiaux

tery recycling value chain," emphasized the Austrian Federal Minister for Climate Protection, Environment, Energy, Mobility, Innovation and Technology Leonore Gewessler, BA, in her welcome address.

Dr. Jean-Pol Wiaux, Chairman of the Steering Committee of the International Congress for Battery Recycling, pointed out in his foreword, among other things: „Advanced Battery Technology became one of the leading intermediate storage technologies for electrical power. Hence, another industrial revolution similar to the development of electricity a century ago is expected. Battery Recycling is key for the development of the battery industry as it will significantly impact the battery supply chain.“

The two-day lecture event was opened with a series of plenary presentations after introductory words by Dr. Jean-Pol Wiaux.

The series of topics started with a presentation on legal regulations within the EU for the entire value chain of batteries. Under the heading „The new regulatory framework on batteries: – The measures along the value chain“ Mattia Pellegrini, European Commission/Belgium, presented the currently valid regulations as well as the future strategies with regard to new regulations to be created.

für die internationale Community von Experten und Entscheidungsträgern der Batterie-Recycling-Wertschöpfungskette eine Bereicherung sein“, stellte die österreichische Bundesministerin für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie Leonore Gewessler, BA, in ihrer Willkommensadresse heraus.

Dr. Jean-Pol Wiaux, Vorsitzender des Lenkungsausschusses Internationaler Kongress für Batterie-Recycling, wies in seinem Vorwort unter anderem darauf hin: „Up-to-date Batterietechnologie wurde zu einer der führenden Zwischenspeichertechnologien für elektrische Energie. Daher wird eine weitere industrielle Revolution ähnlich der Entwicklung der Elektrizität vor einem Jahrhundert erwartet. Das Batterie-Recycling ist der Schlüssel für die Entwicklung der Batterieindustrie, da es die Batterie-Lieferkette erheblich beeinflussen wird.“

Die zweitägige Vortragveranstaltung wurde nach einleitenden Worten von Dr. Jean-Pol Wiaux mit einer Reihe von Plenumsvorträgen eröffnet.

Die Themenreihe startete mit einem Vortrag zu gesetzlichen Regelungen innerhalb der EU für die gesamte Wertschöpfungskette von Batterien. Unter der Überschrift „Der neue Rechtsrahmen für Batterien: – Die

Individuelle Förderanlagen

KÜHNE®
FÖRDERANLAGEN
Lommatzsch · Dresden
Tel.: +49 35241 8209-0
www.kuehne.com

Senkrechtförderer

Gurtbandförderer

Plattenbänder & Kettengurtförderer

Aufgabe- und Dosierbunker

LKW-Annahmeförderer

SAFE PROCESS FOR BATTERY RECYCLING

BHS
SINTHOFEN



© ICM AG

An exhibition with a number of companies invited to interesting discussions. Eine Ausstellung mit einer Reihe von Firmen lud zu interessanten Gesprächen ein.

In the presentation „MOONCITY: On a Mission to the Future“ Leopold Fellingner, Porsche Austria GmbH & Co OG, MOONCITY/Austria, presented an interesting concept for increasing the acceptance of electric mobility. The term MOONCITY stands for a newly designed Competence-Center for New and Electric Mobility. Fellingner presented an analysis of the acceptance of electric mobility – i.e. electric cars. The conclusion was that users still have reservations about cost efficiency, the charging infrastructure and less choice among the models on offer. With MOONCITY, Porsche wants to make electromobility a tangible experience and at the same time offer technical support. The new competence center is aimed at the general public as well as Porsche’s partners, dealers and customers.

In his presentation “Battery Materials in a Circular Economy: Case of Austria”, Roman Stiftner from the Austrian Non-Ferrous Metals Federation addressed the demand for raw materials for future battery production, the political framework conditions and the opportunities and challenges in recycling the various types of batteries using the concrete example of Austria.

In the article „SMaRT Microfactories™ Adding Value by Creating Circular Economies for Battery Materials“, Prof. Veena Sahajwalla from the University of New South Wales in Australia presented a project in which the raw materials from the batteries are recovered locally in the form of micro-recycling and appropriate technologies.

Following the plenary lectures, individual sessions were offered on the following topics:

- ▶ Recycling strategy & innovation
- ▶ Hazard, risk & safety
- ▶ Recycling: Commercial projects

The first day of presentations was concluded by a panel discussion on the topic „Assessment of Options to

Maßnahmen entlang der Wertschöpfungskette“ stellte Mattia Pellegrini, Europäische Kommission/Belgien die derzeit gültigen Vorschriften sowie die zukünftigen Strategien in Hinsicht auf neu zu schaffende Regulierungen vor.

In der Präsentation “MOONCITY: On a Mission to the Future” stellte Leopold Fellingner, Porsche Austria GmbH & Co OG, MOONCITY/Österreich, ein interessantes Konzept zur Erhöhung der Akzeptanz von Elektromobilität vor. Der Begriff MOONCITY steht dabei für ein neu konzipiertes „Competence-Center for New and Electric Mobility“. Fellingner stellte eine Analyse der Akzeptanz von Elektromobilität – sprich Elektroautos – vor. Dabei kam man zu dem Schluss, dass Nutzer noch Vorbehalte bezüglich der Kosteneffizienz, der Ladeinfrastruktur und zu weniger Wahlmöglichkeiten unter den angebotenen Modellen haben. Mit MOONCITY will Porsche die Elektromobilität erlebbar machen und gleichzeitig technischen Support anbieten. Das neue Kompetenzzentrum wendet sich sowohl an die breite Öffentlichkeit als auch an die Partner, Händler und Kunden von Porsche.

Roman Stiftner vom Fachverband der NE-Metallindustrie/Österreich ging in seiner Präsentation „Batterie Rohstoffe in der Kreislaufwirtschaft am Beispiel von Österreich“ auf den Bedarf an Rohstoffen für die zukünftige Batterieproduktion, die politischen Rahmenbedingungen und die Möglichkeiten und Herausforderungen beim Recycling der unterschiedlichen Batterietypen am konkreten Beispiel Österreich ein. Im Beitrag „Wie SMaRT MICROfactories™ zur Schaffung einer Kreislaufwirtschaft für Batterierohstoffe beitragen“ stellte Prof. Veena Sahajwalla von der Universität New South Wales in Australien ein Projekt vor, bei dem die Rohstoffe aus den Batterien lokal in



© Dr. Petra Strunk

Hands-on electric
mobility
Elektromobilität zum
Anfassen

Improve the EU Regulatory Framework on Batteries“ – under the direction of Patrick de Metz, Saft/France, Dr Alain Vassart, EBRA/Belgium, Hans Craen, EPBA/Belgium, Frédéric Hédouin, EUCOBAT/Belgium, Dr Georg Mehlhart, Mehlhart Consulting/Germany and Dr Claude Chanson, RECHARGE/Belgium discussed the use of primary batteries, recycled material, collection targets, current legislation and general political framework conditions.

Of course, the professional exchange and networking did not come off badly. A total of 8 companies presented their products in the exhibition area, where also the coffee breaks were over – so that in a relaxed atmosphere the one or other detail could be further discussed with participants and exhibitors.

Form von Microrecycling und darauf abgestimmten Technologien wiedergewonnen werden.

Im Anschluss an die Plenarvorträge wurden einzelne Sessions zu folgenden Themen angeboten:

- ▶ Recyclingstrategie und Innovationen
- ▶ Gefahr, Risiko und Sicherheit
- ▶ Recycling: Kommerzielle Projekte

Den Abschluss des ersten Vortragstages bot eine Panell-Diskussion zum Thema „Bewertung von Möglichkeiten zur Verbesserung des EU-Rechtsrahmens für Batterien“ – unter der Leitung von Patrick de Metz, Saft/France diskutierten Dr. Alain Vassart, EBRA/Belgien, Hans Craen, EPBA/Belgien, Frédéric Hédouin, EUCOBAT/Belgien, Dr. Georg Mehlhart, Mehlhart Consulting/

TEULTON
Z 60

UNIVERSELL · ROBUST · UNKOMPLIZIERT

Langsamlaufender Universalzerkleinerer – made by Eggersmann

**Der neue große Bruder aus der
Eggersmann Allrounder Familie!**

Universell – Einzigartige Anwendungs-
vielfalt, vom Vorbruch bis
zum fertigen Produkt mit nur einer
Maschine

Robust – Störstoffunempfindlich,
geringstes Ausfallrisiko - höchste
Verfügbarkeit

Unkompliziert – Minimaler
Wartungsaufwand, einfachstes
Handling

Umweltfreundlich – Neueste
Motortechnologie, niedrigste
Emissionen

Mozart City Salzburg
Mozartstadt Salzburg



© Dr. Petra Strunk

The same goal – different location: in the evening we went to the historical old town of Salzburg. Accompanied by the music of Mozart – how could it be different in Salzburg – the 25th anniversary of the ICBR was celebrated in Europe's oldest restaurant in the St. Peter Stiftskulinarium. Of course, the exchange among colleagues on the interesting contributions of the day was not neglected here.

The second day of lectures was also filled with interesting contributions on the main topics:

- ▶ Recycling: Lab & Pilot Projects
- ▶ Battery materials separation
- ▶ "2nd Life": Current status
- ▶ Recycling technologies development
- ▶ Circular economy

Since excursions are not feasible in the current situation, a workshop on „Waste Li-batteries: classifications and transport“ was offered for the last day of

Deutschland und Dr. Claude Chanson, RECHARGE/ Belgien über den Einsatz von Primärbatterien, recyceltem Material, Sammelziele, aktuelle Gesetzgebung sowie generelle politische Rahmenbedingungen.

Natürlich kam auch der fachliche Austausch und das Netzwerken nicht zu kurz. Insgesamt 8 Firmen präsentierten ihre Produkte in der Ausstellungsfläche, in der auch die Kaffeepausen stattfanden – so dass in entspannter Atmosphäre weiter über das ein oder andere Detail mit Teilnehmern und Ausstellern diskutiert werden konnte.

Das gleiche Ziel – andere Location: am Abend ging es in die historische Altstadt von Salzburg. Begleitet von der Musik von Mozart – wie sollte es in Salzburg anders sein – wurde das 25. Jubiläum der ICBR in Europas ältestem Restaurant im St. Peter Stiftskulinarium begangen. Natürlich kam hier der Austausch unter Kollegen zu den interessanten Beiträgen des Tages nicht zu kurz.

recovery Wir haben die Zukunft
Recycling Technology Worldwide in der Hand

Jetzt 2 Ausgaben lesen und über 33% sparen*

Jetzt zugreifen!

recovery-worldwide.com/ vorteilspaket

05241 - 80 908848

*Ich erhalte die recovery gedruckt 3 Monate (2 Ausgaben) lang zum Preis von nur 28,50 € (inkl. gesetzl. MwSt.) und spare im Vergleich zum Jahresabo über 33% pro Ausgabe. Außerdem erhalte ich als Dankeschön ein Geschenk meiner Wahl gratis dazu. Ihnen steht ein gesetzliches Widerrufsrecht zu. Alle Informationen über dieses Recht und die Widerrufsbelehrung finden Sie unter www.bauverlag-shop.de/widerrufsbelehrung – Bauverlag BV GmbH, Avenwedder Str. 55, 33311 Gütersloh

the congress. During the workshop, a review of the existing classification of batteries as waste in the EU and North America was proposed. Furthermore, the workshop should pave the way for future improvements, in particular the criteria to be considered for waste classification.

Of course, caution and thoughtfulness, distance and reduced contacts are all very sensible measures at the moment – but one has certainly noticed the difference between a digital meeting on the web and a face-to-face event, a very well planned and thoughtful event with lots of discussions and input.

The on-site event has ended but if you were not able to travel to Salzburg this year you can still sign up to have access to all presentations, interviews and workshop presented at the conference. To find out more visit the ICM website <https://icm.ch/en/past-events-overview/past-events-icbr>

ICBR 2021 will be held in Geneva, Switzerland from September 22 – 24, 2021.

Auch der zweite Vortragstag war gefüllt mit interessanten Beiträgen zu den Schwerpunkten:

- ▶ Recycling: Labor- und Pilotanlagen
- ▶ Trennung von Batteriebestandteilen
- ▶ „Second life“ – derzeitiger Entwicklungsstand
- ▶ Entwicklung von Recyclingtechnologien
- ▶ Kreislaufwirtschaft

Da Exkursionen bei der derzeitigen Lage nicht realisierbar sind, wurde für den letzten Kongresstag ein Workshop zum Thema „Li-Batterie-Schrott: Klassifizierung und Transport“ angeboten. Im Rahmen des Workshops wurde eine Überprüfung der bestehenden Klassifizierung von Batterien als Abfall in der EU und Nordamerika vorgeschlagen, außerdem soll der Weg für zukünftige Verbesserungen geebnet werden, insbesondere die Auswahl der Kriterien, die für die Abfallklassifizierung in Betracht kommen.

Natürlich sind momentan Vorsicht und überlegtes Handeln, Abstand und reduzierte Kontakte alles sehr sinnvolle Maßnahmen – aber man hat durchaus den Unterschied zwischen einem digitalen Treffen im Netz und einer Präsenzveranstaltung gemerkt, einer sehr gut konzipierten und durchdachten Veranstaltung mit vielen Diskussionen und Inputs.

Die Präsenz-Veranstaltung ist beendet, aber wenn Sie dieses Jahr nicht nach Salzburg reisen konnten, können Sie sich immer noch anmelden, um Zugang zu allen Präsentationen, Interviews und Workshops zu erhalten, die auf der Konferenz präsentiert werden. Weitere Informationen finden Sie auf der ICM-Website <https://icm.ch/en/past-events-overview/past-events-icbr>

Die ICBR 2021 findet vom 22. bis 24. September 2021 in Genf, Schweiz, statt.

www.icm.ch

www.austropressen.com

Visit us at:



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



Kanalballenpressen mit Draht- oder Garnabbindung

Auch für KMF-Verpressung geeignet



mobile- und stationäre Anlagen

Förder- und Sortieranlagen

24/7 Service-Hotline

EUROPRESS Umwelttechnik GmbH

Telefon: +49 5933 92467-0

Email: info@europress-umwelttechnik.de

WWW.EUROPRESS-UMWELTECHNIK.DE





© BHS-Sonthofen GmbH

Recovering valuable materials

Safely avoiding hazards during the recycling of lithium-ion batteries

BHS-Sonthofen is refining their innovative process for the recycling of spent batteries. It reliably prevents fires and the release of hazardous gases, as the crusher process is kept gas-tight all the way until the dryer, which is where the electrolytes are evaporated. This process is suitable for automobile batteries as well as lithium-ion and other household batteries. The resulting products are ready to be sold.

With its interlocking blades, the BHS rotary shear of type VR takes over the pre-shredding process

Die BHS Rotorschere (Typ VR) übernimmt die Vorzerkleinerung mit ihren ineinandergreifenden Schneidwerkzeugen

Wertstoffe zurückgewinnen

Gefahren beim Recycling von Lithium-Ionen-Batterien sicher vermeiden

BHS-Sonthofen verfeinert sein innovatives Verfahren für das Recycling von Batterien und Akkus. Durch einen durchgängig gasdichten Prozess vom Zerkleinerer bis zum Trockner, wo die Elektrolyte verdampfen, werden Brände und das Austreten von giftigen Gasen sicher vermieden. Das Verfahren eignet sich sowohl für Autobatterien als auch für Lithium-Ionen-Batterien und Akkus aus dem Haushalt. Am Ende stehen verkaufsfertige Produkte.

Batteries are increasingly being used to store renewable energy. Yet, recycling them is still a challenge: For instance, fires occur frequently because depleted energy storage devices end up in the wrong crusher. A single spark suffices and the electrolytes in the batteries ignite. This danger can be completely circumvented thanks to a process developed by BHS-Sonthofen. A large portion of the process is designed to be gas-tight: The process takes place in a protective atmosphere that extends from the crusher all the way to the dryer, which is where the electrolytes are evaporated.

Crushing batteries spark-free

The input material is passed through a sluice to the gas-tight area before beginning the first process stage – crushing the battery. In the protective atmosphere, either one or two crushers are used: Single cell batteries and simple modules are ready to be processed further after one crushing stage, whereas larger batteries and battery packs as well as battery modules that have been screwed together undergo a two-stage crushing process. The BHS rotary shear of type VR handles the pre-shredding process. This slow-speed twin-shaft crusher crushes bulky batteries and battery packs reli-

Während die Relevanz von Batterien und Akkus als Speichermedien deutlich zunimmt, ist das Recycling immer häufiger an Herausforderungen geknüpft. So kommt es beispielsweise vermehrt zu Bränden, wenn ausgediente Energiespeicher in der falschen Zerkleinerungsmaschine landen. Dabei entzünden sich die in Batterien und Akkus enthaltenen Elektrolyte bei Funkenschlag. Diese Gefahr soll durch ein Verfahren von BHS-Sonthofen gänzlich umgangen werden. Dazu ist ein Großteil des Prozesses gasdicht ausgelegt: Von der Zerkleinerung bis hin zum Trockner, wo die Elektrolyte ungefährlich gemacht werden, findet die Verarbeitung unter Schutzatmosphäre statt.

Batterien ohne Funkenschlag zerkleinern

Bereits vor dem ersten Verfahrensschritt – die Zerkleinerung der Batterien – durchläuft das Aufgabematerial eine Schleuse zum gasdichten Bereich. Unter Schutzatmosphäre sind entweder eine oder zwei Zerkleinerungsmaschinen im Einsatz: Während einzelne Zellen und einfache Module nach einer Zerkleinerungsstufe bereit zur Weiterverwertung sind, durchlaufen größere und zusammengeschrubte Batteriemodule sowie Batteriepacks einen zweistufigen Zerkleinerungsprozess. Dabei übernimmt die BHS Rotorschere (Typ



The advertisement features the Keycycle logo on the left, consisting of a stylized 'K' in green and blue. To its right, the text 'KEYCYCLE®' is displayed in a bold, sans-serif font, with 'TURNKEY SOLUTIONS | EREMA GROUP' underneath. A blue diagonal banner in the top right corner reads 'EREMA GROUP'. The central focus is the word 'YOURKEY' in large, 3D block letters, each filled with a different image of a globe. Below this, the text 'TO FULL RECYCLING SOLUTIONS' is written in a bold, black, sans-serif font. Three circular icons are arranged horizontally: a magnifying glass for 'Feasibility and pre-invest studies', a gear for 'Engineering and integration services', and a hard hat for 'Turnkey projects'. At the bottom, a paragraph states: 'We have everything covered, regardless of whether your new project is for polyolefin or PET recycling. Each of the individual process steps is perfectly tuned to ensure that what you get in the end, is what you were expecting from the beginning. The right sorting and washing equipment, the most suitable water treatment, the perfect extruder. Get the best results from EREMA Group's decades of experience in plastics recycling.' The website 'www.keycycle.at' is listed in the bottom right corner.

Lithium-ion batteries are recycled in a continuously gas-tight process, which prevents fires. Lithium-Ionen-Batterien werden in einem durchgängig gasdichten Prozess recycelt. So werden Brände sicher vermieden.



© BHS-Sonthofen GmbH

ably with its interlocking blades. The stainless steel screws and the steel connectors between the modules pose no danger thanks to the protective atmosphere. The pre-crushed fraction or input material from simple battery modules and cells is brought to the target size in a single-shaft crusher during the main crushing step. The blade-equipped rotor of the BHS Universal Shredder of type NGU is perfectly suited for this stage.

VR) die Vorzerkleinerung. Dieser langsam laufende Zweiwellen-Zerkleinerer zerkleinert sperrigere Batterien und Packs zuverlässig mit seinen ineinandergreifenden Schneidwerkzeugen. Die Edelstahlschrauben und die Stahlverbindungen zwischen den Modulen stellen dabei dank der Schutzatmosphäre keine Gefahr dar.

Im Hauptzerkleinerungsschritt wird die vorzerkleinerte Fraktion, beziehungsweise Aufgabegut aus einfachen Batteriemodulen und Zellen, in einem Einwellen-Zerkleinerer auf die Zielgröße gebracht. Der mit Messern bestückte Rotor des Universal-Shredders (Typ NGU) von BHS eignet sich optimal für diesen Schritt.

There is a risk of toxic dust explosions. We avoid these risks to people and the environment with the HTC and the protective atmosphere.

Removing the dangers of electrolytes by vacuum

For further processing, a batch dryer (type HTC) from AVA is used. "The dryer plays an important role in our process," explains Christian Kühn, Sales Director for Recycling & Environmental Technology at BHS-Sonthofen. "The electrolytes in the batteries can cause a fire. Furthermore, there are a lot of hazardous materials in the batteries. There is a risk of toxic dust explosions. We avoid these risks to people and the environment with the HTC and the protective atmosphere." There is a material buffer between the continuously operating Universal Shredder and the dryer – also in the system's gas-tight area – for systems with larger capacities. After filling, the dryer applies a vacuum of around 400 millibars and slowly heats the input material to 110 °C. The gases escape via a vapor filter, followed by two condensation units: a shell-and-tube

Mit Vakuum die Elektrolyte ungefährlich machen

Zur weiteren Verarbeitung ist ein batchweise arbeitender Trockner (Typ HTC) von AVA im Einsatz. „Der Trockner übernimmt in unserem Prozess eine wichtige Aufgabe,“ erklärt Christian Kühn, Sales Director für Recycling & Environmental Technology bei BHS-Sonthofen. „Die Elektrolyte in den Batterien können zum einen Brände verursachen. Zum anderen befinden sich viele Schadstoffe in den Batterien. Es besteht die Gefahr toxischer Staubexplosionen. Diese Risiken für Mensch und Umwelt vermeiden wir mit dem HTC und der Schutzatmosphäre.“

Bei Anlagen mit größerer Kapazität befindet sich zwischen dem kontinuierlich arbeitenden Universal-Shredder und dem Trockner ein Materialpuffer – ebenfalls im gasdichten Bereich der Anlage. Nach dem Befüllen legt der Trockner ein Vakuum von ungefähr 400 Millibar an und heizt das Aufgabegut langsam bis zu 110 °C auf. Die Gase entweichen über einen



© BHS-Sonthofen GmbH

This advanced process developed by BHS-Sonthofen is suitable for automobile batteries as well as lithium-ion and other household batteries. Das von BHS-Sonthofen weiterentwickelte Verfahren eignet sich für Autobatterien, Lithium-Ionen-Batterien und Akkus aus dem Haushalt

heat exchanger and a plate heat exchanger separate the electrolytes, which are then passed through a fat-bed reactor filled with milk of lime. A downstream activated carbon filter removes aromatized hydrocarbons from the exhaust air. The gas stream meets all legal requirements following this cleaning process.

Recovering valuable black mass

The crushed batteries are no longer hazardous after the drying phase. The remaining solid components are removed from the gas-tight area and passed through a dry mechanical sorting process. During this process, the fine black mass is screened. A zigzag sifter sorts the larger components into light and heavy fractions. The heavy fraction primarily contains coarse metal-

Brüdenfilter, auf den zwei Kondensationseinheiten folgen: ein Rohrbündelwärmetauscher und ein Plattenwärmetauscher scheiden die Elektrolyte ab. Um schädliche Säuren in der Abluft zu neutralisieren, wird diese durch einen mit Kalkmilch gefüllten Fettbettreaktor geleitet. Ein nachgeschalteter Aktivkohlefilter entfernt aromatisierte Kohlenwasserstoffe aus der Abluft. Der so gereinigte Gasstrom erfüllt alle gesetzlichen Vorgaben.

Wertvolle schwarze Masse gewinnen

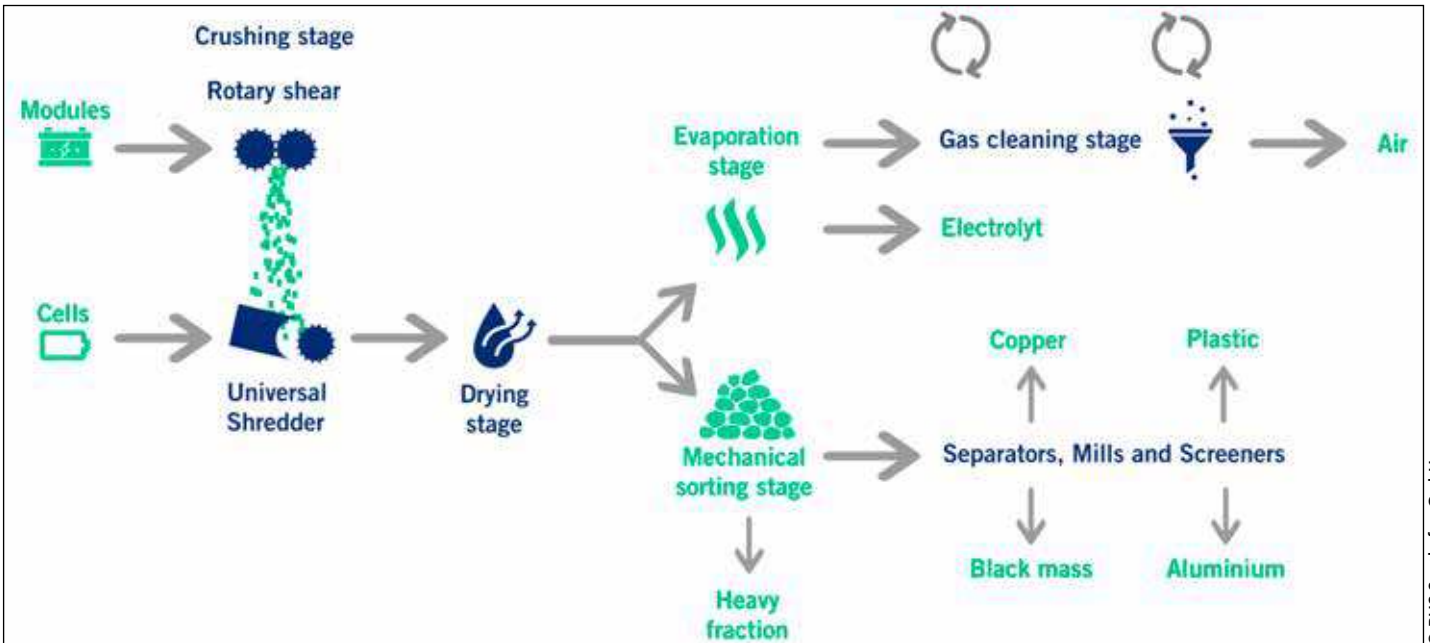
Nach der Trocknung geht von den zerkleinerten Batterien keine Gefahr mehr aus. Die übrigen festen Bestandteile verlassen den gasdichten Bereich und durchlaufen einen trockenmechanischen Sortierpro-



hamos GmbH is a German producer of electrostatic separators and complete lines for separation and detection of metals and mixed plastics into clean fractions. Due to over 30 years of experience and continuous development, hamos has successfully established itself as one of the worldwide leading companies in the field of electrostatic separation.

Many talk about recycling - we develop solutions!





© BHS-Sonthofen GmbH

Recycling process
lithium-ion batteries
Recycling-Prozess für
Lithium-Ionen-Batterien

lic materials that can be separated into ferrous and non-ferrous fractions with the help of eddy current separators and an overbelt magnet. The light fraction contains aluminum, copper, and plastic foils, as well as black mass. Another BHS crusher is used to recover as much of these valuable materials as possible: The rotor impact mill of type RPMX breaks down this fraction perfectly. Sifters and air separation systems sort the components further into black mass, plastics, and non-ferrous metals. The latter can then be further sorted and sold individually. The black mass is also ready to be sold.

The process from BHS might even be expanded in the future: “Our engineers are constantly working on refining the recycling process for batteries, in particular. We are currently testing concepts for discharging batteries and possibilities for further chemical treatment of the black mass,” reveals Christian Kühn.

zess. Dabei wird die feine schwarze Masse zunächst abgeseibt. Ein Zick-Zack-Sichter sortiert die größeren Bestandteile in Leicht- und Schwerfraktion. In der Schwerfraktion sind vor allem grobe Metallteile enthalten, die sich, wenn gewünscht, mittels Wirbelstromscheider und Überbandmagnet in Eisen- und Nichteisenfraktion trennen lassen. In der Leichtfraktion finden sich Alu-, Kupfer-, und Kunststofffolien sowie weitere schwarze Masse. Um möglichst viel dieser wertvollen Stoffe zurückzugewinnen, kommt eine weitere Zerkleinerungsmaschine von BHS zum Einsatz. Die Rotorprallmühle (RPMX) schließt diese Fraktion optimal auf. Sichter und Lufttrennherde sortieren die Bestandteile anschließend in weitere schwarze Masse, Kunststoffe und Nichteisenmetalle. Letztere lassen sich anschließend weiter sortieren und einzeln vermarkten.

Auch die schwarze Masse ist bereit zur Weitervermarktung. In Zukunft könnte der Prozess an dieser Stelle aber noch weitergehen: „Unsere Ingenieure arbeiten weiter daran, den Recyclingprozess speziell für Batterien zu verfeinern. Im Moment testen wir Konzepte zur Entladung der Batterien und Möglichkeiten die schwarze Masse chemisch noch weiter aufzubereiten,“ verrät Christian Kühn.

www.bhs-sonthofen.de



DAMIT SIE NICHT UNTER DIE RÄDER KOMMEN

www.arjes.de



© Erdwich Zerkleinerungs-Systeme GmbH

One machine for everything

Increased system availability thanks to easy maintenance of the ripper blades

Eine Maschine für alles

Erhöhte Anlagenverfügbarkeit dank einfacher Wartung der Reißmesser

Maag Recycling AG in Winterthur/Switzerland, collects, sorts and reprocesses a wide variety of waste, including cardboard packaging, non-ferrous metals, scrap iron, glass and electrical and electronic equipment. For this purpose, alongside balers and sorting plants, the company operates a rotary shear, which has been used for shredding metals since 1999. Due to signs of wear and tear as well as the increasing demands on the entire recycling process, those responsible decided to replace the rotary shear. The wish is that, on the one hand, the new plant should have the lowest possible maintenance requirements and, on the other hand, be robust enough to handle even the shredding of massive parts without damage.

Die Maag Recycling AG im schweizerischen Winterthur sammelt, sortiert und bereitet Abfälle verschiedenster Art wieder auf, darunter Kartonagen, NE-Metalle, Eisenschrott, Glas sowie Elektro- und Elektronikgeräte. Zu diesem Zweck unterhält der Betrieb neben Ballenpressen und Sortieranlagen eine Rotorschere, die bereits seit 1999 zur Zerkleinerung von Metallen eingesetzt wird. Aufgrund von Verschleißerscheinungen sowie der steigenden Anforderungen an den gesamten Recyclingprozess entschieden sich die Verantwortlichen dafür, die Rotorschere zu ersetzen. Die neue Anlage soll einerseits einen möglichst geringen Wartungsaufwand aufweisen und andererseits robust genug sein, um auch die Zerkleinerung massiver Teile schadlos zu bewerkstelligen.

The company found what it was looking for at Erdwisch Zerkleinerungs-Systeme GmbH from Igling in Bavaria: Their experts are using their experience to provide a weatherproof system based on the proven RM1350/2-2000 twin-shaft shredder, which can be optimally adapted to process various input fractions such as aluminium profiles, collected copper, zinc or cardboard tubes. Despite the limited space available on site, an additional ascending discharge conveyor, with an Fe separation system and a sorting line will be integrated, which will allow the work processes to be significantly optimised.

Maag Recycling AG in Winterthur in Switzerland collects, sorts and processes waste of all types, including cardboard packaging, non-ferrous metals, scrap iron, glass and electrical and electronic equipment

Die Maag Recycling AG im schweizerischen Winterthur sammelt, sortiert und bereitet Abfälle verschiedenster Art wieder auf, darunter Kartonagen, NE-Metalle, Eisenschrott, Glas sowie Elektro- und Elektronikgeräte

More than 50 % of Swiss municipal waste was recycled in 2017, according to an OECD study. Behind Slovenia, Germany, Austria, Belgium and the Netherlands, Switzerland is thus one of the frontrunners in waste recycling, well above the OECD average of just over 30 %.

Maag Recycling AG is also a factor in this high rate. As a regional waste management company in Winterthur, it accepts waste from both commercial and private customers. This waste is sorted and prepared in such a way that it can be readily further processed by other companies and returned to the material cycle. „In our company, sustainability and environmental protection play a central role in our corporate mission statement,“ explains Judith Maag, Managing Director of Maag Recycling AG. „For this reason, we strive to achieve the highest possible recycling rate for all materials.“

Das Unternehmen hat sich für eine Anlage der Erdwisch Zerkleinerungs-Systeme GmbH aus dem bayrischen Igling entschieden: Die erfahrenen Experten realisieren eine witterungsbeständige Anlage auf Basis des bewährten Zweiwellen-Reißers RM1350/2-2000, die sich optimal an unterschiedliche Input-Fractionen wie Aluminiumprofile, Sammelkupfer, Zink oder Kartonhülsen anpassen lässt. Trotz der engen Platzverhältnisse vor Ort werden zusätzlich ein Austragsband mit Steigteil, eine Fe-Abscheidung sowie eine Sortierstrecke integriert, wodurch die Arbeitsprozesse deutlich optimiert werden können.

Mehr als 50 % der Schweizer Siedlungsabfälle wurden im Jahr 2017 recycelt, wie aus einer Studie der OECD hervorgeht. Nach Slowenien, Deutschland, Österreich, Belgien und den Niederlanden zählt die Schweiz damit zu den Spitzenreitern in der Abfallverwertung und liegt weit über dem OECD-Durchschnitt von etwas mehr als 30 %. Zu dieser hohen Quote trägt auch die Maag Recycling AG bei, die als regionales Entsorgungsunternehmen in Winterthur sowohl von Gewerbe- als auch Privatkunden Abfälle annimmt. Diese werden sortiert und so vorbereitet, dass sie von Unternehmen einfach weiterverarbeitet und wieder in den Stoffkreislauf zurückgeführt werden können. „Für unseren Betrieb spielen Nachhaltigkeit und Umweltschutz eine zentrale Rolle im Unternehmensleitbild“, erklärt Judith Maag, Geschäftsführerin der Maag Recycling AG. „Deshalb streben wir bei allen Materialien eine möglichst hohe Recyclingquote an.“

Altgediente Rotorschere erschwert Ersatzteilsuche

Dieses Ziel verfolgt der Betrieb aufgrund der weltweit zunehmenden Rohstoffknappheit besonders bei Metallen, die eine stetige Wertsteigerung erfahren. Um die Rohstoffe entsprechend aufzubereiten, besitzt das Recyclingunternehmen seit 1999 unter anderem eine Rotorschere, welche in einer ersten Behandlungsstufe zur Zerkleinerung verschiedener Input-Materialien – hauptsächlich Komponenten aus Aluminium, Kupfer und Zink, aber auch Bücher und Kartonhülsen – eingesetzt wird. Doch mit zunehmendem Alter der Anlage hatte sich der Wartungsaufwand erhöht und parallel dazu die Suche nach Ersatzteilen erschwert. Hinzu kommt, dass die Rotorschere verhältnismäßig grobe Output-Fractionen produziert, da die Messer der Anlage nicht auf die mittlerweile erforderliche, feine Zerkleinerung ausgelegt sind.

„Ein Maschinenbauunternehmen, mit dem wir zusammenarbeiten, hat uns aufgrund der Problemstellung empfohlen, uns für die Neuanschaffung an Erdwisch zu wenden“, berichtet Maag. Die Experten für Zerkleinerungs-Systeme hatten durch ihre langjährige Erfahrung bereits zahlreiche Anlagen mit ähnlichen Anforderungen realisiert. „Der Zweiwellen-Reißer wurde in Größe, Antriebsleistung und Zerkleinerungssatz so ausgelegt, dass sich ohne umständliche Anpassungen verschiedene Input-Materialien verarbeiten lassen“, erklärt Florian Böhm, technischer Leiter bei Erdwisch.



© Erdwisch Zerkleinerungs-Systeme GmbH



© Erdwisch Zerkleinerungs-Systeme GmbH

It is difficult to find spare parts for the long-serving rotary shear

The company is pursuing this goal due to the increasing shortage of raw materials worldwide, especially of metals, which are experiencing a steady increase in value. In order to process the raw materials appropriately, the recycling company has had a rotary shear in use since 1999, which is operated in a primary treatment stage for shredding various input materials – mainly components made of aluminium, copper and zinc, but also books and cardboard. However, with the increasing age of the plant, the maintenance effort had increased and at the same time the search for spare parts became increasingly arduous. In addition, the rotary shear produces relatively coarse output fractions because the blades of the plant are not designed for the fine shredding that is now required.

„Based on the problem we were confronted with, a mechanical engineering company, with whom we work, recommended that we contact Erdwisch for the new acquisition,“ reports Maag. The experts for shredding systems had already realized numerous plants with similar requirements, based on their many years of experience. „The twin-shaft shredder was designed in terms of size, drive power and shredding set in such a way that various input materials can be processed without complicated adaptations,“ explains Florian Böhm, Technical Manager at Erdwisch. „Thanks to our experience, gained over many, we were able to design a plant that was a perfect fit for Maag’s requirements in a short space of time.“

Compared to the rotary shear, the new, frequency-controlled twin-shaft ripper, based on the RM1350/2-2000 model developed by Erdwisch, no longer produces strips – instead, the input frac-



The material is fed into the feed hopper of the shredder by means of an excavator with a polygrab – the RM1350/2-2000 itself is conveniently controlled by means of a remote control from the excavator cab

Das Input-Material wird nun mittels Bagger mit einem Polygreifer in den Trichter des Reißers befördert – die Steuerung des RM1350/2-2000 erfolgt dabei bequem mithilfe einer Fernbedienung vom Führerhaus des Greifers aus

© Erdwisch Zerkleinerungs-Systeme GmbH

„Dank unseres langjährigen Erfahrungsfundus konnten wir die Anlage bei Maag in kurzer Zeit passgenau konzipieren.“

Im Vergleich zur Rotorschere produziert der neue, frequenzgesteuerte Zweiwellen-Reißer basierend auf dem von Erdwisch entwickelten Ripper RM1350/2-2000 nun keine Streifen mehr – stattdessen werden die Input-Fractionen dank 24 Reißermessern zu einem homogenen Output-Material verarbeitet. Abhängig vom Material und der Konfiguration des Schneidwerksatzes lassen sich Teile mit Abmessungen von 6 x 1 x 0,5 m auf eine Größe von circa 100 x 100 x 100 mm zerkleinern. Dafür können Rezepturen hinterlegt werden oder die Maschine wird frei programmiert, um die Einstellung auf verschiedene Input-Materialien vorzunehmen. Zu einer hohen Durchsatzleistung trägt außerdem die Radial-Eindrückvorrichtung bei, die in den Trichter integriert ist und voluminöse sowie leichte Materialien, die nur schwer von den Messern erfasst werden können, an die Zerkleinerungswerkzeuge presst. Auf diese Weise

tions are processed into a homogeneous output material thanks to 24 ripper blades. Depending on the material and the configuration of the cutter set, parts measuring 6 x 1 x 0.5 m can be shredded to a size of approximately 100 x 100 x 100 mm. To this end, control programmes can be stored or the machine can be freely programmed to adjust it for the different input materials. Another factor contributing to a high throughput rate is the radial feed press integrated into the hopper, which presses voluminous and light materials, which are difficult for the knives to grasp, against these shredding tools. These features result in a higher hourly throughput. Since the power of the plant, with 2 x 55 kW, is designed in accordance with great importance being placed on a considerable

ergibt sich ein höherer Stundendurchsatz. Da die Leistung der Anlage mit 2 x 55 kW entsprechend ausgelegt und Wert auf eine hohe Robustheit gelegt wird, lassen sich auch gelegentlich vorkommende Massivteile verarbeiten, was bei der Rotorschere nicht möglich war. „Treten Verschleißerscheinungen an den Messern auf, müssen sie außerdem nicht komplett getauscht werden, sondern lassen sich einfach von einem hauseigenen Techniker bei Maag nachschweißen oder -schleifen“, erläutert Böhm. „Das hat eine Kosten- und Zeitersparnis mit nur kurzen Stillstandszeiten zur Folge und bedeutet mehr Unabhängigkeit von Lieferanten.“

Enge Platzverhältnisse erfordern Anpassungen der Anlage

Als größere Herausforderung haben sich dagegen die engen Platzverhältnisse herausgestellt – die neue Zerkleinerungsanlage soll am selben Ort installiert werden wie die alte Rotorschere. Das Input-Material wird nun mittels Bagger mit einem Polygreifer in den Trichter des Reißers befördert – die Steuerung des RM1350/2-2000 erfolgt dabei bequem mithilfe einer Fernbedienung vom Führerhaus des Greifers aus. Nach der Zerkleinerung fällt das Material auf eine Vibrationsförderrinne direkt unter der Anlage. Zusätzlich zum Ripper wird ein Austragsband mit Steigteil und ein Überbandmagnet installiert, mit dessen Hilfe die Abscheidung der Fe-Fraktion erfolgt. Daran schließt sich ein Sortierplatz mit Schutzüberdachung an.

Erdwisch konzipierte die Anlage und führte anschließend ausgiebige Versuchsreihen mit Originalmaterial von Maag durch, um eventuell später auftretende Probleme bereits vor der Installation und Inbetriebnahme erkennen und ausschließen zu können. Die gesamte Zerkleinerungslösung hat nun Außenmaße von 9 x 7 x 4,4 m und ist damit bestens an die engen Platzverhältnisse bei Maag angepasst. Auch die Inbetriebnahme musste sehr schnell und effizient durchgeführt werden, da der Platz nur für einen begrenzten Zeitraum gesperrt werden konnte. Hierbei war zu beachten, dass die Schaltschränke erst für die neue Zerkleinerungslösung umgebaut werden mussten. Nach der Anlieferung wurde die Anlage innerhalb von nur zwei Tagen komplett aufgebaut und nach einer eintägigen Testlaufphase erfolgreich in Betrieb genommen.

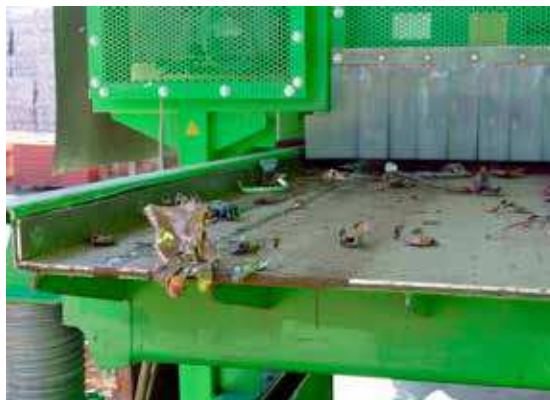
The smallest possible drive motors with a particularly high energy efficiency class were used

degree of robustness, even massive parts which can occasionally arise can be processed. This was impossible with the rotary shear. „If signs of wear and tear appear on the knives, they do not have to be replaced completely, but can simply be re-welded or re-sharpened by an in-house technician at Maag,“ explains Böhm. „This results in savings in costs and time, with only short downtimes and brings us more independence from suppliers.“

Limited space environment demands adjustments to the system

However, the tight space conditions have proved to be a greater challenge – the new shredder was to be installed at the same location as the old rotary shear. The input material is fed into the ripper's hopper by means of an excavator with a polygrab meaning the RM1350/2-2000 can thus be conveniently remotely controlled from the grab's cab. After shredding, the material falls onto a vibrating conveyor chute directly below the plant. In addition to the ripper, a discharge belt with an ascending element and an overhead magnet are installed

After shredding, the material falls onto a vibrating conveyor chute directly below the plant
Nach der Zerkleinerung fällt das Material auf eine Vibrationsförderrinne direkt unter der Anlage



© Erdwisch Zerkleinerungs-Systeme GmbH



© Erdwisch Zerkleinerungs-Systeme GmbH



© Erdwisch Zerkleinerungs-Systeme GmbH



© Erdwisch Zerkleinerungs-Systeme GmbH

to separate the Fe fraction. This is followed by a sorting station with protective roofing.

Erdwisch designed the plant and then carried out an extensive series of tests with original material obtained from Maag, in order to detect and eliminate any problems that might eventually arise, prior to the installation and commissioning of the plant. The entire shredding solution now has external dimensions of 9 x 7 x 4.4 m and is thus perfectly adapted to the limited space available at Maag. In addition, the commissioning had to be carried out very quickly and efficiently, as the site could only be closed for a very limited period of time. It had to be considered that the switching cabinets first needed to be converted for the new shredding solution. After delivery, the plant was completely assembled within just two days and successfully commissioned after a one-day test run.

Lower electricity consumption thanks to a higher energy efficiency class

Furthermore, Erdwisch took into account the concept of sustainability, which plays a particularly important role for the recycling company. For this reason, the smallest possible drive motors with a particularly high energy efficiency class were used, which resulted in the power consumption during operation being reduced to an extremely low level. Those responsible at Maag are very satisfied with the progress of the project so far: „We can now run more material through the plant and also break it down better than before,“ explains Maag.

„For us, this means not only an increase in the quality of the output material, but also simpler processes – for example, when shredding aluminium profiles.“ Above all, the company found the technology provided to be very convincing, and ultimately, the advice and the service with which their special requirements were addressed. „Despite the complexity of the circumstances and throughout the entire project, there was a level of cooperation which was balanced, pleasant and from person to person. Should there be a need for a new plant at some future point, we will be open to a further cooperation,“ concludes Maag.

Geringer Stromverbrauch dank hoher Energie-Effizienzklasse

Des Weiteren berücksichtigte Erdwisch bei der Konzipierung den Nachhaltigkeitsgedanken, der für das Recyclingunternehmen eine besonders große Rolle spielt. Aus diesem Grund wurden die kleinstmöglichen Antriebsmotoren mit einer besonders hohen Energie-Effizienzklasse verbaut, wodurch der Stromverbrauch im Betrieb nun äußerst niedrig ausfällt. Die Verantwortlichen von Maag zeigen sich mit dem bisherigen Projektverlauf sehr zufrieden: „Wir können nun mehr Fraktionen über die Anlage laufen lassen und das Material auch besser aufschließen als vorher“, erklärt Maag. „Das bedeutet für uns nicht nur eine Qualitätssteigerung des Output-Materials, sondern auch

The recyclable material is collected in a collecting container

Das wiederverwertbare Material wird in einem Sammelbehälter aufgefangen

The input fractions are processed into a homogeneous output material thanks to 24 ripper blades

einfachere Prozesse – etwa bei der Zerkleinerung von Aluminiumprofilen.“ Überzeugt hat das Unternehmen vor allem die Technologie und schlussendlich die Beratung sowie der Service, mit dem auf spezielle Anliegen eingegangen wurde. „Die Zusammenarbeit verlief trotz komplexer Verhältnisse und während des gesamten Projekts fair, angenehm und auf Augenhöhe. Sollte in nächster Zeit erneut Bedarf für eine neue Anlage bestehen, sind wir für eine weitere Kooperation offen“, berichtet Maag abschließend.

www.maag-recycling.ch
www.erdwisch.com

Physical separation

Sorting solution for copper meatballs in ferrous products

Physikalisch abtrennen

Gegen Kupferanker im Eisenprodukt

The purity of iron scrap (Fe) is crucial for guaranteed sales in the steel industry. Operators of shredder plants using the STEINERT SteelMaster can now reliably undertake physical separation and free their ferrous products of copper meatballs.

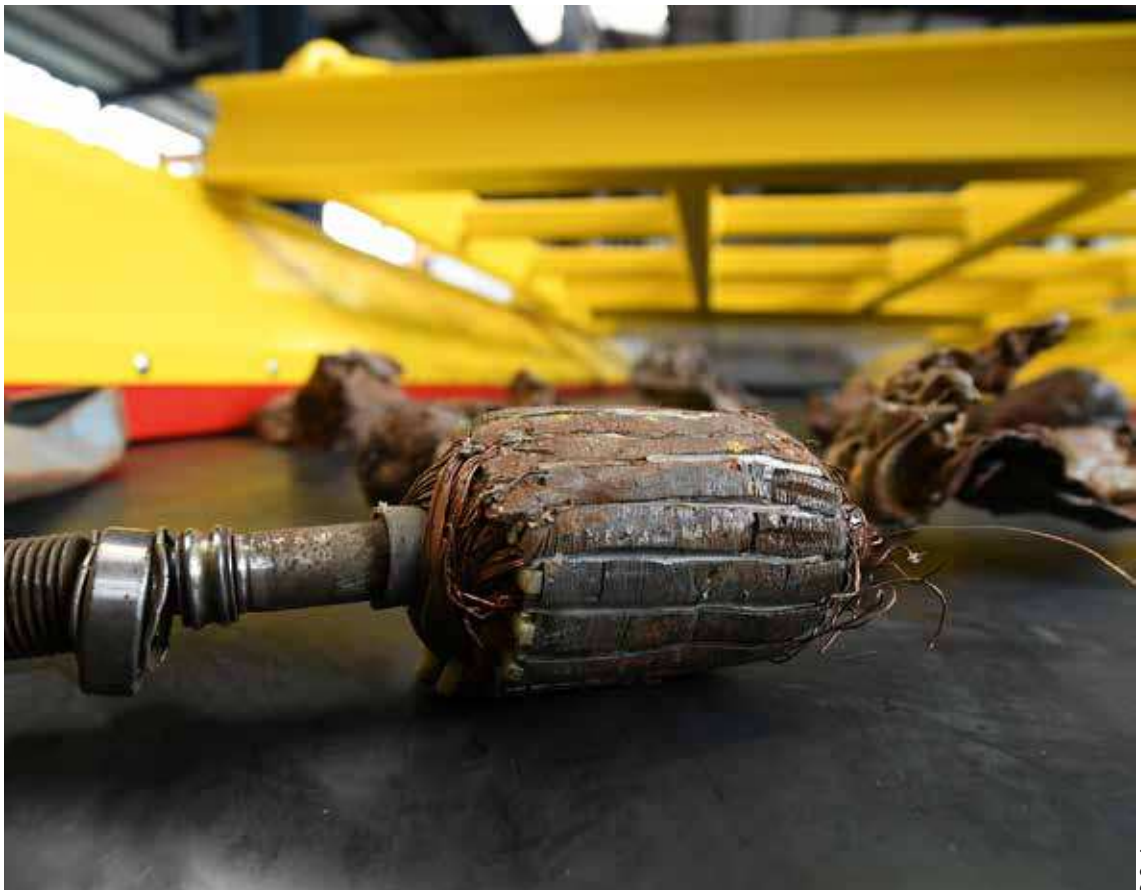
Mainly handpickers are separating copper meatballs and free copper content from iron. With hundreds of objects passing over the sorting belt every second, it isn't easy for the handpickers to find and sort these problematic items, especially as they may be large or small, solid or weighty. The purity of the ferrous product, e.g. the basic requirement for use in steel mills, may therefore vary greatly, making the product harder to sell. By deploying a combination of ballistic and magnetic effects, the new STEINERT SteelMaster is a good and efficient addition for reducing the amount of manual work needed.

Die Reinheit des Eisenschrotts (Fe) ist für einen sicheren Verkauf in die Stahlindustrie entscheidend. Betreiber von Schredder-Anlagen können mit dem STEINERT SteelMaster Kupferanker/Meatballs jetzt verlässlich physikalisch abtrennen und das Eisenprodukt vom Kupfer befreien.

Noch übernehmen überwiegend Handsortierer den manuellen Sortierschritt zur Abtrennung von Kupferankern sowie freien Kupferanteilen aus dem Eisen. Bei hunderten von Objekten, die in der Sekunde über das Sortierband laufen, ist das Auffinden und Sortieren der großen und kleinen, massiven und gewichtigen Schädlinge nicht einfach. Die Reinheit des Eisenprodukts, also die Grundvoraussetzung für den Einsatz in den Stahlwerken, kann deshalb schwanken und schlechter am Markt verkauft werden. Der neue STEINERT SteelMaster bildet mit einer Kombination aus ballistischen und magnetischen Effekten eine

Characteristic of the new STEINERT SteelMaster: the long conveyor belt section, which stabilises and equalises the iron scrap to reliably remove copper coils

Charakteristisch für den neuen STEINERT SteelMaster: die lange Förderband-Strecke, die den Eisenschrott beruhigt und entzerrt, um Kupferspulen sicher abzutrennen



© Steinert



STEINERT SteelMaster optimised for tough conditions

Following the tried and tested electric magnetic drums (STEINERT MTE) for recovery and initial cleaning of the ferrous fraction, the use of downstream magnets results in greatly improved quality and much less manual sorting. The STEINERT SteelMaster is such a downstream component. Based on customer feedback and adapted to the tough conditions experienced in shredder plants, the device has been redesigned. For example, the mechanics of the belt section have been changed to improve material flow and separation properties, simplify maintenance and reduce the copper content in the iron to < 0.2 %.

gute und effiziente Ergänzung, um den manuellen Aufwand zu reduzieren.

STEINERT SteelMaster auf raue Bedingungen optimiert

Nach den bewährten elektrischen Magnettrommeln (STEINERT MTE) zur Rückgewinnung und ersten Reinigung der Fe-Fraktion, schreitet der Einsatz von nachgeschalteten Magneten, zur weiteren Qualitätsverbesserung und Reduzierung der manuellen Sortierung voran. Der STEINERT SteelMaster ist so eine nachgelagerte Komponente. Auf Kunden-Feedback basierend und auf die rauen Bedingungen in Schredder-Anlagen angepasst, entstand ein neuer

The robust design, typical of Steinert, stands for a long service life and good availability of the technology


The robust design, typical of Steinert, stands for a long service life and good availability of the technology

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
Internet: <http://www.leiblein.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, Kleemann, 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. (Siebertechnik, Hein Lehmann, Binder, Haver & Boecker, Schenck, Cyrus, Metso/Allis/Svedala, Aviteq/AEG, GFT, Krupp, Mogensen, GFA, Locker, SKET, Rheum, Hoppe, Derrick, Hoppe etc.)

A few hundred GEAR BOXES:
Up to 375KW and 1:300 ratio. (WGWTGW, Hansen, Flender.)

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, Ardetwerke etc.)

Over 100 FEEDERS:
From 500 up to 8.000mm long. From 300 up to 3.000mm width. (AEG, Jöst, 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.henssen.com
E-mail: info@henssen.com



www.AT-minerals.com

SCREENING TECHNOLOGY

Comprehensive technical data of screening machines for a wide range of applications

2021

Special edition of AT MINERAL PROCESSING



Free download

www.AT-minerals.com

The AT SCREENING TECHNOLOGY supplement is an essential source of information for your investment decisions. This comprehensive product survey presents tabular overviews of stationary and mobile screens – free of charge!



© Steinert

The robust design, typical of Steinert, stands for a long service life and good availability of the technology. The common grain sizes are 20 – 400 mm with high sorting efficiency. The throughput of 75 t/h per metre machine width depends on the material composition. Depending on input material and sorting task, other magnet-based sorting machines can be fitted upstream or downstream as required to separate out impurities and fine or free copper content.

www.steinertglobal.com

Aufbau. So ist beispielsweise die Bandstrecke mechanisch angepasst, um die Materialführung und Separationseigenschaften zu verbessern sowie die Wartung zu vereinfachen und den Kupferanteil im Eisen auf < 0,2 % zu senken. Die Steinert-typische robuste Bauweise prophezeit eine hohe Langlebigkeit und eine hohe Verfügbarkeit der Technik. Die gängigen Korngrößen mit hoher Sortiereffizienz liegen bei 20 – 400 mm und die Durchsätze bei bis zu 75 t/h pro Meter Maschinenbreite in Abhängigkeit von der Materialzusammensetzung.

Je nach Inputmaterial und Aufgabenstellung können bei Bedarf weitere magnetbasierte Sortiermaschinen vor- oder nachgeschaltet werden, um Störstoffe und feine oder freie Kupfer-Anteile abzutrennen.

*Meatballs sorted from
ferrous material
Kupferanker aus
Fe-Material aussortiert*

Umschaltventilatoren zur automatischen Kühlerreinigung | www.cleanfix.org **CLEANFIX**





mehr
Kühlung



mehr
Leistung



mehr
Produktivität

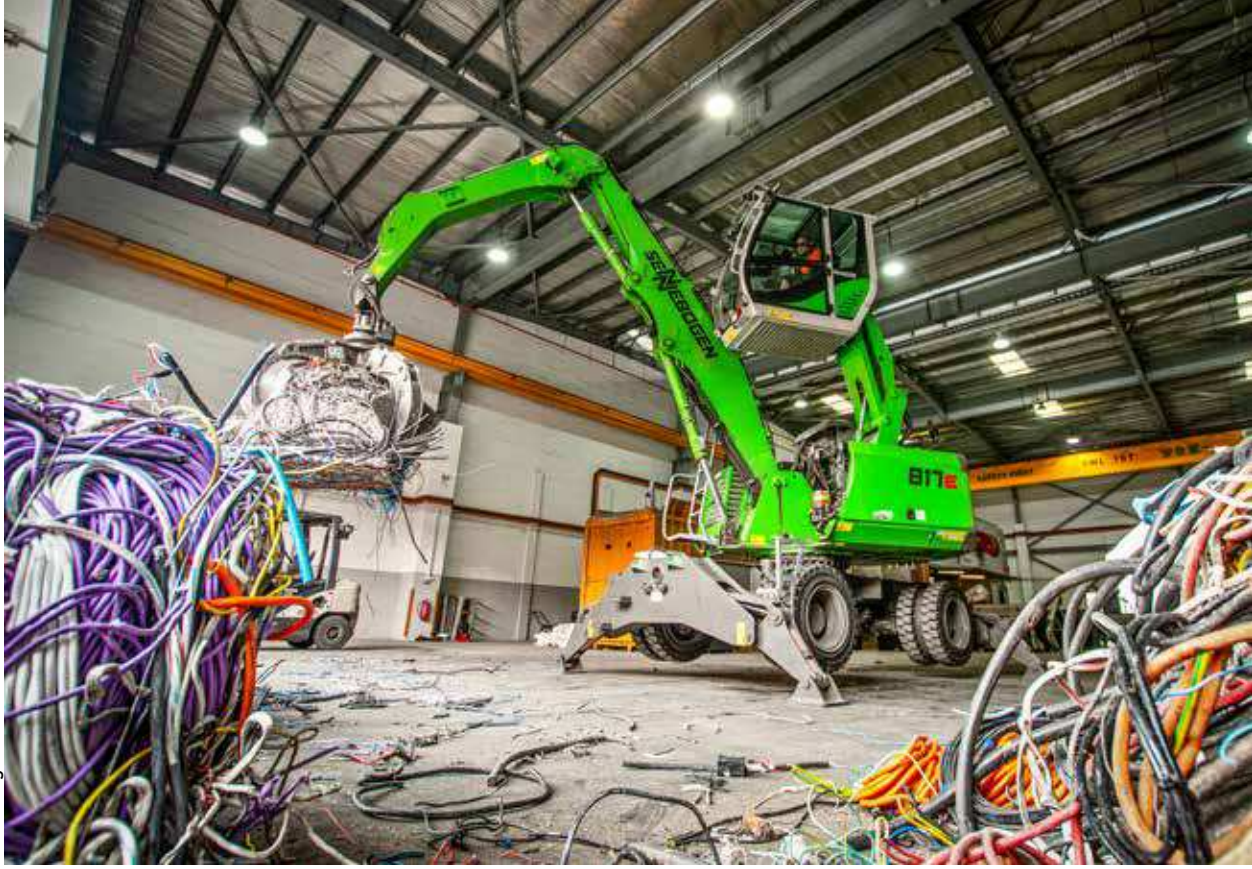


keine
Unterbrechung



With demand for higher purity standards, every part of the process requires a modern solution. The SENNEBOGEN 817 E not only produces fewer emissions in its working area, it also reduces fuel consumption

Um die immer höher werdenden Reinheitsstandards erreichen zu können, muss jeder Teil des Recyclingprozesses modernste Standards erfüllen. So stößt der SENNEBOGEN 817 E nicht nur weniger Emissionen aus, sondern reduziert zusätzlich den Kraftstoffverbrauch



Faster, seamless loading

Maximum efficiency in copper recycling

Schneller und einfacher Materialumschlag

Kupferrecycling mit maximaler Effizienz

In search of a compact material handler that could process recyclable materials faster and more seamlessly in Singapore, Select Metals Pte Ltd turned to SENNEBOGEN's recycling specialist, the 17-ton 817 E series material handler. This highly compact and efficient solution from SENNEBOGEN helped Select Metals achieve its recycling targets while reducing secondary pollution.

Select Metals is one of Asia Pacific's leading international trading companies handling non-ferrous recycled metals (copper, aluminum, nickel, lead, zinc, mixed metals). Being in the business of recycling metals from materials such as electrical wires and power cables, Select Metals wanted a state-of-the-art machine that would be highly efficient and environmentally friendly – and chose the SENNEBOGEN 817 E.

Modernising recycling methods

Many recycling companies in Asia are still using traditional methods such as fire, water or chemicals for wire recycling. However, these methods are considered outdated as today's purity standards are much higher. This called for modern solutions to drive extraction of recyclables to the requisite quality.

Auf der Suche nach einer kompakten Umschlagmaschine ist Select Metals Pte Ltd mit dem Recyclingspezialisten von SENNEBOGEN, der 17 t Umschlagmaschine 817 E, fündig geworden. Die Maschine sorgt am Standort Singapur dafür, dass Wertstoffe schnell und problemlos verarbeitet werden können. Dank der kompakten und effizienten Lösung konnte Select Metals seine Recyclingziele erreichen und gleichzeitig die Sekundärverschmutzung reduzieren.

Im Raum Asien-Pazifik ist Select Metals eines der führenden internationalen Unternehmen, das mit recycelten Nichteisenmetallen wie Kupfer, Aluminium, Nickel, Blei, Zink und Mischmetallen handelt. Das Unternehmen, das sich auf das Recycling von Wertstoffen aus Elektroleitungen und Stromkabeln spezialisiert hat, suchte nach einer Maschine, die hocheffizient und umweltfreundlich ist – und entschied sich für den SENNEBOGEN 817 E.

Modernisierung der Recycling-Methoden

Viele Recyclingunternehmen in Asien verwenden für das Kabelrecycling nach wie vor Methoden wie Feuer, Wasser oder Chemikalien. Die Reinheitsstandards für die gewonnenen Rohstoffe werden allerdings immer höher, weshalb diese Verfahren als überholt gelten.

Select Metals had modernised its recycling approach, incorporating a granulator machine to separate and further process copper and plastic. The granulator separates copper and plastic through multiple processes such as pre-shredding, granulating, air separation, density separation and size separation, without producing harmful secondary pollution.

Seamless controls, faster process

This is where the SENNEBOGEN 817 E comes in. The granulator process was in need of an equipment that would handle the materials in quick cycles, and load it safely to the granulator machine.

Mr. Mohammad Hamshah, the operator from Select Metals, explains how the SENNEBOGEN 817 E helped increase their efficiency in the granulator process. "With the four shells of the orange peel grab, I can perfectly grasp the bundle of copper wires weighing up to 1.5 t, and feed them into the granulator easily." He adds that the cab height was a major help in simplifying the process. "The elevating cab is a big plus; it enables me to look into the hopper at ease."

The SENNEBOGEN 817 E can handle 1.3 t at 9 m reach in radius. This means that the 17-ton machine can stay still whilst doing its job – it is not required to move around in order to grab the copper wire from the ground to feed the granulator. This saves the company both time and operating costs.

Moreover, the continuous windshield enables the operator to clearly see the view, without unnecessary blocking from bars, strips and control elements. The machine is also designed with full-power LED headlights, enabling the operator to maximize focus and provide proper attention to detail. This makes the

Mehr und mehr sind moderne Lösungen gefragt, um die Wertstoffe mit der erforderlichen Qualität zu gewinnen.

Um den Recyclingprozess zu modernisieren, hat Select Metals eine Granulieranlage in Betrieb genommen, die das Kupfer vom Kunststoff trennt und die Wertstoffe weiterverarbeitet. Ohne Sekundärbelastungen werden Kupfer und Kunststoff von der Anlage in mehreren Schritten, wie Vorzerkleinerung, Granulierung, Luft-Trennung, Dichtentrennung und Größentrennung separiert.

817 E vereinfacht und beschleunigt den Prozess

Bei Select Metals übernimmt der SENNEBOGEN 817 E eine zentrale Aufgabe: Für den Granulierungsprozess wurde eine Maschine benötigt, die die Materialien in schnellen Zyklen umschlägt und sicher in die Granulieranlage lädt.

Für Mohammad Hamshah, Maschinenführer bei Select Metals, hat der SENNEBOGEN 817 E wesentlich zur Effizienzsteigerung im Granulierungsprozess beigetragen: „Mit den vier Schalen des Mehrschalengreifers kann ich die bis zu 1,5 t schweren Kabelballen perfekt greifen und einfach in die Recyclinganlage laden.“ Eine wesentliche Erleichterung im Prozess bietet die Kabinenhöhe. „Die hochfahrbare Kabine ist ein großer Vorteil. Ich kann dadurch ohne Probleme in den Trichter hinein blicken“, erklärt Mohammad Hamshah.

Mit 1,3 t Traglast bei 9 m Reichweite kann der SENNEBOGEN 817 E die Granulieranlage beschicken, ohne zu verfahren. Das spart Zeit und senkt die Betriebskosten.

Delighted with the machine: Mohammad Hamshah, operator from Select Metals appreciates the good view from the cab, which allows him to load the hopper safely and quickly

Begeistert von der Maschine: Mohammad Hamshah, Fahrer von Select Metals, schätzt die gute Sicht aus der Kabine, durch die er den Trichter der Granulieranlage sicher und schnell beladen kann



© Sennebogen

Maximum efficiency in copper recycling: The SENNEBOGEN 817 E loads copper cables into a separator machine that separates copper from plastic. The cab, which can be raised to a maximum eye level of 5 m, allows the operator maximum visibility of the working area

Maximale Effizienz beim Kupferrecycling: Der SENNEBOGEN 817 E lädt Kupferkabel in eine Granulieranlage, die Kupfer und Kunststoff trennt. Die bis auf eine maximale Augenhöhe von 5 m hochfahrbare Kabine ermöglicht dem Fahrer maximale Sicht auf seinen Arbeitsbereich



© Sennebogen

compact 817 E material handler a great companion for indoor recycling lines, and low lighting conditions.

Equipped with the latest engine technology

Machines that offer ecological solutions are a high priority nowadays – especially with the global need to reduce carbon emissions. This provides an opportunity to invest in technologically advanced machinery that are both energy-saving and environmentally friendly. The SENNEBOGEN 817 E, not only produces fewer emissions but also aids in reducing the fuel consumption rate. Its EcoMode, an essential part of SENNEBOGEN's Green efficiency technology, automatically reduces the speed of the engine depending on the task at hand. It is designed to limit its speed when carrying simple, menial tasks, and can reduce the engine speed to up to 40 % when there is no power required for a period of time. This avoids unnecessary fuel consumption.

With the ability to handle 1.3 ton at 9 m reach, the operator does not need to move the SENNEBOGEN 817 E around while stockpiling the wire bundles. Mit 1,3 t Traglast bei 9 m Reichweite muss der Fahrer den SENNEBOGEN 817 E beim Stapeln der Kabelbündel nicht verfahren



© Sennebogen

Die durchgehende Windschutzscheibe bietet dem Fahrer eine klare Sicht, die nicht durch unnötige Querstreben oder Bedienelemente behindert wird. Damit sich der Fahrer optimal auf den Arbeitsbereich konzentrieren und auf Details achten kann, ist die Maschine mit Hochleistungs-LED-Scheinwerfern ausgestattet. Für Recyclinganlagen in Innenräumen und bei schlechten Lichtverhältnissen unverzichtbar – weshalb auch hier die Umschlagmaschine SENNEBOGEN 817 E die ideale Lösung ist.

Ausgestattet mit modernster Motortechnologie

Effiziente Maschinen werden heutzutage immer wichtiger – insbesondere aufgrund der weltweiten Forderung, die CO₂-Emissionen zu reduzieren. Das bietet einmal mehr einen Anreiz dafür, in technologisch fortschrittliche Maschinen zu investieren, die sowohl energiesparend als auch umweltfreundlich sind.

Der SENNEBOGEN 817 E stößt nicht nur weniger Emissionen aus, er trägt auch zur Senkung des Kraftstoffverbrauches bei. Je nach Tätigkeit der Maschine reduziert der EcoMode, ein wesentlicher Bestandteil der SENNEBOGEN Green-Efficiency-Technologie, die Drehzahl des Motors. Wenn bei kleineren, einfachen Aufgaben für einen bestimmten Zeitraum weniger Leistung ausreichend ist, wird die Motordrehzahl automatisch begrenzt und auf bis zu 40% reduziert.

www.sennebogen.com

Quality analysis within minutes

Sesotec's FLAKE SCAN analysis system saves time and money

Minutenschnelle Qualitätsanalyse

Analysesystem FLAKE SCAN von Sesotec reduziert Kosten und Zeitaufwand

The quality of plastic flakes and regrind is crucial in determining whether plastic processors and manufacturers can profitably use and sell plastic recycle.

Depending on how the recycle will be used, elaborate manual, visual, or thermal sample analyses are often necessary in order to assess the quality of a batch of materials. Sample analyses are also used as a means of evaluating the effectiveness of the recycling sorting process. Such sample analyses are hardly representative, and furthermore require additional resources, costs, and time.

FLAKE SCAN by Sesotec was developed to help reduce the effort involved in various analysis techniques. In just a few minutes, the device can reliably determine the precise quality of plastic flakes and regrind. The FLAKE SCAN analysis system delivers data that can be quickly leveraged to make decisions about whether plastic flakes and regrind are pure enough for profitable use. It can also provide insights into the effectiveness of an entire recycling process and help ensure that individual plant components are functioning as they should.

A combination of up to three sensors (color, near infrared, and metal) automatically provides precise, reproducible analyses of material samples by detecting color errors, plastic types, and metallic contaminants. The composition of each batch of plastic flakes can be determined within minutes. Representative results can be reached with a sample volume as small as 8 l. At its maximum throughput, FLAKE SCAN can analyze up to 20 kg/h. The device also offers easy operation, with an intuitive touchscreen as well as automated reporting and archiving.

Für Hersteller und Verarbeiter von Kunststoff-Flakes, und -Mahlgütern ist die Gewährleistung einer hohen Materialqualität ein entscheidender Faktor für einen profitablen Verkauf und Einsatz von Kunststoff-Rezyklat.

Je nachdem wie das Rezyklat verwendet werden soll, aber auch zur Bewertung des Recycling-Sortierprozesses muss die Qualität von Materialchargen häufig mit aufwendigen manuellen, visuellen oder thermischen Stichprobenanalysen beurteilt werden. Dies verursacht zusätzlichen Aufwand, hohe Kosten, Zeitverlust und die Repräsentativität der Stichproben ist zudem gering.

Um den Aufwand für unterschiedliche Analyseverfahren zu reduzieren, hat Sesotec das Analysesystem FLAKE SCAN entwickelt. Mit diesem Gerät lässt sich die Qualität von Kunststoff-Flakes und -Mahlgütern innerhalb weniger Minuten effizient und präzise bestimmen. Das Analysesystem FLAKE SCAN liefert die Datenbasis für eine schnelle Entscheidung, ob Kunststoff-Flakes und -Mahlgüter profitabel aufbereitet und eingesetzt werden können. Zudem sind damit Rückschlüsse möglich, ob der ganze Recyclingprozess und einzelne Anlagenkomponenten störungsfrei funktionieren.

Bis zu drei Sensoren – Farbsensor, NIR-Sensor, Metallsensor – liefern eine präzise, automatische und reproduzierbare Analyse von Materialstichproben nach Fehlfarben, Kunststoffarten und Metallfremdkörpern. Die Zusammensetzung von Kunststoff-Flake-Chargen steht innerhalb weniger Minuten fest. Für repräsentative Ergebnisse kann ein Probenvolumen von bis zu 8 l bearbeitet werden. Der Durchsatz liegt bei maximal 20 kg/h. Die Reportausgabe und Archivierung der Analyseergebnisse erfolgen automatisch, wobei die Bedienung des FLAKE SCAN per Touchscreen sehr einfach ist.

www.sesotec.com/flake-scan



© Sesotec GmbH

Use FLAKE SCAN by Sesotec to quickly and confidently assess the quality of plastic flakes and regrind
Mit dem Analysesystem FLAKE SCAN von Sesotec lässt sich in wenigen Minuten die Qualität von Kunststoff-Flakes und -Mahlgütern effizient und präzise bestimmen

In use for research

THM recycling solutions GmbH supplies small granulator type ZM300 for university research center

Einsatz für die Forschung

THM recycling solutions GmbH liefert Kleingranulator ZM300 an Universitäts-Technikum

The University TU Bergakademie Freiberg operates a technology center for the coordination project FOREL (research and technology center for resource-efficient lightweight structures in electromobility). There, both own research work and development projects in cooperation with the industry are carried out.

For this purpose, a small, yet robust and powerful shredder was needed. A granulator type ZM 300 series from THM recycling solutions GmbH fulfills these requirements on a small scale. The granulator is one of the radial gap rotor shears with a sheared load on the feed material. The flat knives attached to the rotor have cutting angles of 90 ° and are designed for the use of all four sides. The shear edges move past each other and lead to shredding of the material by exceeding the deformation capacity in the shear surface. Therefore, these machines are mainly used for soft to medium-hard materials with non-brittle material behavior.

With a loading speed of more than 10 m/s, the granulator is no longer one of the slow-running rotor shears and therefore achieves a comparatively higher specific throughput due to the higher speed. The rotor knives are adapted to the contour of the stator knife and

Für das Koordinierungsprojekt FOREL (Forschungs- und Technologiezentrum für ressourceneffiziente Leichtbaustrukturen der Elektromobilität) betreibt die TU Bergakademie Freiberg ein Technologiezentrum. Dort werden sowohl eigene Forschungsarbeiten als auch Entwicklungsprojekte in Kooperation mit der Industrie durchgeführt.

Für diesen Zweck wurde eine kleine, aber dennoch robuste und leistungsstarke Zerkleinerungsmaschine benötigt. Ein Granulator der Baureihe ZM 300 von THM recycling solutions GmbH erfüllt diese Anforderungen im kleintechnischen Maßstab. Der Granulator zählt zu den Radialspalt-Rotorscheren mit einer scherenden Beanspruchung des Aufgabegutes. Die am Rotor angebrachten Flachmesser weisen Keilwinkel von annähernd 90 ° auf und sind als Wendepplatten wechselbar ausgeführt. Die Scherkanten bewegen sich dabei aneinander vorbei und führen durch Überschreitung des Formänderungsvermögens in der Scherfläche zur Zerkleinerung des Werkstoffs. Daher werden diese Maschinen überwiegend für weiche bis mittelharte Werkstoffe mit nicht-sprödem Werkstoffverhalten eingesetzt.

Mit einer Beanspruchungsgeschwindigkeit von mehr als 10 m/s zählt der Granulator nicht mehr zu den langsam laufenden Rotorscheren und erreicht damit bedingt durch die höhere Drehzahl auch einen vergleichsweise höheren spezifischen Durchsatz. Die Rotormesser sind auf die Kontur des Statormessers angepasst und ermöglichen eine sehr exakte Einstellung der radialen Spaltweite von wenigen Zehntel Millimeter entlang der gesamten Scherkante. Zusammen mit der robusten Bauausführung lassen sich plastische oder elastische Werkstoffe wie Kunststofffolien oder relativ massive Metallstücke aus Aluminium effizient zerkleinern.

Am Institut für Aufbereitungsmaschinen wird die Maschine zur Zerkleinerung von Leichtbaustrukturen aus diversen Quellen wie dem Fahrzeugbau oder Windenergiesektor eingesetzt. Das Einsatzgebiet erstreckt sich über die Zerkleinerung von Batteriestrukturen über faserverstärkte Kunststoffe bis hin zu Metallbauteilen. Durch die konstruktive Ausführung der Werkzeuggestaltung in Verbindung mit ausgewähl-

The small granulator type ZM300 of THM recycling solutions GmbH
Der Kleingranulator ZM300 der THM recycling solutions GmbH



© THM



© TU BAF

At the Institute of Mineral Processing Machines, the machine is used to shred lightweight structures from various sources such as vehicle construction or the wind energy sector. Am Institut für Aufbereitungsmaschinen wird der ZM300 zur Zerkleinerung von Leichtbaustrukturen aus diversen Quellen wie dem Fahrzeugbau oder Windenergiesektor eingesetzt.

allow a very precise setting of the radial gap width of a few tenths of a millimeter along the entire shear edge. Together with the robust construction, plastic or elastic materials such as plastic films or relatively solid pieces of metal made of aluminum can be shredded efficiently.

At the Institute of Mineral Processing Machines, the machine is used to shred lightweight structures from various sources such as vehicle construction or the wind energy sector. The area of application extends to the shredding of battery structures and fiber-reinforced plastics to metal components. Through the constructive execution of the tool design in connection with selected sieve hole size, very narrow and defined particle size distributions can be created, in which a rather cubic particle shape is created. Especially with RDF or fiber-reinforced plastics with requirements for the upper limits of the particle dimensions to be observed or aspect ratios, these are convincing arguments for the selection of the shredding machine.

ten Siebrostöffnungen lassen sich sehr enge und definierte Partikelgrößenverteilungen erzeugen, bei denen eine eher kubische Partikelform entsteht. Vor allem bei Ersatzbrennstoffen oder faserverstärkten Kunststoffen mit Anforderungen an Obergrenzen der einzuhaltenden Partikelabmessungen oder Aspektverhältnisse sind dies überzeugende Argumente für die Auswahl der Zerkleinerungsmaschine.

www.thm-recyclingmaschinen.de
<https://tu-freiberg.de/>



RECYCLINGTECHNIK FÜR HÖCHSTE ANSPRÜCHE

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

ZENO – ZERKLEINERUNGS-
MASCHINENBAU NORKEN GMBH
ZENO-Platz 1, 57629 Norken (Germany)
Tel. +49 2661 9596-0 | info@zeno.de
www.zeno.de

Recycling of waste wood and tires

XR3000C mobil-e is in operation at Korn Recycling

Recycling von Altholz und Reifen

XR3000C mobil-e bei Korn Recycling im Einsatz

Korn Recycling operates one of the world's most modern industrial waste sorting and alternative fuel processing plants in Albstadt/Baden-Württemberg. For more than two years now, this waste management company has been relying on the performance and solution competence of the UNTHA XR3000C mobil-e for the recycling of waste wood and tires.

Korn Recycling betreibt in Albstadt/Baden-Württemberg eine der weltweit modernsten Gewerbeabfallsortier- und Ersatzbrennstoffaufbereitungsanlagen. Seit nun mehr zwei Jahren setzt der Entsorgungsbetrieb auf die Leistungsfähigkeit und Lösungskompetenz der UNTHA XR3000C mobil-e für das Recycling von Altholz und Reifen.

With the growing range of materials to be processed, the recycling industry is faced with increasingly stringent requirements. Alexander Korn, Managing Director of Korn Recycling, agrees with this viewpoint and has defined the criteria for his company's new shredding solution: electric drive, mobility, a powerful cutting system, low maintenance, energy efficiency and a high throughput were non-negotiable. "Time is moving on, businesses are moving on, materials are becoming more and more varied. For our site in Albstadt, we were therefore looking for an alternative to our old diesel-powered unit – and we found it in the XR3000C mobil-e from UNTHA!" says Alexander Korn.

Mit der zunehmenden Vielfaltigkeit von Materialien wachsen die Anforderungen an die Recyclingbranche. Das sieht auch der Geschäftsführer von Korn Recycling, Alexander Korn, so und hat die Kriterien für eine neue Zerkleinerungslösung definiert: Elektroantrieb, Mobilität, leistungsstarkes, schneidendes Werkzeug, geringer Wartungsaufwand, gute Energieeffizienz und eine hohe Durchsatzleistung. „Die Zeit entwickelt sich, die Unternehmen entwickeln sich, die Materialien werden vielfältiger und wir haben für unseren Standort Albstadt daher nach einer Alternative zur bisher mit Dieselmotor betriebenen Anlage gesucht. Diese haben wir dann auch bei der Firma UNTHA und der XR3000C mobil-e gefunden“, erklärt Alexander Korn.

High throughput, maximum flexibility

The shredder is mostly used for residual wood of varying classifications. At the Albstadt site, classes A1 to A3 are shredded to fraction sizes of 50 to 100 mm. The XR3000C mobil-e can deal with 15 to 25 t/h,

Hoher Durchsatz, höchste Flexibilität

Zerkleinert wird in erster Linie Altholz in verschiedenen Klassifizierungen, wobei am Standort Albstadt die Klassen A1 bis A3 auf Fraktionsgrößen von 50 bis 100 mm zerkleinert werden. Zwischen 15 und 25 t/h schafft die XR3000C mobil-e. Das Output-Material geht zum einen in die thermische, zum anderen in die stoffliche Verwertung. Aufgrund der hohen Flexibilität der Maschine kommen aber ebenso Altreifen in die Zerkleinerung – hier liegt die Durchsatzleistung bei etwa 6 Tonnen pro Stunde. Das zerkleinerte Material geht als Energieträger in ein Zementwerk in der Region. Zusätzlich werden Gewerbeabfälle oder Stoffströme in der XR3000C mobil-e verarbeitet, um ein definiertes Endprodukt herzustellen, das an Kraftwerke in der Region geht.

The unit fulfilled all our expectations to the letter and left us particularly impressed after the test run.

with the output going partly into thermal, partly into material recovery. As the machine is highly flexible, it is also used for shredding tyres, with a throughput of around 6 tonnes per hour. The shredded material is then used as an energy source by a cement plant in the region. The XR3000C mobil-e also processes commercial waste or material flows, for a final product that is supplied to regional power stations.

High praise for UNTHA

The decision in favour of the UNTHA XR class

Schwäbisches Lob für UNTHA

Der Entscheidung für den Zerkleinerer der UNTHA XR-Klasse sind Tests vorangegangen. „Wir haben Test-Vorführungen mit verschiedenen Materialien gefahren. Uns hat genau dieses Produkt immer

Shredder UNTHA
XR3000C mobil-e
Zerkleinerer UNTHA
XR3000C mobil-e



© UNTHA

shredder was preceded by a range of tests. “We completed test runs with different materials. From the start, we were particularly interested in this product. The unit fulfilled all our expectations to the letter and left us particularly impressed after the test run. That’s why we opted for UNTHA – and we are still more than happy with our decision,” says Managing Director Alexander Korn. When it comes to service and maintenance, UNTHA also has a lot to offer. “If we need a service technician, they are usually on site within 24 hours,” Alexander Korn points out. He is happy to recommend the services of Austrian premium manufacturer UNTHA to others: “We get a lot of visits from colleagues and partners who talk to us about shredding solutions, sorting technology, machines and plants, and I always recommend our UNTHA product. And praise from the mouth of a Swabian is high praise indeed!” says Korn.

Korn Recycling

The core competence of Korn Recycling is the recycling of waste from industrial, commercial and trading companies as well as municipal bulk waste. The focus lies very much on innovative approaches towards the recycling and utilisation of waste. Since 2002, the company has been producing high-quality alternative fuels for energy production in power plants. Alexander Korn is the second generation to head this 40-year-old, medium-sized family enterprise and employs more than 180 people at five different locations across three districts. With the logistics services offered by Korn Rekotrans, headed by Markus Korn, the company has a second string to its bow.

www.untha.com

interessiert. Alle erwartenden Faktoren hat eben diese Maschine erfüllt, und sie hat uns nach der Versuchsreihe positiv beeindruckt. So sind wir zu UNTHA gekommen und bis heute sehr zufrieden“, meint Geschäftsführer Alexander Korn. Das gilt vor allem auch für die Service- und Wartungsleistungen seitens UNTHA. „Wenn wir einen Techniker oder Servicemonteur benötigen, ist er innerhalb von 24 Stunden vor Ort“, lobt der Geschäftsführer. Und er rührt auch die Werbetrommel für den österreichischen Premiumhersteller: „Wir haben sehr viel Besuch von Kollegen und Partnern, mit denen wir oft über Zerkleinerungstechnik, Sortiertechnik, Maschinen und Anlagen reden. Denen kann ich das Produkt aus dem Hause UNTHA jederzeit und gerne weiterempfehlen. Das aus dem Munde eines Schwaben ist schon ein großes Lob“, ist Alexander Korn überzeugt.

Korn Recycling

Kernkompetenz der Korn Recycling ist die Entsorgung von Abfall von Industrie-, Gewerbe- und Handelsunternehmen sowie kommunalen Sperrmüllabfällen. Ganz besonders das Recycling und die Nutzbarmachung von Abfällen stehen hier im Zentrum ständiger Innovation. Seit 2002 produziert das Unternehmen hochwertige Ersatzbrennstoffe für die Energiegewinnung in Kraftwerken. Alexander Korn führt den seit über 40 Jahren existierenden mittelständischen Familienbetrieb in der zweiten Generation und beschäftigt mehr als 180 Mitarbeiter an fünf verschiedenen Standorten in drei Landkreisen. Zweites Standbein des Unternehmens ist die Logistikkompetenz der Korn Rekotrans, die von Markus Korn geleitet wird.

The HSM TriShredder 6060 makes sensitive data carriers unrecognisable in three shredding stages
Der HSM TriShredder 6060 macht sensible Datenträger in drei Zerkleinerungsschritten unkenntlich



© HSM

Triple care for more security

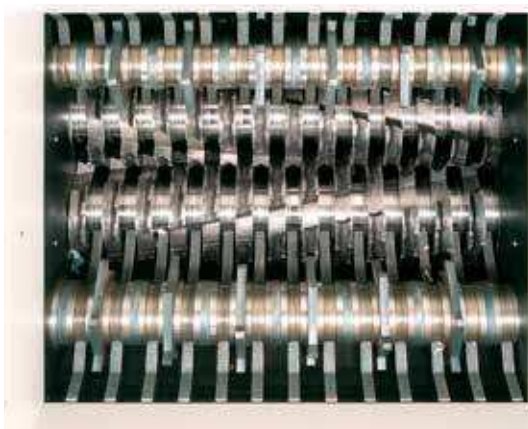
Large-volume document shredders dispose of sensitive data waste

Dreifache Sorgfalt für mehr Sicherheit

Großmengen-Aktenvernichter entsorgt brisanten Datenmüll

With its three-stage shredding, the HSM TriShredder 6060 is ideally equipped for handling large quantities of material of up to 2.5 t/h at security level P-3 or 2 t at security level P-4. Precisely against the background of growing demands on data protection and corporate security, this large-volume document shredder provides valuable services.

Mit seiner Dreifach-Zerkleinerung zeigt sich der HSM TriShredder 6060 bestens gerüstet für die Bewältigung großer Materialmengen von bis zu 2,5 t/h in der Sicherheitsstufe P-3 bzw. 2 t in der Sicherheitsstufe P-4. Gerade vor dem Hintergrund wachsender Anforderungen an Datenschutz und Unternehmenssicherheit leistet dieser Großmengen-Aktenvernichter wertvolle Dienste.



Specially hardened solid steel cutting rollers
Spezialgehärtete Vollstahl-Schneidwellen

© HSM

Die nicht mehr benötigten Unterlagen von Banken, Behörden, Poststellen, Großunternehmen und Versicherungen etc. dürfen nicht unvernichtet im Papierkorb landen. Denn sie enthalten eine Fülle vertraulicher Informationen und personenbezogener Daten, die dem Datenschutz unterliegen und deshalb DSGVO-konform vernichtet werden müssen. Außerdem setzen sie sich keineswegs nur aus Papier zusammen, sondern auch aus Kredit- und Kundenkarten, Chipkarten, Disketten aus dem Archiv oder CDs. Der HSM TriShredder 6060 trägt diesen Anforderungen in besonderer Weise Rechnung. Denn die vollautomatische Zerkleinerungsanlage macht sensible Datenträger in drei Zerkleinerungsschritten unkenntlich.

Documents from banks, authorities, post offices, large companies and insurance companies etc. that are no longer needed cannot end up in the waste-paper bin without having first been shredded. This is because they contain a wealth of confidential information and personal data that are subject to data protection and thus need to be destroyed in compliance with the GDPR. In addition, this data is not only in the form of paper, but also in that of credit and customer cards, chip cards, diskettes from archives and CDs.

The HSM TriShredder 6060 has a particular way of taking these requirements into account. The fully automatic shredding system makes sensitive data carriers unrecognisable in three shredding stages. The three cutting units have a working width of 650 mm, which first cut the material into tiny particles via a pre-shredding stage and then two post-shredding stages. With three-stage shredding, security level P-3 or P-4 (pursuant to ISO/IEC 21964) can be achieved. In combination with a baling press, it becomes a complete disposal system. A positive side effect is that the security level is further increased by the compression.

Automatic continuous operation

The overall system control is designed for automatic operation. The material is fed to the pre-shredder's hopper via a conveyor belt. Photoelectric sensors monitor the hopper and – in the event of overfilling or material jams – they automatically stop the conveyor belt, and the system reverses. This brings the conveyor belt to a standstill until the material is shredded, which prevents further material jams caused by uncontrolled



With three-stage shredding, security level P-3 or P-4 (pursuant to ISO/IEC 21964) can be achieved. Durch das dreistufige Zerkleinern kann die Sicherheitsstufe P-3 bzw. P-4 (nach ISO/IEC 21964) erreicht werden.

lich. Die drei Schneidwerke haben eine Arbeitsbreite von 650 mm, die das zugeführte Material zunächst über eine Vor- und anschließend über zwei Nachzerkleinerungsstufen in winzige Partikel zerschneiden. Durch das dreistufige Zerkleinern kann die Sicherheitsstufe P-3 bzw. P-4 (nach ISO/IEC 21964) erreicht werden. In Kombination mit einer Ballenpresse wird sie zur vollständigen Entsorgungsanlage. Positiver Nebeneffekt: durch das Verdichten wird der Sicherheitsgrad nochmals erhöht.

Automatischer Dauerbetrieb

Die Gesamtanlagensteuerung ist auf einen Automatikbetrieb ausgelegt. Das Material gelangt über ein Förderband in den Einfüllschacht des Trichters des Vorzerkleinerers. Lichtschranken überwachen den Trichter und stoppen bei Überfüllung bzw. Materialstau das Förderband auto-

matistisch und die Anlage reversiert. Dabei wird das Förderband solange abgebremst, bis das Material zerkleinert ist. Das verhindert weitere Materialstaus durch

The fully automatic shredding system makes sensitive data carriers unrecognisable in three shredding stages.

feeding. The material then passes through the two further shredding stages – controlled again by several photoelectric sensors – and can then be compressed by a baler into transportable bales. If the HSM TriShredder 6060 is used in continuous operation, it is recommended to connect a press.

Smart design

High-quality cutting shafts are used in all shredding stages. The four-shaft system of the pre-shredder has an extremely intelligent design, consisting of two intake shafts and two cutting shafts. The special arrangement prevents disruptive bridging of the material and enables an even flow of material. The cutting units can be optimally matched to each other so they can reach their maximum speed. The energy-saving frequency converter ensures gentle motor start-up and overload protection. The mechanical output mechanism for the second and third shredder stages is optional. The degree of shredding can be selected individually and as required.

unkontrollierten Nachschub. Anschließend durchläuft das Material – wiederum kontrolliert von mehreren Lichtschranken – die beiden weiteren Zerkleinerungsstufen und kann dann von einer Ballenpresse zu transportgerechten Ballen verdichtet werden. Der Anschluss einer Presse empfiehlt sich, wenn der HSM TriShredder 6060 im kontinuierlichen Dauerbetrieb eingesetzt wird.

Intelligente Konstruktion

In allen Zerkleinerungsstufen kommen hochwertige Schneidwellen zum Einsatz. Ausgesprochen intelligent konstruiert ist dabei das Vierwellen-System des Vorzerkleinerers. Es besteht aus zwei Einzugschneidwellen und zwei Schneidwellen. Die besondere Anordnung verhindert eine störende Brückenbildung des Materials und fördert den gleichmäßigen Materialdurchlauf. Durch die optimale Abstimmung der Schneidwerke aufeinander kann die maximale Drehzahl erreicht werden. Der stromsparende Frequenzumrichter sorgt für einen schonenden Motoranlauf sowie einen Überlastungsschutz. Optional ist die mechanische Ausführmechanik für die zweite und dritte Schredderstufe. So kann der Zerkleinerungsgrad individuell und je nach Bedarf gewählt werden.

recovery

Russian Edition

Оглавление



Источник: Van der Spek

textile recovery

46



Источник: Algaier Process Technology

waste recovery

54

plastics recovery

Компания TOMRA Recycling усиливает интенсивность света своей технологии FLYING BEAM®

38

Компания Vecoplan разрабатывает индивидуальные технологии измельчения для получения продукции отличного качества и максимальной производительности

42

textile recovery

Применение установки MHL820 от FUCHS на утилизационной фирме Van Dijk Containers

46

waste recovery

«Зеленая» работа измельчителей HAMMEL

53

Новые стандарты при производстве сухих материалов из жидкостей и суспензий

54

Doppstadt представляет высокоэффективный Inventhor Type 6

59

HSM - Прессы для любой сферы деятельности

Прессы HSM сделают возможным уменьшение объемов отходов до 95 %, прессуя их в чистосортные кипы кубической формы, оптимальные для перевозки и хранения на складе.

HSM предлагает широкий выбор оборудования : вертикальные и полуавтоматические горизонтальные прессы для торговых сетей и промышленных предприятий, комбинированные шредер-пресс системы, технологии уплотнения ПЭТ, а также полноавтоматические канальные прессы для полигонов ТБО, мусоросортировочных заводов и заготовителей вторсырья.

Независимо от типа материала, который необходимо спрессовать, его количества или специфики местных условий, среди прессов HSM Вы найдете подходящий именно Вам.



Вертикальные пакетировочные прессы



Горизонтальные полуавтоматические прессы



Автоматические горизонтальные канальные прессы



Утилизации отходов ПЭТ



Качество HSM
«Сделано в
Германии»



Уменьшение
объёма
материалов
до 95 %



Оптимальная
загрузка
транспорта



Привлекательное
соотношение
цена-качество



Удобство в
обращении



энергоэф-
фективный

Примеры прессуемых материалов:



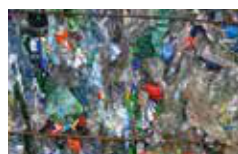
Пленка



Картон



Бумага



ПЭТ-бутылки



Пластик



Пластик



Пластик



Пластик

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

E-Mail: info@hsm.eu
Веб-сайт: www.hsm.eu

HSM[®]

Great Products, Great People.

Повышенная точность сортировки

Компания TOMRA Recycling усиливает интенсивность света своей технологией FLYING BEAM®

После внедрения нового поколения AUTOSORT® в рамках компании „Symphony of all Sorts“ («Симфония всех сортов») фирма TOMRA Recycling теперь углубилась в техническое усовершенствование своей технологии FLYING BEAM®, используемой в оборудовании AUTOSORT®. Филипп Кноп (Philipp Knopp), менеджер по производству TOMRA Recycling, разъясняет преимущества новой версии с точки зрения технической перспективы и преимуществ для клиентов.

TOMRA разработала за годы своей деятельности различные инновационные технологии, среди которых и FLYING BEAM®. Не могли бы вы объяснить, для чего используется эта технология и как она работает?

Филипп Кноп: На фирме TOMRA мы постоянно разрабатываем новаторские технологии. В 2012 году мы внедрили первую версию нашей патентованной технологии FLYING BEAM®. Недавно мы в ходе маркетинговой презентации, прошедшей 9 июня 2020 года, представили новейшую версию этой технологии, применяющуюся в новом поколении AUTOSORT®.

FLYING BEAM® – наша основная технология, которая гарантирует равномерное распределение света по всей поверхности конвейерной ленты, что обеспечивает лучшее распознавание материалов и надежную работу сортировки. Уникальным для данной технологии является то, что в отличие от обычной техники освещения, FLYING BEAM® размещается не снаружи сортировочной системы, а непосредственно внутри сканера, где лампы защищены от каких-либо загрязнений, которые могут негативно повлиять на освещение конвейерной ленты. В процессе работы интегрированные мощные лампы светят на вращающееся зеркало, которое в свою очередь равномерно распределяет световой поток по всей поверхности конвейера. Свет от ламп проникает в толщу материала, транспортируемого быстро движущейся конвейерной лентой, и поглощается им. Только часть света (непоглощенный свет) отражается на вращающееся зеркало и передается на датчик, который воспринимает определенную длину световой волны. На следующем этапе по специальным алгоритмам классифицируется природа материала и принимается решение, должен ли данный материал выделяться из общего потока. На основании этого решения подается

Филипп Кноп, менеджер
по производству



Источник: TOMRA

сигнал на вентили машины и материал соответствующим образом отсортировывается. Поскольку элементы системы освещения перекрывают всю поверхность конвейерной ленты и обеспечивается более качественное классифицирование, не происходит никаких потерь информации о материале и в конечном итоге могут быть получены чистейшие результаты сортировки.

Может ли технология FLYING BEAM® использоваться на всех машинах и в многочисленных сортировочных применениях фирмы TOMRA?

Филипп Кноп: Сегодняшние потоки отходов очень быстро меняются и различаются от страны к стране в зависимости от соответствующих систем управления отходами и инфраструктуры. Эта динамика неизбежно требует наличия технологий, которые позволяют классифицировать различные материалы и выдавать чистые и высококачественные результаты сортировки. Наша технология FLYING BEAM® не только уникальна по своей конструкции, но и универсальна, и может надежно использоваться почти во всех применениях: от сортировки твердых бытовых отходов (ТБО) и домашнего мусора до восстановления чистой бумаги из макулатуры и работы с полимерами (PET, PP и т.д.). Даже пыльная внешняя среда не оказывает влияния на эффективность осветительного блока, поскольку он размещен внутри корпуса сканера. Также при использовании этой технологии могут безопасно перерабатываться даже легкие или легко воспламеняющиеся материалы, так как устройство освещения остается холодным и не является пожароопасным.

Благодаря выдающимся, испытанным на практике (свыше 6000 установленных единиц) и высокоэффективным функциям этой технологии мы сделали ее базовой почти на всех наших сортировочных машинах, работающих с применением датчиков, включая наши применения для сортировки хлопьев AUTOSORT® FLAKE и INNOSORT FLAKE. В особенности при сортировке хлопьев равномерное точное разделение материалов, частицы которых могут иметь размеры всего 2 миллиметра, является предпосылкой для предоставления перерабатывающим предприятиям высококачественных материалов с целью их дальнейшей обработки. Наша технология FLYING BEAM® идеальное решение, которое мы предлагаем для подобных задач.

TOMRA недавно внедрило новое поколение AUTOSORT®, оборудованное новейшей версией технологии FLYING BEAM®. Какие были сделаны улучшения по сравнению с предыдущей версией?

Филипп Кноп: Улучшения сегодня производятся очень быстрыми темпами, поскольку имеется никогда прежде не существовавшая необходимость реагировать как на актуальные, так и на будущие требования рынка и клиентов. Для того, чтобы достичь более высокого уровня восстановления материалов, мы постоянно оптимизируем наши технологии и способы сортировки, в том числе и нашу давно себя зарекомендовавшую технологию FLYING BEAM®. Наше новейшее обновление, внедренное вместе с новым поколением AUTOSORT®, предлагает еще более мощные источники света и его распределение. Улучшения впечатляют: по сравнению с предыдущей моделью теперь FLYING BEAM® обеспечивает на 100% больше света, а по сравнению с нашей самой первой установкой AUTOSORT®, имевшей еще внешние осветительные стойки, – даже на 400%. Благодаря этой увеличенной мощности почти удвоилась интенсивность светового потока и усилился уровень сигналов, отражаемых после проникновения в материал обратно к датчику, при том, что потребление электроэнергии осталось прежним. Отличительной особенностью FLYING BEAM®, применяемой в



Требуются настоящие гиганты чтобы справиться
Универсальный измельчитель и измельчитель древесины компании Vecoplan – широко используются для переработки различных древесных отходов.

Оборудование компании Vecoplan обеспечивает наилучшие условия для оказания помощи в процессе переработки отходов. Убедитесь сами!

AUTOSORT® новейшего поколения компании TOMRA



Источник: TOMRA

последнем поколении AUTOSORT®, является комбинация с нашей технологией SHARP EYE, которой теперь стандартно укомплектовываются новейшие установки AUTOSORT®. Благодаря совместному использованию этих двух технологий, свет, излучаемый внутренними лампами, сильно фокусируется с целью распознавания различий в химических и молекулярных свойствах материала. В результате этого собирается больше информации о материале и достигается более высокая точность сортировки. Если это выразить в цифрах, то мы можем с гордостью заявить, что качество продукции выросло в зависимости от применения на уровень от двух до пяти процентов. Более того, пилотные проекты подтвердили, что могут быть реализованы более высокие масштабы выработки. Резюмируя вышесказанное, мы можем констатировать, что наша новая технология FLYING BEAM® позволяет преобразовывать больше материалов в высококачественную продукцию.

Чем отличается FLYING BEAM® от известных технологий?

Филипп Кноп: Наиболее замечательное и важное отличие – наш интегрированный источник света, размещенный внутри сканера системы. Другие технологии, применяемые на рынке, используют источники света, которые находятся снаружи системы, что вызывает ряд проблем. Во-первых, они притягивают пыль. Это приводит к тому, что интенсивность света, попадающего на конвейерную ленту, уменьшается, что соответственно негативно влияет на точность сортировки. Кроме того, эти внешние лампы должны регулярно очищаться, а это требует длительных остановок машины на обслуживание и ведет к потерям производительности. Во-вторых, имеющиеся системы используют десяток ламп, которые даже несколько различаются по спектру излучаемого света и распределению света

происходит неравномерно. Большое количество ламп несомненно повышает риск выхода ламп из строя, а следовательно и расходы на обслуживание. На своем опыте мы убедились, что внешние лампы как при их очистке, так и при замене не всегда снова ставятся в правильное положение и на нужный угол, что в итоге снижает интенсивность света и влияет на распознавание материалов. Приняв решение в пользу FLYING BEAM®, владелец сортировочной установки может избежать возникновения подобных недостатков. Поскольку мы используем только ограниченное количество ламп с легким доступом и предлагаем систему для наблюдения за работой ламп, техническое обслуживание становится более удобным для наших клиентов, и они получают предупредительные сигналы, когда лампа выходит из строя. В результате этого лампа может быть быстро заменена, а время простоя оборудования на техническое обслуживание сокращено.

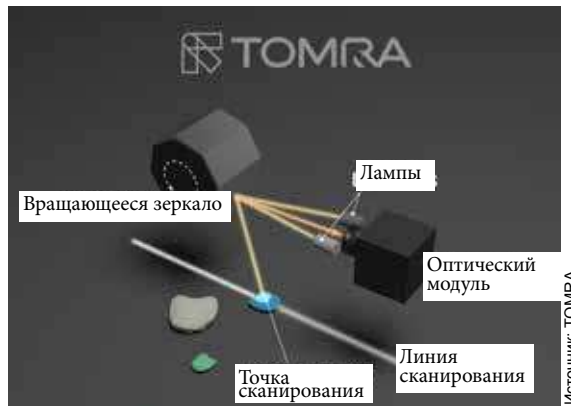
Еще один дифференцирующий фактор – пожароопасность. Внешние источники света значительно опаснее, чем наша технология, поскольку они выделяют большое количество тепла и при сортировке отходов могут представлять опасность возникновения пожара. Размещение ламп внутри сканера обладает теми преимуществами, что, с одной стороны, лампы всегда остаются чистыми и обеспечивают постоянную интенсивность света. С другой стороны, гарантируется защита от возгорания, поскольку легкие материалы, такие как пленка, не приклеиваются к внешнему кожуху и не загораются. Наконец, интегральные лампы имеют значительные преимущества и снижают вероятность некачественной сортировки.

Вы назвали большое количество улучшений, но что это означает для ваших клиентов?

Филипп Кноп: Прежде всего, благодаря использованию более мощного источника света,

может быть получено, проанализировано и использовано больше информации о материалах для того, чтобы на ее основе было принято решение о том, какой материал должен быть отсортирован. Более высокая интенсивность света ведет к большому количеству данных и более точной сортировке. Наши первые опыты при восстановлении бумаги из смешанных бумажных отходов показали, что при помощи нашей новой технологии могут быть достигнуты степени чистоты более 95-96%. Это намного больше по сравнению с теми уровнями, которые достигаются при ручной сортировке. Достигнутые успехи однако не ограничиваются одним единственным применением. Так, например, были также получены хорошие результаты при многослойной и термоформной сортировке. Также и другие применения показывают многообещающие результаты.

Еще одним преимуществом данной технологии является простота обслуживания, поскольку как за лампами, так и за датчиками осуществляется контроль. Это дает возможность операторам установки постоянно следить за ее состоянием и оценивать, работает ли она в оптимальных условиях. При возникновении отклонений можно незамедлительно произвести необходимые корректировки. Поскольку процесс старения ламп также контролируется, имеется возможность менять лампы, когда появляется информация об их выходе из строя, и тем самым противодействовать снижению мощности светового потока. Что касается датчика инфракрасного излучения, который очень чувствителен к смене температур, технология позволяет производить непрерывную калибровку, что также является преимуществом для клиентов. В очень сложных условиях температура может варьироваться от 8 до 28°C, и это может оказать негативное воздействие на сигналы датчика, а



следовательно и на общие результаты сортировки. Наша непрерывная калибровка противодействует этим эффектам, подстраивая датчик под соответствующие температуры. Благодаря этой замечательной функции в значительной степени предотвращаются потери.

Кроме того, FLYING BEAM® является очень энергоэффективной технологией, поскольку мы используем меньшее количество ламп, чем другие системы. Экономия электроэнергии составляет 70-80%, что при применении сортировочных систем с несколькими сортировочными машинами соответствует финансовой экономии в несколько сотен евро. Также FLYING BEAM® вносит свой вклад в защиту окружающей среды, позволяя снизить уровень выделения углекислого газа установкой, что в эпоху климатических изменений является необходимостью и повышает экономическую эффективность данного устройства. В заключение можно сказать, что наша уникальная технология FLYING BEAM® предлагает незаменимые возможности, помогающие предприятиям достичь их целей по получению высоких уровней переработки материалов из многочисленных потоков отходов.



Just SHRED it!

надежные решения для
**переработки дерева,
мусора и металла**



HAMMEL®
RECYCLINGTECHNIK

Сделано в Германии



HAMMEL Recyclingtechnik GmbH

Leimbacher Str. 130 · 36433 Bad Salzungen · +49 (0) 3695 6991-0 · info@hammel.de

HWH Machines GmbH

Robert-Bosch-Ring 12 · 75038 Oberderdingen · +49 (0) 7258 950 91 20 · info@hwh-machines.com

Такой же, как новый - или еще лучше

Компания Vecorplan разрабатывает индивидуальные технологии измельчения для получения продукции отличного качества и максимальной производительности

Они имеют высокую механическую прочность при низком весе и могут быть чрезвычайно жесткими или исключительно упругими – благодаря своим уникальным свойствам технические пластмассы находят все большее применение в автомобильной промышленности, авиации и производстве упаковки для продовольственных товаров. Однако растущий спрос повышает цены, и доступность сырья для предприятий заметно снижается. По этой причине компании все чаще стремятся возвращать обратно в производственный цикл промышленные отходы, будь то комки исходного материала или бракованные изделия. Однако для этого им требуется технология, при помощи которой можно было бы также перерабатывать сложный материал в высококачественный гранулят. Фирма Vecorplan предлагает для этой цели измельчители, способные обеспечить высокую производительность. Однако какие факторы ее определяют?

«Количество отраслей, отдающих предпочтение техническим пластмассам, неуклонно растет», - утверждает Мартин Клотц (Martin Klotz), изучающий состояние рынка в течение многих лет. Он работает региональным менеджером по продажам в компании Vecorplan AG в Бад Мариенберге в районе Вестервальд Германии. Предприятие конструирует, производит и продает машины и установки для измельчения, транспортировки и обработки первичного и вторичного сырья в циклах производства и утилизации. «Прежде всего, измельчение таких материалов становится все более трудным», - говорит он. В чем причина? «Именно в тех самых свойствах, которые делают эти материалы такими востребованными». В качестве примера он приводит полиамиды (РА), которые в больших количествах перерабатываются на волокна. Эти технические термопласты обычно могут подолгу выдерживать температуры до 130°C. Однако в первую очередь они отличаются своей высокой прочностью, жесткостью и вязкостью. «В автомобильной промышленности эти материалы постепенно заменяют металл», - объясняет Клотц. Расширяющееся применение электричества еще больше повышает потребности в материалах, используются ли они для защиты батарей, уменьшения пыли в помещениях или для современных технологий освещения на основе светодиодов.

Полиамид, как и полиоксиметилен (РОМ), полиэтилентерефталат (РЕТ) или литой полиамид 6 с их замечательными механическими свойствами, применяются в том числе и в производстве машин. РЕТ кроме того очень популярен в индустрии продовольствия и напитков – это еще один важный рынок, делающий ставку на технические пластмассы. Поскольку в частности в Европе улучшилась сознательность потребителей относительно долговечной упаковки. РЕТ особенно износостойчив и хорошо противостоит воздействию разбавленных кислот, масел, жиров и спиртов. «Однако повышающийся спрос на технические пластики в самых различных отраслях промышленности ведет к напряженной ситуации со снабжением», - говорит Клотц. «Иногда может потребоваться до четырех месяцев на доставку заказанного сырья. Цены также растут. Это неудовлетворительная ситуация для перерабатывающих компаний».

Превращение старого в высококачественное новое

Одно из решений для таких компаний – возврат отходов материала в форме комков пластика или бракованных изделий обратно в производственный цикл. Эта так называемая внутренняя утилизация несет с собой ряд преимуществ: предприятия могут расходовать меньше средств на приобретение дорогостоящего сырья, а также исчезает необходимость в удалении и переработке отходов на внешних утилизационных предприятиях. Кроме того, высвобождается место в цехах, необходимое для складирования отходов производства. Материал требует лишь непродолжительного промежуточного хранения до его перемещения на этап чистой переработки в сырье. «А с правильной техникой можно получить материал такого качества, который может сравниться с новым – или даже превзойти его», - говорит Клотц. Однако это совсем не так просто, и здесь измельчение становится краеугольным камнем. В качестве примера специалист приводит армированный стекловолокном пластик марки GF 30. «Волокна, используемые в данном материале, должны иметь определенную длину, чтобы обеспечить необходимую прочность», - объясняет Клотц. «Если волокна будут слишком длинными, пострадает качество, будут слишком короткими – то же самое.» В других материалах, таких как РЕТ, важную роль играет вязкость, если



Источник: Vesoplan AG

Мощные измельчители производства компании Vesoplan позволяют эффективно перерабатывать технические пластмассы. Пользователи экономят время и оптимизируют рентабельность, с учетом предполагаемых расходов на сырье и его количества

они подлежат компаундированию в экструдере. Текучесть материала улучшается в том случае, когда вместо многоступенчатого процесса измельчения выбирается одноступенчатый. Чтобы предприятия работали экономично, важно однако не только качество получаемого продукта, но и производительность.

Все решает технология системы

Для того, чтобы найти подходящее решение для переработки различных технических пластиков, конструкторы компании Vesoplan работают рука об руку со своими клиентами. «В прежние годы перерабатывающие предприятия постоянно ставили нас перед новыми сложными задачами», - резюмирует Клотц. «В некоторых случаях речь шла о материалах, чрезвычайно трудно поддающихся обработке, которые должны были с высокой производительностью измельчаться в высококачественный гранулят.» Среди клиентов были фирмы, которые прежде искали подобные решения у других производителей, однако их запросы так и остались неудовлетворенными. «Мы разрабатываем установки, которые в ходе многочисленных экспериментов настраиваем под индивидуальные конкретные применения в нашем собственном испытательном центре», - объясняет Клотц. «При этом мы постоянно обмениваемся информацией с пользователями». Однако что отличает такую установку и какие компоненты имеют важнейшее значение? «Решающим фактором является прежде всего геометрия режущего инструмента», -

говорит Клотц. «Путем подбора роторов и ножей, а также соответствующей решетки, мы можем детально настроить устройство к требованиям клиента по входным и выходным параметрам. Производительность может точно регулироваться для согласования с другими этапами производства. В зависимости от нагрузки мы, например, выбираем ротор большего диаметра, который может снабжаться закаленными режущими инструментами. Они могут также многократно использоваться и легко заменяются. Для более стабильного и жесткого конструктивного исполнения инструментов их стержни могут удлиняться, а крепления приспособляться под соответствующие задачи. Кроме того, техники компании Vesoplan могут сделать балку с привинченными и закаленными контрожными более массивной.

Более динамичный, прочный и надежный привод для вращения роторов Vesoplan устанавливает в измельчители, в зависимости от их исполнения, приводы HiTorg с различными классами мощности. Они работают динамично и имеют хорошую мощность разгона и крутящий момент. Приводы используются без каких-либо механических элементов типа редукторов, ремней, сцеплений или гидравлических агрегатов. Сильные сотрясения или вибрации, возникающие в процессе затрудненного измельчения часто, не представляют для прямого привода HiTorg больших сложностей, в отличие от агрегатов с редукторными приводами.

«По сравнению с механическими и гидравлическими приводами его износ значительно



Источник: Vecorplan AG

Режущий узел наиболее важен. В зависимости от применения может использоваться ротор большого диаметра, снабженный закаленными режущими инструментами

ниже и меньше объем работ по техническому обслуживанию», - говорит Клотц. «Благодаря прямому прикреплению привода к валу ротора не возникает потерь мощности на трансмиссии, и тем самым HiTorgc может достичь более высокой эффективности работы». Высокий крутящий момент, имеющийся на всем диапазоне скоростей двигателя, обеспечивает его бесперебойный запуск под нагрузкой. В случае перегрузки возможны быстрые и динамичные операции реверса. Для надежности эксплуатации тормозное сопротивление позволяет осуществлять быструю остановку ротора в случае опасности возникновения аварии или несчастного случая (аварийная остановка), а также при обнаружении инородных материалов. Благодаря технологии

с использованием терморезисторов главный мотор защищен от возгорания. «Фирма Oswald Elektromotoren GmbH использовала наш HiTorgc в качестве основного двигателя в своей технике прямых приводов. Это произвело революцию в электромоторостроении», - с воодушевлением рассказывает Клотц. «Электродвигатели без редуктора значительно повышают энергоэффективность и тем самым производительность установок. За это HiTorgc в 2017 году был удостоен премии по экологии Германского Федерального Экологического Фонда (DBU).»

Для того, чтобы при измельчении определенных материалов, например, армированных стекловолокном, не происходило преждевременного износа, разработчики могут создавать машины с упрочненной конструкцией. Так корпус может быть выполнен с утолщенными ребрами, иметь крепкие боковые стенки и более массивное основание. «В одной из наших установок мы увеличили расстояние между торцом ротора и боковой стенкой в области ротора и решетки. Благодаря этому решению удалось избежать накручивания лент и проволоки на вал ротора», - рассказывает Клотц. Свободный пропуск материала вниз к тому же уменьшает износ между ротором и боковой стенкой. Переработанная пригонка вала привода и опоры ротора, а также прочные заменяемые уплотнительные элементы на роторе и боковой стенке предотвращают проникновение и застревание материалов в области подшипников. Это увеличивает срок службы и повышает удобство технического обслуживания. Клиентами компании являются предприятия, представляющие различные отрасли, например, электрическую промышленность, - также важного

Прочная просеивающая решетка может легко заменяться для обеспечения необходимого размера частиц конечного материала



Источник: Vecorplan AG



Источник: Vecoplan AG

Роторы, ножи и решетка измельчителя могут заменяться для точной подстройки под необходимые входные и выходные параметры

потребителя технических пластмасс. «Мы разработали для одного из перерабатывающих предприятий технологию измельчения для утилизации армированного стекловолокном материала, в котором имеются запрессованные штекерные разъемы и платы», - рассказывает Клотц. Материал высыпается в установку из ящиков. Сначала машина отсортировывает части с содержанием латуни, а затем с использованием техники Vecoplan производится измельчение в высококачественное вторичное сырье. Другой клиент изготавливает дорожные сигнальные столбики. Они в основном эксплуатируются по 15 лет. «Мы совместно с клиентом выработали решение по переработке исходного материала во вторичное сырье для его дальнейшего

использования», - говорит Клотц. Помимо прочего также важно, что после измельчения материал подвергался интенсивной промывке, поскольку столбики могут быть сильно загрязнены, например, солью для посыпания дорог.

«В зависимости от применения мы разрабатываем совершенно новые компоненты или оптимизируем уже имеющиеся», - рассказывает Клотц. «Таким образом мы можем всегда эффективно удовлетворять требования по различным материалам и производительности, предъявляемые нашими клиентами. Это важно, поскольку ситуация с новым сырьем в ближайшие годы по-видимому не улучшится.»

www.vecoplan.com

AT MINERAL PROCESSING
EUROPE

International and innovative topics
for the mineral processing industry

Read now 3 issues and save over 33 % *

Get it now!



AT-minerals.com/bonusbundle



05241 - 80 908848

*You get the print version of AT (three issues) for three months (incl. statutory VAT) and save 33 % on separate sale of the trade magazine issues. In addition, you receive a free gift of my choice as a special thank you. You have a statutory right of cancellation. You can find information on this right and cancellation instructions at www.bauverlag-shop.de/withdrawal-for-consumers — Bauerlag BV GmbH, Avenwedder Str. 55, 33311 Gütersloh, Germany

Эффективность электрической техники

*Применение установки MHL820 от FUCHS на
утилизационной фирме Van Dijk Containers*





Утилизационная компания Van Dijk Containers базируется в известном своими коврами городке Генемейдене, расположенном вблизи озера Зварте-Мер (Zwarte Meer). Фирма определяет себя как профессиональный экологический центр, где можно утилизировать все виды отходов: строительный мусор, бумагу, зеленые и садовые отходы, пластмассы, древесину, ковровые и текстильные отходы, стекло, асбест и остаточные отходы. Клиентами этого сертифицированного перерабатывающего предприятия являются как корпоративные организации, так и частные лица. Все образующиеся потоки отходов сортируются и обрабатываются с различной глубиной, в зависимости от конкретного материала.

Для обслуживания частных лиц была организована «экологическая улица». Метод очень прост: въезжающие автомобили автоматически взвешиваются на современных весах, а затем водители самостоятельно развозят свои отходы к соответствующим местам их утилизации. После разгрузки автомобиль снова взвешивается и в зависимости от разницы с первоначальным весом определяется цена, подлежащая оплате.

В работе: MHL820
загружает материал в
измельчитель ковровых
покрытий



Источник: Van der Spek



Источник: Van der Spek



Источник: Van der Spek

Интегрированный PowerPack: дизельный блок мощностью 23,6 кВт установлен непосредственно на машине и используется для дальних перемещений (в мастерскую или на другую производственную площадку)

Кабельный барабан: машина может перемещаться на расстояние от 30 до 50 метров в зависимости от длины кабеля, при этом кабель надежно наматывается и разматывается автоматически без необходимости привлечения второго человека для его укладки

Компании Van Dijk уже более 100 лет! На сегодняшний день в 3 филиалах фирмы с главным офисом в Генемейдене работают около 50 сотрудников. Специализируется Van Dijk на переработке ковровых покрытий. Утилизация ковров – одно из основных направлений деятельности Van Dijk Containers. На сегодняшний день компания с солидным

запасом опережает своих конкурентов и является крупнейшим специалистом в этой области на западноевропейском рынке. Генемейден, помимо прочего, известен как европейский «город ковров». Местные предприятия ковровой промышленности искали решения по утилизации отходов производства и вышли на контакт с Van



Источник: Van der Spek

MHL820: внешне и в управлении эта машина ничем не отличается от дизельного варианта MHL 320. Преимуществом для оператора является возможность его перехода на эксплуатацию электрической машины без каких-либо сложностей. Только эффективность работы электрического варианта несколько лучше, благодаря постоянной выходной мощности.

Участники проекта для Van Dijk Containers: Маркус Струпплер (Markus Struppler) (справа), глава APC, и Мартин Бослер (Martin Bosler), инженер по продажам в APC

Application Center (APC)



Источник: FUCHS

Не все пожелания клиентов могут быть реализованы при использовании стандартных серийных машин – слишком различаются условия их эксплуатации и возможные применения у разных клиентов. Компания FUCHS искала решения для создания подобных специализированных моделей, что в итоге привело к основанию Прикладного Центра APC. С 2006 года опытная команда специалистов с привлечением заказчиков занимается изучением требований к желаемым машинам непосредственно на местах их будущей эксплуатации и находит наилучшие решения для специальных применений. Прикладной Центр – независимая организация в составе компании FUCHS и состоит из отделений проектирования, дизайна, закупок и сборки. APC приходит на помощь, когда требуются решения, выходящие за рамки стандартных. Таким образом могут быть учтены индивидуальные потребности клиентов, вне зависимости от процесса серийного производства. Небольшое количество машин, изготавливаемых по специальным заказам, также облегчает создание специфических компонентов и сокращает время на разработку, закупку и производство. С целью достижения оптимального соотношения цена-качество, специальные детали используются только для необходимой адаптации под конкретные условия, тогда как остальные компоненты берутся из серийного производства.

Применение электрических машин также имеет все более важное значение. В Прикладном Центре они модифицируются с целью удовлетворения потребностей заказчиков. При этом модификации также могут быть в короткий срок согласованы и осуществлены на стадии проектирования.

Машина, оборудованная с учетом специфических критериев клиента,

и отлично адаптированная к его потребностям, всегда является для него преимуществом, поскольку с использованием такой машины клиент сможет достичь, например, более высокой производительности по сравнению со стандартной техникой.

К специальным модификациям относятся, помимо прочих, гусеничные или рельсовые машины, стационарные варианты, модели, устанавливаемые на грузовых автомобилях или судах. А также специальные погрузочные системы, системы с удаленным и специализированным управлением и многое, многое другое.



Источник: FUCHS



Источник: Van der Spek

Для варианта погрузчика, поставленного на перерабатывающую компанию Van Dijk Containers, было сконструировано более длинное погрузочное устройство. Это позволило достичь его рабочей дистанции в 10,2 метра вместо стандартной 9,2 метра.

Dijk Containers. Вывоз часто очень длинных волокон на свалки оказался неприемлемым решением, поскольку в таком виде они не могли перенаправиться на мусоросжигающие заводы. Фирма Van Dijk Containers предложила своим клиентам долговременное и надежное решение этой проблемы - измельчитель, специально разработанный для этих целей, и пакетировочный пресс. Сегодня компания поставляет свою продукцию предприятиям ковровой промышленности на международном уровне, в частности в странах Бенилюкса, Германии и Франции. Van Dijk Containers полностью перерабатывает содержащиеся в ковровых покрытиях волокна и прочие компоненты. В результате получается ворсовый материал с так называемым статусом R1, который может быть полезен для множества применений. Так, например, значительная часть переработанных во вторичное сырье ковров поставляется на нидерландские и германские цементные предприятия, где используется в качестве

топлива и добавок при изготовлении цемента. Еще один вид материала, образующийся после сортировки, прессования и переработки ковровых покрытий, применяется в автомобильной промышленности. Во многих автомобилях данное вторичное сырье, изготавливаемое на фирме Van Dijk Containers, используется в качестве изоляции или наполнителя для сидений. Также оно находит применение как обмоточный материал для дренажных труб, в дорожном строительстве и при изготовлении одежды. В данный момент полным ходом идут исследования относительно возможности восстановления полипропилена. Эта технология могла бы помочь предприятиям ковровой промышленности даже возвращать часть собственных отходов обратно в производственный цикл. Подобные рециклты уже используются в качестве сырья для изготовления цветочных горшков и садовых стульев. На фирме в постоянной эксплуатации находятся пять погрузчиков производства

компании FUCHS, применяющиеся, например, для сортировки материалов, для загрузки измельчителей или транспортировки вторичного сырья. Первый из них – марки MHL320 – был приобретен еще в 2004 году. MHL320 оборудован двигателем мощностью 95 кВт и может с его помощью поднимать грузы весом до 10 тонн или оперировать грейфером для легких материалов с объемом 0,6 м³. Кабина машиниста может бесступенчато подниматься

посредством гидравлики на высоту до 5,3 метра, предоставляя ему хороший обзор. С течением времени компания последовательно закупила еще три экземпляра погрузчика материалов марки MHL320. В декабре 2018 года на фирме появилась пятая машина производства FUCHS. Она применяется для загрузки сырья в измельчитель ковровых покрытий. Поскольку для этой операции погрузчику требуется лишь ограниченная подвижность, было



Источник: FUCHS

Погрузчик FUCHS MHL320 на сортировке отходов

В рамках ввода в эксплуатацию нового погрузчика MHL820 появилась возможность взять короткое интервью у Яна ван Дейка (Jan van Dijk), руководителя компании Van Dijk Containers.

Почему Вы решили приобрести именно MHL820?

Ян ван Дейк: Этот погрузчик материалов используется только для загрузки измельчителя ковровых покрытий и при этом ему требуется перемещение на расстояние не более 10-15 метров. У нас уже было подведено электричество к этому участку, поэтому никаких дополнительных инвестиций не потребовалось. Мы решили купить вариант машины с интегрированным кабельным барабаном для того, чтобы избежать необходимости задействования второго сотрудника, который должен был бы следить за безопасной и надежной прокладкой кабелей при перемещениях погрузчика. Кроме того,

наш вариант также имеет интегрированный PowerPack, который при необходимости позволит переместить машину на значительные расстояния и в мастерскую для проведения технического обслуживания.

Сейчас машина уже месяц находится в эксплуатации – насколько Вы ей довольны?

Ян ван Дейк: До сих пор очень доволен. Меньше шума, никакого падения оборотов двигателя при полной нагрузке по сравнению с дизельными машинами.

В чем преимущества MHL820 с ее электрическим приводом?

Ян ван Дейк: На данный момент мы заметили снижение расходов на топливо и на техническое обслуживание.

Большое спасибо за интересную беседу.



Источник: HAMMEL

VB 950 DK при переработке мусора

Пятый экологический класс как стандарт

«Зеленая» работа измельчителей HAMMEL

Во всем мире власти интенсивно работают над координацией стандартов выбросов для того, чтобы выровнять допуски по выбросам выхлопных газов двигателей для различных рынков.

Уже год, как компания HAMMEL Recycling GmbH применяет новый стандарт выбросов для нескольких типов машин. Как измельчитель HAMMEL серии VB 650 с двигателем CUMMINS B6.7, так и „RED GIANT“ со своим двигателем CAT C18 мощностью 760 л.с. работают экологично. В данный момент бестселлер компании, измельчитель HAMMEL типа VB 750 переводится на пятый экологический класс.

Что это означает? Новый европейский норматив токсичности пятого класса определяет границы значений концентраций частиц в выхлопных газах. Для того, чтобы удовлетворять требованиям этого стандарта, машины должны быть снабжены дизельными сажевыми фильтрами (DPF).

Какие изменения заметят клиенты?

- ▶ машины оборудуются по новейшей моторной технологии
- ▶ повышенное давление впрыска для высокоэффективного сгорания топлива
- ▶ рециркуляция охлажденных выхлопных газов для уменьшения выбросов окиси азота
- ▶ дизельный сажевый фильтр (DPF) для снижения содержания твердых частиц
- ▶ фильтр полностью самоочищается путем сжигания загрязнений и не требует частой замены

К концу года на пятый класс будут переоборудованы также все остальные модели и дополнят «зеленую» линейку продукции предприятия. Помимо

аспектов экологичности и энергосбережения, измельчители HAMMEL отличаются высокой гибкостью применения, простотой обслуживания и многофункциональностью. Измельчители работают с многофункциональными инструментальными валами, которые позволяют измельчать самые разнообразные материалы, такие как старая древесина, свежая древесина, железнодорожные шпалы, бытовой мусор, промышленные отходы, крупногабаритный мусор и смеси легких отходов.

www.hammel.de

VB 950 DK в действии



Источник: HAMMEL



Источник: HAMMEL

VB 650 DK с новым отличительным знаком

Allgaier's CDry

Новые стандарты при производстве сухих материалов из жидкостей и суспензий

Allgaier Process Technology предлагает решение, специально предназначенное для сушки твердых частиц, растворенных или взвешенных в жидкостях, которое отвечает высоким технологическим требованиям с точки зрения энергоэффективности, компактности и высокого качества сушки: контактная дисковая сушилка с косвенным нагревом: CD-Сушилка.

Автор:

Матиас Троёвский, Инженер, Кандидат наук,
Руководитель отдела исследований и развития
Allgaier Process Technology GmbH, Ухинген / Германия
www.allgaier-process-technology.com

CD-Сушилка относится к категории контактных сушилок с косвенным нагревом. Процесс сушки происходит следующим образом: жидкость подается через насос и так называемые подающие трубки непосредственно на вращающиеся диски с двойными стенками. Диски расположены вертикально в виде пакета. Вращающиеся диски обогреваются

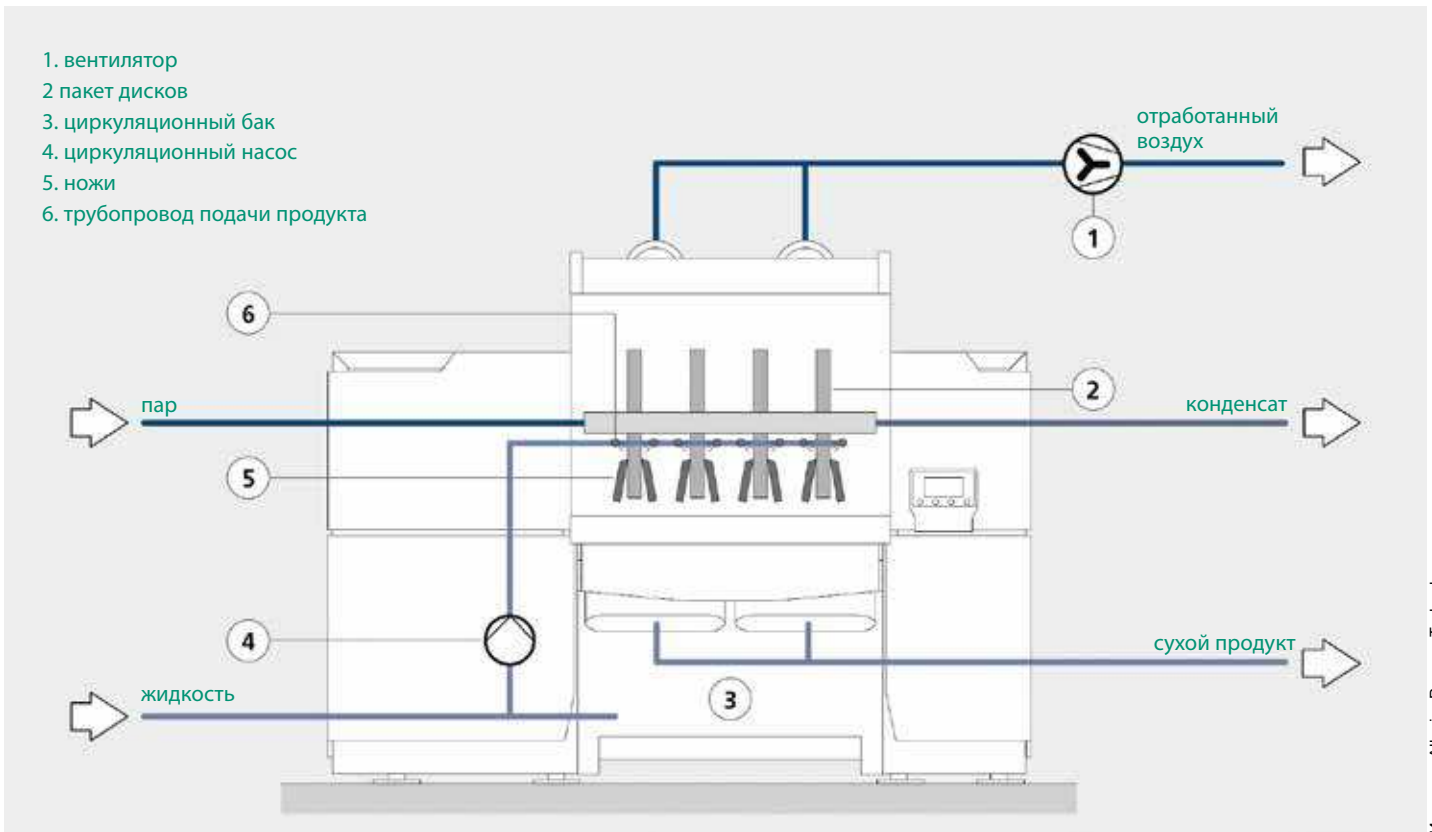
изнутри насыщенным паром. Прямая передача тепла жидкому продукту обеспечивает очень быстрое испарение воды, обеспечивая, таким образом, высокую энергоэффективность, так как теплотери при этом будут сведены к минимуму. После вращения диска скребки, прикрепленные к диску, соскребают высушенные твердые частицы и транспортируют полученный сухой материал через отдел выгрузки продукта на следующий этап процесса. В зависимости от исходного продукта, высушенный материал может иметь вид пленки, чешуек или хлопьев. Твердые фракции концентрированных солевых растворов можно, например, также получить в виде мелкозернистого порошка. С помощью последующих конвейерных устройств продукт можно транспортировать дальше или помещать на хранение в силосной башне или другой ёмкости.

Принцип работы CD-сушилки радикально отличается от принципа работы традиционных дисковых сушилок, у которых диски погружены во влажный материал. Диски в основном используются только для уменьшения содержания воды в жидких, пастообразных или деформированных продуктах. Данные диски используются для испарения воды в жидких, пастообразных или бесформенных продуктах для экономии транспортных расходов. Дисковая

1 Allgaier CD-Сушилка – это контактная дисковая сушилка с косвенным нагревом для обработки жидкостей, суспензий и растворов, содержащих твердые частицы.



Источник: Allgaier Process Technology



Источник: Allgaier Process Technology

сушилка имеет широкую сферу применения, раскрывая тем самым большой потенциал её использования в различных спектрах.

Многочисленные области применения при небольшой потребности в площади

Одной из областей, в которой CD-сушилка дает отличные результаты сушки, является, например, обработка органических и неорганических промышленных и специальных сточных вод. Большая часть промышленных сточных вод поступает из пищевого сектора: бойни, пивоварни, лимонадные заводы, спиртозаводы и молокозаводы по производству лимонадов. Данные объекты производят сточные воды в больших количествах и, соответственно, получают большую выгоду от более низких затрат на утилизацию благодаря обработке продукта с помощью CD-сушилки. Примерами неорганических сточных вод, которые могут быть сконцентрированы или осушены с помощью

CD-сушилки, являются фильтрат со свалок, бентонитовый и каолиновый шлам, сточные воды, содержащие олово, и вольфрамовый шлам. Еще одна область, в которой CD-сушилка может продемонстрировать чрезвычайно экономичной процесс сушки – это обработка широкого спектра веществ растительного и животного происхождения, таких как суспензии водорослей, пивные дрожжи, остатки дистилляции, вода, используемая для развода рыб или желатин. Кроме того, CD-сушилка сушит все перекачиваемые насосом, некарамелизированные вещества, которые не содержат твердых компонентов и не являются сильнопенистыми веществами. Это означает, что её можно использовать практически во всех отраслях технологического процесса, от химической до керамической промышленности, а также в промышленности по переработке отходов, в очистке сточных вод и индустрии, пивоварения. В сферах переработки и утилизации, эффективная и простая контактная сушка становится все

2 Упрощенный принцип работы сушилки Allgaier CD-Сушилки.

3 Примеры сухих продуктов, сушка которых производилась с помощью CD-сушилки (слева направо: керамика – феррит – пивные дрожжи)



Источник: Allgaier Process Technology



Источник: Algaier Process Technology

4 Сушка сточных вод на диске CD-сушилки 501 в техническом центре Allgaier в Ухингене.

более ценной благодаря всем ее преимуществам. Преимущества заключаются в снижении затрат на жидкую утилизацию отходов, а также в извлечении ценных твердых веществ из суспензий/растворов. Дискосвая сушилка среднего размера (модель CD-908) введена в эксплуатацию на севере Испании. Область применения данной установки – получение соли высокого качества из суспензии. Дискосвая сушилка имеет 8 м² теплообменной поверхности и способна обрабатывать 700 кг жидкости в час при 85% содержании воды в продукте. Количество испаряемой воды посредством данной компактной установки составляют впечатляющие 540 кг/ч. CD-сушилка поражает своей простой и надежной конструкцией. Дополнительное технологическое решение (с камерным фильтр-прессом и дополнительной сушилкой) является неоправданным по энергоёмкости и по причине более высоких инвестиционных затрат, что можно успешно избежать, используя CD-сушилку. С помощью дискосвой контактной сушилки можно высушить продукт до 20-30% конечной влажности в течение одного технологического процесса и,

5 Пакет дисков, нагретых изнутри с помощью теплопередачи пара, давлением до 5 бар. Диски очень прочные, их различные версии могут быть адаптированы к свойствам продукта, таким как абразивность и коррозионность.



Источник: Algaier Process Technology

таким образом, непосредственно переработать. Другой клиент использует CD-сушилку специально для обработки жидкости, содержащей микроорганизмы. Жидкость сушат от первоначального содержания воды примерно в 95% до < 5% остаточного содержания воды в твердом веществе. Основная цель такой обработки – значительная экономия затрат на утилизацию продукта. Вместо нескольких сотен литров сточных вод в час, которые пришлось бы очищать на очистных сооружениях, для утилизации предъявляется всего несколько килограммов твердых веществ. Кроме того, транспортировка сухого порошка требует меньше затрат, чем транспортировка продукта в жидком виде.

В обоих вариантах практического использования

CD-сушилка отличается чрезвычайно компактной конструкцией. Дискосвая сушилка впечатляет своим внешним оформлением. Дизайн корпуса удачно скрывает функциональные системы сушилки, такие как дискосвой привод, арматуры пара/конденсата, позволяя совмещать все системы в одном агрегате. Таким образом, сушилку можно легко транспортировать и устанавливать на производственной площадке без особых усилий. Кроме того корпус выполняет защитную функцию, предотвращая прямой контакт работающего оператора с системой, состоящей из вращающихся и горячих частей. Дизайн пакета дисков решающим образом влияет на компактность системы. По сравнению с такими теплообменниками, как цилиндры или вальцы с идентичной поверхностью теплопередачи, конструкция дисков экономит до 60% пространства, необходимого для основного компонента. Несмотря на эту компактность, сушилка проста в обслуживании. В случае ремонта используются откидные двери технических камер и служебные отверстия в задней части машины, обеспечивая свободный доступ к необходимому отделам. CD-сушилки являются интересной альтернативой обычным вальцовым сушилкам, которые используются для сушки твердых частиц, растворенных или взвешенных в жидкостях. Требуемое пространство для пакета дисков в CD-сушилке на 60% меньше, чем для валков сопоставимой вальцосвой сушилки с такой же поверхностью теплопередачи. Компактная конструкция имеет еще одно преимущество: при необходимости сушилку можно быстро и легко переместить в другое место как единое целое. Углубление для вилочного погрузчика, необходимое для транспортировки, расположено под технологической камерой. Таким образом, CD-сушилка обеспечивает максимальную гибкость производства.

Пакет дисков в качестве технического сердца
Сердце CD-сушилки – это пакет дисков. Полые диски изнутри нагреваются насыщенным паром с давлением до 5 бар. Это обеспечивает



Источник: Allgaier Process Technology

6 Компактная конструкция – пакет дисков в CD – сушилке занимает на 60% меньше места по сравнению с вальцами аналогичной вальцовой сушилки с одинаковой теплоповерхностью.

эффективную контактную сушку жидких продуктов. В зависимости от области применения или характеристик продукта, материал диска и его покрытие могут быть адаптированы для сушки высококоррозионных или абразивных продуктов. В зависимости от области применения диски могут быть изготовлены из обычной или нержавеющей стали и, в зависимости от требований, иметь специальное покрытие для защиты от коррозионного и абразивного износа. Диаметр и количество дисков зависят от желаемой производительности. На выбор предлагается два варианта: диски диаметром 900 мм или 1300 мм. Оба диаметра дисков доступны в трех размерах корпуса: для пакетов, состоящих из 4, 8 или 12 дисков (диаметр 900 мм) и до 8, 12 или 16 дисков (диаметр 1300 мм). Если потребуется более высокая производительность, благодаря такой платформенной конструкции в CD-сушилку можно легко добавить дополнительные диски – до максимально возможного количества дисков соответствующего типа.

Прочные скребки для удаления сухого материала с нагретых дисков автоматически выравниваются по дискам с целью оптимального расположения. Скребки изготавливаются из различных материалов: из нержавеющей стали, пластмассы или керамики, в зависимости от свойств обрабатываемых продуктов.

С CD-сушилкой вы можете сразу определить, идет ли производственный процесс должным образом: крышка из многослойного безопасного стекла на передней панели обеспечивает простой контроль процесса во время работы системы. В открытом положении также обеспечивается легкий доступ к производственному помещению для чистки и проверки или регулировки ножей. Имеются два

технологических помещений – одно из них слева, со стороны пара и другое – справа, со стороны конденсата. Оба помещения снабжены смотровыми стеклами и встроенным рабочим освещением для визуального контроля. Большие поворачивающиеся двери обеспечивают оптимальный доступ в технические камеры в случае проведения ремонтных работ. Производственные данные машины и процесса можно получить или изменить и с помощью сенсорной панели без особых усилий.

Энергоэффективная сушка

Создавая CD-сушилку, Allgaier сознательно использует технологию дисковой сушки. Сравнивая с процессом сушки при использовании вальцовых сушилок, необходимо отметить, что CD-сушилка обладает решающими преимуществами: центральный дисковый пакет занимает значительно меньше места, чем

7 Интеллектуальное управление системой с помощью простой в обслуживании сенсорной панели для вызова и изменения текущих параметров машины и процесса



Источник: Allgaier Process Technology



Источник: Allgaier Process Technology

8 CD-сушилка CD-908 на заводе Allgaier Process Technology в Ухингене перед поставкой.

вальцовая сушилка. Это показано на следующем примере: при площади теплопередачи 24 м^2 для обычной вальцовой сушилки требуется $7,7 \text{ м}^2$ площади. Для CD-сушилки требуется всего $3,0 \text{ м}^2$. Кроме того, процесс очистки высушенных продуктов в вальцовой сушилке значительно сложнее. Ножи должны быть очень точно отрегулированы по длине в несколько метров. Соответственно, сборка и обслуживание требуют больших затрат времени и средств. В CD-сушилке несколько дисков работают параллельно. У каждого диска есть собственный короткий скребок, который саморегулируется, его гораздо легче монтировать и обслуживать. CD-сушилка также отличается высокой энергоэффективностью. Тонкостенные, прочные диски CD-сушилки гарантируют идеальные теплопроводные свойства и, следовательно, высокую удельную испаряемость на м^2 нагретой поверхности сушилки при короткой фазе нагрева системы. По сравнению с процессами конвективной сушки при работе на воздухе или с циркулирующим газом, CD-сушилка как чисто контактная сушилка не требует подачи воздуха для подводимого тепла, так как тепло передается влажному продукту при прямом контакте через нагретые поверхности. Прямой контакт между сушилкой и жидкостями значительно снижает потребление энергии в процессе сушки. Кроме того, в процессе сушки производятся лишь небольшие, в основном беспыльные потоки воздуха. Небольшое количество конденсата

удаляется вместе с большим количеством пара. Это приводит к сравнительно меньшим потерям тепла с отработанным воздухом сушилки.

Значительно меньшее количество отработанного воздуха по сравнению с системами конвективной сушки также положительно сказывается при приобретении и на эксплуатационных расходах: оборудование, расположенное ниже по потоку, такое как циклон, фильтр, скруббер и вытяжной вентилятор, может быть спроектировано так, чтобы оно было меньше, и, следовательно, реализовано со значительно меньшими затратами.

Новая интерпретация проверенных технологий на европейском рынке

Технология CD-сушилок широко используется в Азии на протяжении десятилетий. Allgaier Process Technology производит и продает CD-сушилки исключительно для Европы и адаптировала всю технологию к европейским CE критериям соответствия. Дизайн был полностью переработан и впервые представлен в инновационной форме на выставке ACHEMA 2018 во Франкфурте. Наряду с новой конструкцией системы были значительно повышены стандарты безопасности, а именно, все вращающиеся и нагретые части машины были встроены в корпус. Удобное управление системой с помощью сенсорной панели с возможностью удаленного обслуживания и визуализация процесса во время работы отвечают самым высоким требованиям совместно с новой конструкцией. Так CD-сушилка была удостоена наградой ACHEMA Innovation Award и попала в финальный список.

Благодаря опытному партнеру и собственным обширным испытаниям в техническом центре Uchingen, Allgaier Process Technology предлагает уникальную контактную сушилку для обработки жидкостей, содержащих твердые частицы. Данная сушилка особенно устойчива к колебаниям нагрузки и изменениям в составе суспензий и растворов. Пригодность CD-сушилки для сушки широкого спектра концентратов сточных вод была проверена и подтверждена испытаниями в масштабе пилотной установки. При проектировании промышленных CD-сушилок экспериментальные заводские испытания проводятся в полупромышленном масштабе. Испытания определяют удельную испаряемость на м^2 поверхности диска, достижимую степень сушки получаемого твердого материала в зависимости от скорости вращения диска (времени пребывания), оптимального давления пара при нагревании и соответствующей оптимальной температуры поверхности дисков для эффективной сушки и желаемого качества сухого материала. Результаты испытаний позволяют безопасно проектировать большие установки. Испытательный центр Allgaier в Uchingen всегда находится в распоряжении для тестирования реальных продуктов. Заинтересованные стороны и клиенты имеют возможность присутствовать при проведении данных испытаний.

recovery

Recycling Technology Worldwide

10th Volume/10. Jahrgang 2020
www.recovery-worldwide.com

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/Chefredakteurin

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

Editorial board/Redaktion

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

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, 2020
is currently valid
Anzeigenpreisliste vom 01.10.2020
ist aktuell gültig

Head of advertising market/Leitung Werbemarkt

Michael Voss Telefon +49 5241 80-2476
E-Mail: michael.voss@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/Marketing und Vertrieb

Christian Wesselmann Telefon +49 5241 80-2167
E-Mail: christian.wesselmann@bauverlag.de

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: € 136,00
Students/Studenten: € 83,00
Other countries/Ausland: € 148,00
(with surcharge for delivery by air mail/
die Lieferung per Luftpost erfolgt mit Zuschlag)
Single issue/Einzelheft: € 27,00
(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 da-
nach 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 ac-
cepted for printing. Revisions and abridgements are at the discre-
tion 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 Ver-
lages über. Überarbeitungen und Kürzungen liegen im Er-
messens des Verlages. Für unaufgefordert eingereichte Beiträ-
ge übernehmen Verlag und Redaktion keine Gewähr. Die
inhaltliche Verantwortung mit Namen gekennzeichnete
Beiträge übernimmt der Verfasser. Honorare für Veröffent-
lichungen werden nur an den Inhaber der Rechte gezahlt.
Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen Beiträge und Ab-
bildungen sind urheberrechtlich geschützt. Mit Ausnahme der
gesetzlich zugelassenen Fälle ist eine Verwertung oder Vervielf-
ältigung ohne Zustimmung des Verlages strafbar. Das gilt auch
für das Erfassen und Übertragen in Form von Daten. Die All-
gemeinen Geschäftsbedingungen des Bauverlages finden Sie
vollständig unter www.bauverlag.de

Printers/Druck

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



recovery
Recycling Technology Worldwide

NEWSLETTER

**APPEARS FREE
– EVERY 2 MONTHS**



Always up to date:
announcements of
conferences and fairs!



Detailed information
about trends and equipment!

SIGN UP NOW!

www.recovery-worldwide.com/newsletter

MHL320
F-СЕРИЯ

МОЩНЫЙ НАДЕЖНЫЙ ЭФФЕКТИВНЫЙ

Узнай больше о
перегрузателях
Fuchs

www.terex-fuchs.com



© 2020 Terex Corporation. Fuchs is a trademark owned by Terex Corporation or its subsidiaries.



FUCHS

A TEREX BRAND

MHL320 F - Технические характеристики
Мощность двигателя: 95 кВт - Эксплуатационный вес без нав. оборудования: 19.3-21.0 т - Вылет стрелы: макс. 10.4 м