

recovery

Recycling Technology Worldwide

INNOVATIVE SOLUTION FOR FINE PROCESSING OF METALLIFEROUS RESIDUES

Highest metal recovery rates and
output quality.

BHS
SONTHOFEN

Read our COVER STORY p. 8:
BHS fine processing recovers
valuable metals
Lesen Sie unsere Coverstory S. 8:
BHS-Feinaufbereitung gewinnt
wertvolle Metalle zurück

AGRICULTURAL WASTE

Semipermeable membrane covers | Semipermeable Membranabdeckungen

22

PLASTICS

Handling of difficult-to-process materials | Aufbereitung von schwer zu verarbeitenden Materialien

34

WASTE

AI based sorting plants | KI-basierte Sortieranlagen

52

BHS fine treatment process recovers valuable metals from residual materials

Optimized output quality in an innovative standard process

There is currently no way around the issue of resource saving, but how can valuable materials be recycled in the best possible way? Metals in particular are considered important and scarce raw materials whose recovery is essential for the sustainable use of resources. BHS-Sonthofen offers a effective solution for metalliferous residues with a size of up to 25 mm.

BHS-Feinaufbereitung gewinnt wertvolle Metalle aus Reststoffen zurück

Optimierte Output-Qualität beim innovativen Standardprozess

Am Thema Ressourcenschonung führt mittlerweile kein Weg vorbei, doch wie lassen sich wertvolle Materialien bestmöglich wiederverwerten? Insbesondere Metalle gelten als wichtige und knappe Rohstoffe, deren Rückgewinnung für einen nachhaltigen Ressourcenumgang unerlässlich ist. BHS-Sonthofen bietet eine hocheffektive Lösung für metallhaltige Reststoffe mit einer Größe von unter 25 mm an.

*Optimum output result:
Well ball-shaped soft
metals and isolated hard
metals can then be sold
directly as finished sorted
metal concentrate*
Optimales Output-
Ergebnis: Gut verkugelte
weiche Metalle und
vereinzelte harte Metalle
sind als fertig sortierte
Metallkonzentrate direkt
verkaufsfähig



© BHS-Sonthofen

Surrounded by beautiful mountain views of the Alps, you will find the headquarters of the BHS-Sonthofen group of companies on the outskirts of Sonthofen. Even from a distance, you can see the blue company logo and the modern buildings...but the beginnings go way back to 1607. Even back then, there were ironworks here to process the mined iron ore. The first mention of

Umgeben von wunderschönen Bergblicken auf die Alpen, findet man am Rande von Sonthofen den Firmensitz der Unternehmensgruppe BHS-Sonthofen. Schon von weitem sieht man das blaue Firmenlogo und die modernen Gebäude ... die Unternehmensgeschichte reicht jedoch zurück bis ins Jahr 1607. Bereits damals befanden sich hier Hüttenwerke, um das geförderte Eisenerz zu verarbeiten. Die erste Erwähnung dieses Standortes findet sich 1607 als Eisenschmelze und Hammerwerk; 1912 begann man mit der Fertigung von Brechern. BHS-Sonthofen wurde 1953 Staatskonzern, 1996 übernahm Dr. Christof Kemmann und führte BHS als inhabergeführte Unternehmensgruppe weiter. Heute leitet Dennis Kemmann als CEO der BHS-Sonthofen GmbH das Unternehmen. Weltweit besteht die BHS Unternehmensgruppe aus vier Produktionsstandorten in Deutschland, China, Italien und der Slowakei und zehn Tochtergesellschaften weltweit.

Seit 1997 ist BHS-Sonthofen auch im Recyclinggeschäft aktiv – und der Bereich wächst. Mit Blick auf die Zukunft im Bereich Steuerungstechnik und dem Schlagwort IoT übernahm BHS-Sonthofen mit Wirkung zum 1.1.2020 die Thoma Elektrosteuersanlagen GmbH aus Babenhäusen bei Memmingen als Teil der neugegründeten Tochter BHS Control Systems GmbH & Co. KG. „Die Portfolioerweiterung im Bereich der Steuerungstechnik

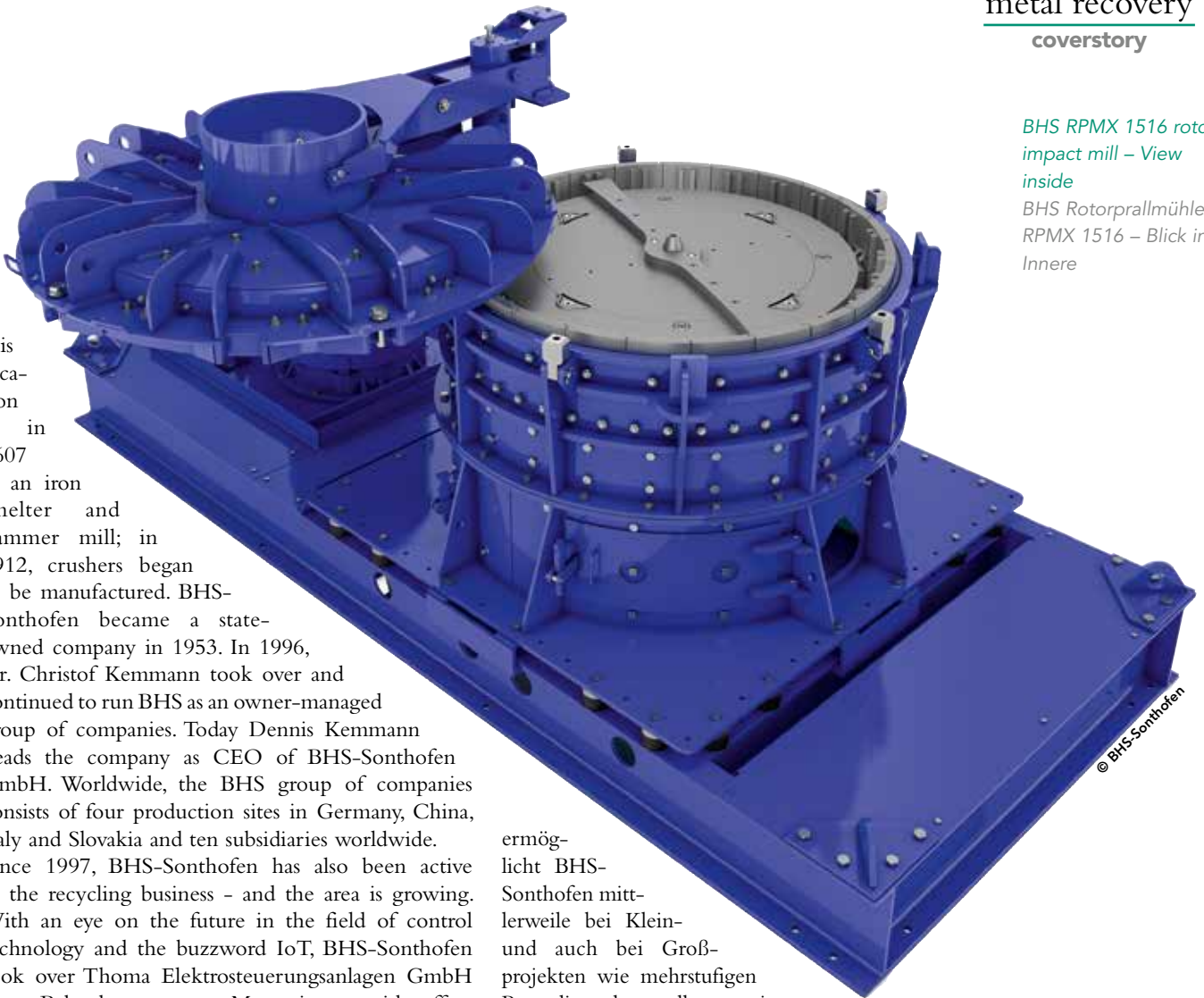
BHS RPMX 1516 rotor
impact mill – View
inside
BHS Rotorprallmühle
RPMX 1516 – Blick ins
Innere

this location is in 1607 as an iron smelter and hammer mill; in 1912, crushers began to be manufactured. BHS-Sonthofen became a state-owned company in 1953. In 1996, Dr. Christof Kemmann took over and continued to run BHS as an owner-managed group of companies. Today Dennis Kemmann heads the company as CEO of BHS-Sonthofen GmbH. Worldwide, the BHS group of companies consists of four production sites in Germany, China, Italy and Slovakia and ten subsidiaries worldwide. Since 1997, BHS-Sonthofen has also been active in the recycling business - and the area is growing. With an eye on the future in the field of control technology and the buzzword IoT, BHS-Sonthofen took over Thoma Elektrosteuerungsanlagen GmbH from Babenhausen near Memmingen with effect from 1.1.2020 as part of the newly founded subsidiary BHS Control Systems GmbH & Co. KG. „The portfolio expansion in the field of control technology now enables BHS-Sonthofen to offer everything from a single source for small projects and also for large projects such as multi-stage recycling plants. The proven high quality of BHS can thus be guaranteed for even more components and solutions,“ emphasises Dr Steffen Kämmerer, Chief Technology Officer (CTO) of BHS-Sonthofen and Managing Director of the newly founded BHS Control Systems GmbH & Co. KG.

The latest expansion in the recycling sector was a participation by BHS-Sonthofen in the technology area of separating, sorting and classifying technology. Since September 2021, BHS has held a 50 % stake in RW Recycling World GmbH in Switzerland. Founded in 2002, the company has proven technologies for separating, sorting, sifting, screening and separating. For the Recycling & Environment business unit in particular, this represents a significant expansion of process expertise, the technology portfolio and the value chain offers BHS the opportunity to design complete plant lines from a single source.

There are clear ideas for the further orientation of the steadily growing company: Focus as the key to success. The declared goal of BHS is therefore to specialise even further in specific areas of application. „In the future, we will focus primarily on specific applications

ermöglicht BHS-Sonthofen mittlerweile bei Klein- und auch bei Großprojekten wie mehrstufigen Recyclinganlagen alles aus einer Hand anzubieten. Die bewährte hohe Qualität von BHS kann so bei noch mehr Komponenten und Lösungen garantiert werden“, unterstreicht Dr. Steffen Kämmerer, Chief Technology Officer (CTO) von BHS-Sonthofen und Geschäftsführer der neu gegründeten BHS Control Systems GmbH & Co. KG. Als neueste Erweiterung im Recyclingbereich folgte eine Beteiligung der BHS-Sonthofen im Technologiebereich Trenn-, Sortier- und Klassiertechnik. Seit September 2021 ist BHS zu 50 % an RW Recycling World GmbH in der Schweiz beteiligt. Im Jahr 2002 gegründet, verfügt das Unternehmen über bewährte Technologien zum Trennen, Sortieren, Sichten, Sieben und Separieren. Insbesondere für den Geschäftsbereich Recycling & Umwelt stellt dies eine wesentliche Erweiterung der Verfahrenskompetenz, des Technologieportfolios und der Wertschöpfungskette dar und bietet BHS die Möglichkeit, komplette Anlagenlinien aus einer Hand zu konzipieren. Für die weitere Ausrichtung des stetig wachsenden Unternehmens gibt es klare Vorstellungen: Fokussierung als Schlüssel zum Erfolg. Das erklärte Ziel von BHS ist es deshalb, sich noch weiter auf bestimmte Anwendungsbereiche zu spezialisieren. „In Zukunft werden wir uns vor allem auf spezifische Anwendungen in der Rückgewinnung von hochwertigen Metallen aus verschiedensten Abfällen und Reststoffen sowie im Batterierecycling konzentrieren, in denen wir Technologieführer sind oder sein wollen“, erklärt Daniel



INNOVATIVE TREATMENT OF YOUR MATERIAL

One standard process – flexible enough for a wide variety of input materials.

The process at a glance

Pre-crushed input material with a particle size of up to 25 mm is optimally processed. Production of the purest metal concentrates is the ultimate goal. The two most important process steps, crushing and sorting, are ideally matched to the respective feed material.

1 Presorting

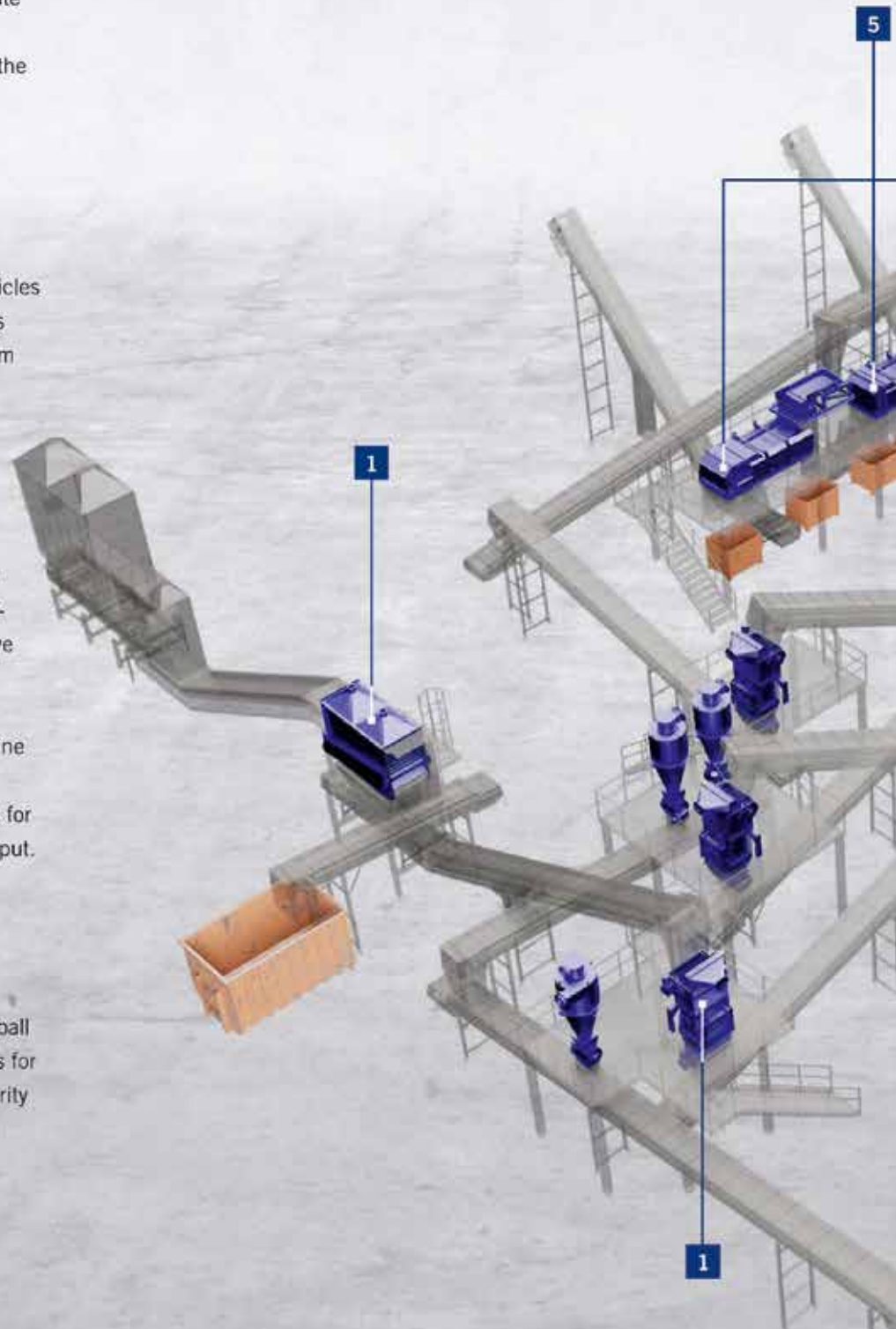
Screen and zig zag sifters sort out larger particles with a particle size above 25 mm. Continuous dedusting also minimizes wear on downstream components.

2 Crushing

The BHS rotor impact mill (RPMX) forms the heart of our process: This unique high-performance crusher provides efficient and selective loading of the input material. This is the crucial basis for reliable sorting. In the standard process, the material runs through the machine several times in a "cycle." If desired, several rotor impact mills can be connected in series for a continuous process with increased throughput.

3 Sorting (Screens)

Screens separate the crushed and optimally ball shaped material into predefined size fractions for efficient further refining to guarantee high purity and recovery rates. Different screen sections provide flexibility.





4 Separation (separating tables)

Excellent upstream ball shaping is decisive in order to obtain pure metal concentrate (copper, aluminum, etc.). Further separation into light and heavy fractions takes place on the separating tables, with the width of the screen section determining the ideal separation efficiency. Optimized separation of the output material is achieved by various setting options of the process parameters and adjustments to the individual input material.

5 Magnetic and eddy current separation

Magnetic technology separates the valuable metal-bearing fractions into a magnetic and a non-magnetic part. The latter then passes through eddy current separation to achieve pure metal concentrates. These are now highly pure and directly salable.

6 Optional accessories

Depending on the material and customer requirements, individual extensions of the sorting technology (for example, sensor-based technology) are available.

*Process scheme for BHS
fine preparation with the
individual plant compo-
nents*

*Verfahrensschema zur
BHS Feinaufbereitung
mit den einzelnen
Anlagenkomponenten*

Functional principle of the rotor impact mill: centrifugal forces act due to the high circumferential speed of the rotor, at the same time the comminution tools generate impact and shear forces

Funktionsprinzip der Rotorprallmühle: Durch die hohe Umfangsgeschwindigkeit des Rotors wirken Fliehkräfte, gleichzeitig erzeugen die Zerkleinerungswerkzeuge Prall- und Scherkräfte



© BHS-Sonthofen

in the recovery of high-grade metals from a wide variety of waste and residual materials, as well as in battery recycling, in which we are technology leaders or aspire to be. This can only be achieved by clearly focusing on core segments and applications,” explains Daniel Weber, Vice President of the Recycling Technology & Environment Division.

Recovering valuable metals sorted by type - fine processing by BHS

The topic of resource conservation is on everyone’s lips - it’s high time to use materials as carefully as possible and recovering them to a high degree. Metals in particular are often classified as critical substances whose recovery is absolutely essential for the sustainable use of resources. When processing waste electrical and electronic equipment (WEEE), shredder residues from automobile recycling or waste incineration ash, valuable metals are produced, especially in the small particle range below 25 mm. However, these must be separated from the accompanying materials, such as

Weber, Vice President des Geschäftsbereichs Recycling & Umwelt.

Wertvolle Metalle sortenrein zurückgewinnen – die Feinaufbereitung von BHS

Das Thema Ressourcenschonung ist in aller Munde – es wird Zeit, Materialien möglichst sorgsam einzusetzen und zu einem hohen Grad zurückzugewinnen. Gerade Metalle sind oftmals als kritische Stoffe eingestuft, deren Rückgewinnung für einen nachhaltigen Umgang mit Ressourcen zwingend notwendig ist. Bei der Aufbereitung von Elektroaltgeräten (WEEE), Shredder-Reststoffen aus der Automobilverwertung oder Müllverbrennungsasche fallen gerade im kleinen Partikelbereich unter 25 mm wertvolle Metalle an. Diese müssen jedoch von den Begleitstoffen, wie Kunststoff oder Mineralik, getrennt werden, um sie wiederverwenden zu können. BHS-Sonthofen hat dafür in langjähriger Entwicklung und mit vielen Tests eine modulare Standardaufbereitungslinie entwickelt, deren Ziel es ist, sortenreine und verkaufsfertige Metallkonzentrate bei hohem Durchsatz zurückzugewinnen.

Beim Aufgabematerial handelt es sich um eine Feinfraktion von 0 – 25 mm. Die Zusammensetzung des Materialstroms kann je nach Anwendung, Land, etc. variieren. Dank der modularen Bauweise und der Erfahrung von BHS lässt sich die Feinaufbereitungsanlage je nach Inputmaterial des Kunden anpassen und entsprechend den individuellen Bedürfnissen erweitern. Herzstück der Anlage ist dabei die BHS Rotorprallmühle in der Ausführung RPMX. Dank ihres speziellen Funktionsprinzips pulverisiert die Mühle Mineralik, legt Metalllitzen frei und verkugelt duktile Metalle selektiv. Zusätzlich entfernt sie zuverlässig Kabelummantelungen und andere an Metallen anhaftende Stoffe.

Vorsortieren und Zerkleinern

Neben der Rotorprallmühle gehören natürlich noch eine Reihe weiterer Komponenten zum innovativen

Daniel Weber,
Vice President des
Geschäftsbereichs
Recycling & Umwelt
Daniel Weber, Vice
President of the
Recycling Technology &
Environment Division



BHS-Sonthofen



The new design of the hammers used ensures even greater efficiency
Die Neukonstruktion der eingesetzten Hämmer sorgt für noch mehr Effizienz

© BHS-Sonthofen

plastics or minerals, in order to be able to reuse them. For this purpose, BHS-Sonthofen has developed a modular standard processing line in many years of development and testing, the aim of which is to recover pure and ready-to-sell metal concentrates at a high throughput.

The feed material is a fine fraction of 0 - 25 mm. The composition of the material stream can vary depending on the application, country, etc. Thanks to the modular design and the experience of BHS, the fine processing plant can be adapted to the customer's input material and expanded according to individual needs. The heart of the plant is the BHS rotor impact mill in the RPMX version. Thanks to its special operating principle, the mill pulverises minerals, exposes metal strands and selectively shapes ductile metals into balls. In addition, it reliably removes cable sheathing and other substances adhering to metals.

Pre-sorting and crushing

In addition to the rotor impact mill, a number of other components are of course part of the innovative fine preparation process from BHS. First, the input material is collected in a hopper before it passes over a protective screen and zigzag classifiers in the first process step of pre-sorting. The protective screen removes impurities and parts with a grain size of more than 25 mm. Afterwards, the zigzag sifters removes the disturbing mineral particles and dust. This streamlines the entire material flow and minimises wear.

After pre-screening, the material goes into the rotor impact mill (RPMX). Here, the remaining mineral fractions are pulverised, metals are broken down, separated and ball shaped. The rubber and plastic components essentially pass through the mill without being crushed. The high peripheral speed of the rotor causes centrifugal forces to act. At the same time, the shredding tools generate impact and shearing forces (see Fig.: Functional principle of the rotor impact mill), which cause a high energy input into the feed material. With the help of a rotor cover plate, the material is additionally directed from above into a narrow gap between the anvil ring armour and the impact hammers. In this way, the entire height of the grinding gap is utilised for comminution, which ensures a longer dwell time and a higher loading frequency of the feed

Feinaufbereitungsprozess von BHS. Zunächst wird das Aufgabematerial in einem Doseur gesammelt, bevor es im ersten Verfahrensschritt der Vorsortierung über ein Schutzsieb und Zick-Zack-Sichter läuft. Störstoffe und Teile mit einer Korngröße über 25 mm entfernt das Schutzsieb. Im Anschluss entfernt der Zick-Zack-Sichter zudem die störenden mineralischen Anteile und Staub. Dies verschlankt den gesamten Stoffstrom und minimiert Verschleiß.

Nach der Vorsortierung geht das Material in die Rotorprallmühle (RPMX). Hier werden die restlichen mineralischen Anteile pulverisiert, Metalle aufgeschlossen, getrennt und verkugelt. Die Gummi- und Kunststoffanteile durchlaufen die Mühle im Wesentlichen, ohne zerkleinert zu werden. Durch die hohe Umfangsgeschwindigkeit des Rotors wirken Fliehkräfte. Gleichzeitig erzeugen die Zerkleinerungswerkzeuge Prall- und Scherkräfte (siehe Bild: Funktionsprinzip der Rotorprallmühle), die einen hohen Energieeintrag in das Aufgabegut bewirken. Mithilfe einer Rotordeckscheibe wird das Material zusätzlich gezielt von oben in einen engen Spalt zwischen Ringpanzerung und Schlaghämmern geleitet. Hierdurch wird die gesamte Höhe des Mahlspalts für die Zerkleinerung ausgenutzt, was eine längere Verweilzeit

View of the hammers and rotor cover plate
Blick auf die Hämmer und Rotordeckscheibe



© BHS-Sonthofen



BHS-Sontheofen

A special tool known as a mandrel simply hooks into the hammer, which can then be easily lifted out or in by crane

Ein als Dorn bezeichnetes Spezialwerkzeug lässt sich einfach in den Hammer einhaken, der dann per Kran leicht heraus- oder hineingehoben werden kann

material. An intensive entanglement effect is created between the horseshoe-shaped beaters and the ring armour, which sets the conditions for subsequent, efficient separation and sorting of non-ferrous metals and other materials. According to the desired output result, the feed material is specifically processed in the rotor impact mill.

Further increasing effectiveness

In order to increase throughputs and make maintenance more effective and work-friendly, BHS further developed its rotor impact mill with the help of many tests, theoretical calculations and simulations. A new design of the hammers used ensures even more efficiency: „We examined the impact hammers of the RPMX and checked how we can become even more effective and robust here,“ reveals Jörg Ehrich from the Process Development department. „On the one hand, we are concerned with further optimising the output quality and at the same time reducing wear even more.

und eine höhere Beanspruchungshäufigkeit des Aufgabematerials gewährleistet. Zwischen den hufeisenförmigen Schlägern und der Ringpanzerung entsteht ein intensiver Verkuglungseffekt, der die Voraussetzungen für eine anschließende, effiziente Trennung und Sortierung von Nichteisenmetallen und anderen Materialien setzt. Entsprechend des gewünschten Output-Ergebnisses wird das Aufgabematerial in der Rotorprallmühle gezielt aufbereitet.

Effektivität weiter steigern

Um die Durchsätze zu erhöhen und die Wartung effektiver und arbeitsfreundlicher zu gestalten, entwickelte BHS ihre Rotorprallmühle mit Hilfe von vielen Tests, theoretischen Berechnungen und Simulationen weiter. Eine Neukonstruktion der eingesetzten Hämmer sorgt für noch mehr Effizienz: „Wir haben die Schlaghämmer der RPMX untersucht und geprüft, wie wir hier noch effektiver und robuster werden können“, verrät Jörg Ehrich aus dem Bereich Process Development. „Zum einen geht es uns darum, die Output-Qualität weiter zu optimieren und gleichzeitig den Verschleiß noch weiter zu reduzieren. Zum anderen wurde das Auswechseln und Einstellen der Hämmer im Verschleißfall erheblich vereinfacht. Das verbesserte Wartungskonzept erleichtert es Kunden, Nachjustierungen an den Hämmern selbst schnell und unkompliziert vorzunehmen. Zudem haben wir ein als Dorn bezeichnetes Spezialwerkzeug zum Herauslösen der Hämmer sowie einen Lastaufnehmerhaken in das Design integriert. Letzterer lässt sich einfach in den Hammer einhaken, sodass dieser per Kran leicht heraus- oder hineinzuhoben ist, was die körperliche Belastung des Personals wesentlich reduziert.“

Der beschriebene Zerkleinerungsprozess wird standardmäßig 2-3-mal im Kreislauf gefahren, um eine optimale Aufbereitung des Materials zu erreichen. Eine alternative, leistungsfähigere Materialführung sieht eine

Since 2019, customer materials can be processed on a test basis in the new test center, e.g. to precisely adjust the design of the fine treatment process

Seit 2019 können im neuen Test Center Kundenmaterialien testweise aufbereitet werden, um z.B. die Auslegung des Feinaufbereitungsprozesses genau abzustimmen



Dr. Petra Strunk

On the other hand, the replacement and adjustment of the hammers in case of wear has been simplified considerably. The improved maintenance concept makes it easier for customers to make adjustments to the hammers themselves quickly and easily. In addition, we have integrated a special tool called a mandrel for removing the hammers as well as a load-bearing hook into the design. The latter simply hooks into the hammer so that it can be easily lifted out or in by crane, which significantly reduces the physical strain on personnel.“ The shredding process described is run 2-3 times in a cycle by default to achieve optimal preparation of the material. An alternative, more efficient material feed provides for a second rotor impact mill connected in series so that the material is continuously fed through the plant. With this variant, much higher tonnages can be processed. „If sufficient space is available and a higher throughput and continuous operation of the plant is desired, we have, for example, delivered plants with two rotor impact mills. The two machines are then connected in series, so there is no need to return the material,“ explains Ivan Glamuzina, Senior Project Manager at BHS. Whether it’s a recirculation process or rotor impact mills connected in series: Before each further shredding pass in the RPMX, a zig-zag sifter removes light material and dust so as not to put unnecessary strain on the shredding technology.

Fine screening - the real added value

The final shredding step is followed by the second part of the process: sorting the processed material. For this purpose, it passes through a doser onto a screening machine, which sorts it into different fractions. What these are depends on the further processing. On the separating tables, the individual fractions are separated into „heavy“ - i.e. all metals and metal mixtures - and „light“ - usually plastics and rubber. Magnetic technologies separate the heavy fractions, which contain the valuable metals, into a magnetic and a non-magnetic metal fraction. The latter pass through a further separation step. An eddy current separator sorts the valuable fraction into heavy metals, such as copper, and light metals, for example aluminium. „Due to the fact that the RPMX already has all soft metals shaped into balls and hard metal parts are well separated, the material can be sorted excellently in the eddy current separator,“ explains Jörg Ehrich. All the finished sorted metal concentrates can then be sold directly.

Test investment security beforehand

Due to the large variance in the feed material, more precise knowledge of the material properties is necessary to coordinate the system components and process parameters. In 2019, BHS commissioned a new test centre for this purpose, among others, so that customers can be sure that their materials are optimally crushed and sorted with the fine preparation designed by BHS. The trials with original feed material that Jörg Ehrich and his colleagues carry out together with customers in the Sonthofen Test Centre form the basis for the process recommended and optimised by BHS. In addition, the trials and test results are used



Dr. Petra Strunk

zweite, in Reihe geschaltete Rotorprallmühle vor, so dass das Material kontinuierlich durch die Anlage geleitet wird. Mit dieser Variante können viel höhere Tonnagen verarbeitet werden. „Ist genügend Platz vorhanden und ein höherer Durchsatz sowie eine kontinuierliche Arbeitsweise der Anlage gewünscht, haben wir beispielsweise bereits Anlagen mit zwei Rotorprallmühlen ausgeliefert. Die beiden Maschinen sind dann hintereinandergeschaltet, sodass sich die Rückführung des Materials erübrigt“, erklärt Ivan Glamuzina, Senior Project Manager bei BHS. Ob Kreislaufverfahren oder nacheinander geschaltete Rotorprallmühlen: Vor jedem weiteren Zerkleinerungsdurchgang in der RPMX entfernt ein Zick-Zack-Sichter leichtes Material und Staub, um die Zerkleinerungstechnik nicht unnötig zu beanspruchen.

Feinsortierung – die eigentliche Wertschöpfung

Nach dem finalen Zerkleinerungsschritt folgt der zweite Teil des Verfahrens: die Sortierung des aufbereiteten Materials. Dazu läuft es über einen Doseur auf eine Siebmaschine, die es in verschiedene Fraktionen sortiert. Welche das sind, ist von der weiteren Verarbeitung abhängig. Auf den Trenntischen werden die einzelnen Fraktionen in „schwer“ – sprich sämtliche Metalle und Metallgemische – und „leicht“ – also in der Regel Kunststoffe und Gummi – separiert. Magnettechnologien trennen die schweren Fraktionen, in denen die wertvollen Metalle enthalten sind, in eine magnetische und eine unmagnetische Metallfraktion. Letztere durchlaufen einen weiteren Separationsschritt. Ein Wirbelstromscheider sortiert die wertvolle Fraktion in schwere Metalle, wie Kupfer, und leichte Metalle, beispielsweise Aluminium. „Dadurch, dass die RPMX alle weichen Metalle bereits gut verkugelt hat und harte Metallteile gut vereinzelt sind, lässt sich das Material in der Wirbelstromabscheidung hervorragend sortieren“, erläutert Jörg Ehrich. Alle fertig sortierten Metallkonzentrate sind anschließend direkt verkaufsfähig.

Sorting result of the shredder light and shredder heavy fraction (ASR) from the processing of end-of-life vehicles or waste electrical equipment

Sortierergebnis der Shredder-Leicht- und Shredder-Schwer-Fractionen aus der Aufbereitung von Altfahrzeugen oder Elektroaltgeräten



Investitionssicherheit vorher testen

Aufgrund der großen Varianz beim Aufgabematerial ist eine genauere Kenntnis der Materialeigenschaften zur Abstimmung der Anlagenkomponenten und Prozessparameter notwendig. 2019 hat BHS unter anderem dafür ein neues Test Center in Betrieb genommen, so dass die Kunden sicher gehen können, dass ihre Materialien mit der von BHS konzipierten Feinaufbereitung optimal zerkleinert und sortiert werden. Die Versuche mit Original-Aufgabematerial, die Jörg Ehrich und seine Kollegen gemeinsam mit Kunden im Sonthofener Test Center durchführen, bilden die Grundlage für das von BHS empfohlene und optimierte Verfahren. Außerdem dienen die Versuche und Testergebnisse der weiteren Prozessoptimierung und als Basis für das detaillierte Anlagenengineering sowie für eine individuelle Wirtschaftlichkeitsberechnung.

Dr. Petra Strunk

Zukünftig könnten mit dem Einsatz von alternativen und zusätzlichen Zerkleinerungstechnologien in Kombination mit sensorgestützter Sortiertechnik weitere Anpassungsoptionen dazukommen. „Derzeit prüfen wir, ob damit noch höhere Output-Qualitäten beispielsweise beim Recycling von Lithium-Ionen-Batterien erzielt werden“, ergänzt Ivan Glamuzina. Nicht nur die schlüsselfertige Recyclinganlage kommt bei BHS-Sonthofen aus einer Hand. Mit dem hauseigenen Technologieportfolio – Zerkleinerungs-, Klassier- und Sortiertechnologien sowie der Anlagensteuerung – wird zudem höchste Prozesseffizienz und Zuverlässigkeit bei den Schlüsselkomponenten des Verfahrens sichergestellt.

Clearly visible is the shape of the metals
Deutlich sichtbar ist die kugelige Form der Metalle

for further process optimization and as the basis for detailed plant engineering as well as for an individual profitability calculation. In the future, further adaptation options could be added with the use of alternative and additional shredding technologies in combination with sensor-based sorting technology. „We are currently examining whether even higher output qualities can be achieved with this, for example in the recycling of lithium-ion

Just like in the real plant, the processes in the test center are centrally monitored and controlled
Wie in der realen Anlage werden die Prozesse im Test Center zentral überwacht und gesteuert



© BHS-Sonthofen

batteries," adds Ivan Glamuzina. BHS-Sonthofen not only supplies complete and ready-to-use recycling plants. With its in-house technology portfolio – shredding, classifying, and sorting technologies as well as its plant control systems – the company also ensures maximum process efficiency and reliability for the key components of the process.

www.bhs-sonthofen.com



BHS-Sonthofen

Das Test-Center auf einen Blick

Inbetriebnahme:

26. Juli 2019, Erweiterungen im Bereich Recycling & Umwelt im September 2021

Standort:

BHS Betriebsgelände, Sonthofen

Größe:

1800 qm (zusätzlich 3000 qm Außenperipherie)

Einsatz:

Individuelle Versuche mit dem Material des Kunden in allen Geschäftsbereichen sowie für Forschung & Entwicklung

Details:

- Testmöglichkeit für komplette Recyclingprozesse, vom Ausgangsmaterial bis zum verkaufsfertigen Produkt, inkl. Klassier- und Sortiertechnik
- Testmöglichkeiten zur sicheren Zerkleinerung von elektrolytgeladenen und tiefentladenen Lithium-Ionen-Batterien und -Akkus (bis 220 kg Gewicht) unter geschlossener Stickstoffatmosphäre.
- Versuche mit unterschiedlichsten Abfall- und Reststoffen möglich: Von Müllerbrennungsgas über Photovoltaikmodule, Lithium-Ionen-Batterien, Schlacken bis hin zu Gewerbemüll und außergewöhnlichen biologischen Abfällen wie Elefantengras für die Biogasherstellung

Vorteile auf einen Blick:

- Komplettes Technologie- und Maschinenportfolio im Produktionsmaßstab
- Versuche im industriellen Maßstab mit individuellem Aufgabematerial
- Monitoring und Dokumentation der Versuche mit Analyse der Testergebnisse

The new BHS Test Center in Sonthofen

Das neue BHS Test Center in Sonthofen

The test center at a glance

Commissioning:

July 26, 2019, recycling & environmental expansions in September 2021

Location:

BHS company premises, Sonthofen

Size:

1800 m² (additional 3000 m² outdoor periphery)

Application:

Individual trials with the customer's material in all business areas and for research & development.

Details:

- Testing capabilities for complete recycling processes, from feedstock to ready-to-sell product, including classifying and sorting technology
- Testing facilities for the safe shredding of electrolyte-charged and deep-discharged lithium-ion batteries and accumulators (up to 220 kg weight) in a closed nitrogen atmosphere.
- Tests can be carried out with a wide range of waste and residual materials: from miller's incinerator ash to photovoltaic modules, lithium-ion batteries, slags, industrial waste and unusual biological waste such as elephant grass for biogas production

Advantages at a glance:

- Complete technology and machinery portfolio at production scale.
- Industrial-scale trials with individual feedstocks
- Monitoring and documentation of the tests with analysis of the test results