

JÖST: recovery of non-ferrous metals in the processing of shredded cars

JOEST: Ne-Metall-Rückgewinnung bei der Aufbereitung von zerkleinerten Autos

ASR (Auto Shredder Residue) fines, as it is called in the USA, is the raw material which enables recovery rates that have not been achieved so far. The success story of recovering non-ferrous metals (< 12 mm) in the car shredding process is remarkable and will be continued. The manufacturing of complete processing plants on many locations in North America was only the continuation of what had already begun with the cooperation of JOEST GmbH + Co. KG and their American partners Best Process Solutions, Inc. (BPS) at the end of 2015. In the Ohio, Pennsylvania, Texas and Illinois, four plants with production capacities of 2 up to 10 t/h are already in operation and the commissioning of four other plants is scheduled for 2018. Here, the systematic interaction of all plant components, for which a worldwide patent is pending, plays a decisive role. JOEST covers the long-piece separators, flip-flow screens, sifters and three-chamber separation tables which are perfectly combined with the RecoverMax separator from BPS for the separation of metal from mineral components.

Partial view shredder fine-material processing plant with Klaus Straetmans, JOEST (left) and Tim Conway, BPS
Teilansicht Shredder-Feingut-Aufbereitungsanlage mit Klaus Straetmans, JÖST (links) und Tim Conway, BPS



Plant structure with low space requirement

It is the efficient plant structure that leads to a very high processing rate of recyclable fine metal. The recycling process starts with the concentration of long copper cables by using the JOEST long-piece separator. Subsequently, the 0 – 12 mm fraction is screened at approx. 4 mm in the JOEST Flip-Flow Screen TOPCILLA. Both the fraction of 0 – 4 mm and the fraction of 4 – 12 mm reach one of the JOEST K-Sifters. Due to its design, the sifter – seen from the

ASR (Auto Shredder Residue) fines, wie in den USA bezeichnet oder „Shredder-Schwerfraktion/Shredder-Leicht-Fraktion“, in Europa, ist das Ausgangsmaterial, in dem bisher nicht erreichbare Rückgewinnungsquoten erzielbar sind. Die Erfolgsgeschichte in der Rückgewinnung von Ne-Metallen (< 12 mm) bei der Aufbereitung von zerkleinerten Autos ist bemerkenswert und wird weiter fortgeschrieben. Was sich mit der Zusammenarbeit von JÖST GmbH + Co. KG mit seinem amerikanischen Partner Best Process Solutions, Inc. (BPS) bereits Ende 2015 abzeichnete, setzte sich durch die Fertigung von kompletten Aufbereitungsanlagen an vielen weiteren Standorten in Nordamerika fort. In den US-Bundesstaaten Ohio, Pennsylvania, Texas und Illinois sind bereits vier Anlagen mit Produktionsleistungen von 2 bis 10 t/h in Betrieb und für vier weitere ist die Inbetriebnahme in 2018 geplant. Maßgeblichen Anteil hieran hat das systematische, weltweit zum Patent angemeldete Zusammenwirken der Anlagenkomponenten, für die JÖST Langteilabscheider, Spannwellensiebe, Sichter und Trenntische beisteuert. Dies wird optimal kombiniert mit dem RecoverMax Separator von BPS zur Abtrennung der mineralischen Bestandteile.

Anlagenaufbau, der mit begrenzten Platzverhältnissen auskommt

Erst der effiziente Anlagenaufbau führt zu einer sehr hohen Aufbereitungsquote an wiederverwertbarem Feinmetall. Der Recyclingprozess startet mit der Aufkonzentrierung langer Kupferkabel durch den JÖST Langteilabscheider. Daran schließt sich die Siebung der Fraktion 0 – 12 mm mit ca. 4 mm im JÖST Spannwellensieb TOPCILLA an. Sowohl die Fraktion 0 – 4 mm, als auch die Fraktion von 4 – 12 mm werden jeweils zu einem JÖST K-Sichter geführt. Bauartbedingt weist der Sichter – von der Seite aus gesehen – die Form des Buchstabens „K“ auf, was ihm seinen Namen gab. Seine Position ist oberhalb der Aspirationshaube vom Trenntisch angeordnet und dient zur Vorabscheidung sehr leichter Partikel im Aufgabematerial. Dies ermöglicht höhere Trennschärfen sowie Durchsatzleistungen, steigert die Fließfähigkeit des Schüttgutes und des Setzprozesses. Der K-Sichter, Kombination aus Sichter und Trenntisch, ist kompakt gebaut und nutzt dieselbe Prozessluft, wobei die Abluftmengen erheblich reduziert werden. Sein Separationsergebnis entspricht den in separaten Anlagen erzielten Werten. Die Anpassung der Luftführung erreicht, dass auf die zu trennenden Materialien äußerst variabel zu reagieren ist. Durch die Bauweise mit relativ geringen Abmessungen fügt sich diese

side – forms the shape of a “K”, that is the reason it is called K-Sifter. This K-Sifter is installed above the aspiration hood of the separation table for the pre-separation of very light products in the feed material. This enables a sharper separation and higher throughput, increases the flowability of the bulk material and the efficiency of the sinking process. The K-Sifter, a combination of sifter and separation table, has a compact design. Both components use the same process air, what reduces the exhaust air volume dramatically. The separation result of the K-Sifter corresponds to the values achieved in the individual plants. The design of the air duct makes a flexible reaction – depending on the material, which needs to be separated – possible. Due to the design with relatively small dimensions, this module combination fits perfectly into plants with reduced space availability. The K-Sifter can be supplied in the sizes of 450 mm, 900 mm and 1200 mm width and is compatible with the integrated separation table. An important feature of the material handling are the vibrating trough feeders of JOEST, which distributes the product over the entire width of the sifter. Rubber curtains prevent additional air from flowing into the sifter. When reaching the sifter zone, the product mixture is separated into light and heavy material through a cross-flow and counter-flow screening process. The ultra-light material is then suctioned off by an aspiration of nozzle, whereas the heavy material enters the separating table and is again separated according to its density. Afterwards, the remaining organic components and the plastic are separated on the separation table. The heavy fraction, consisting of minerals and metal, is led from the separation table into the separator RecoverMax from BPS. The process for which global patents are pending separates the mineral components from the heavy fraction. This system, developed and tested for several years, along with the JOEST processing technologies enables the high quality standard in ASR recycling.

Already at the start-up of the first RecoverMax plant in Ohio, the President of the Mill Iron & Metal, Grant Milliron Senior, said in an interview with Recycling Today: „We are very satisfied with regard to metal recovery. The end product has been meeting my expectations exactly since the start-up.”

Diligence in the further recycling process

In the following recycling process, a drum magnet is used to separate any residual magnetic components from the metal fraction. In another screening machine, the remaining fraction is then classified into three sizes. Next, the material flows of all sizes are fed to the three-socket separating table from JOEST, where the remaining light particles are separated. In the three chambers, the different material sizes are processed parallel to each other, while two unbalance motors provide for the required vibration of the chambers. The air speed and each air flushing valve can be configured separately and individually.



Credit/Source: JOEST

Modul-Kombi perfekt in Anlagen mit reduzierten Platzverhältnissen ein. Mittlerweile sind die K-Sichter in Arbeitsbreiten von 450 mm, 900 mm und 1200 mm einsetzbar und somit kompatibel zum integrierten Trenntisch.

Ein wichtiges Merkmal bei der Materialzuführung stellen Schwingförderrinnen von JOEST dar, die über die gesamte Sichterbreite die Produktverteilung vornehmen. Gummivorhänge wirken dem Einströmen zusätzlicher Luft im Windsichter entgegen. Mit Eintritt in die Sichterzone vollzieht sich die Trennung

An important feature of the material handling are the vibrating trough feeders of JOEST

von Leicht- und Schwergut mittels des Querstrom- und Gegenstrom-Sichtungsverfahrens. Am Aspirationsstutzen wird das Ultraleichtgut abgesaugt, wogegen das Schwergut zum Trenntisch gelangt und einer erneuten Trennung nach Dichte zugeführt wird. Anschließend findet am Trenntisch das Abtrennen der restlichen organischen Bestandteile und des Plastiks statt. Die Schwergutfraktion, bestehend aus Mineralik und Metall, wird vom Trenntisch in den RecoverMax Separator von BPS geführt. Das weltweit zum Patent angemeldete Verfahren separiert die mineralischen Bestandteile aus der Schwergutfraktion. Dieses System, über mehrere Jahre entwickelt und getestet, ermöglicht gemeinsam mit den JOEST-Aufbereitungstechnologien den hohen Qualitätsstandard im ASR-Recycling. Bereits mit Anlauf der ersten RecoverMax-Anlage in Ohio äußerte sich hierzu der Präsident von Mill Iron & Metal, Grant Milliron senior, bei einem Interview mit Recycling Today: “Wir sind sehr zufrieden in Hinsicht auf die Metallgewinnung. Das Endprodukt trifft genau meine Erwartungen seit der Inbetriebnahme.”

Final product: mixed
metals
Endprodukt Metallmix



Credit/Source: JÖST

Best rates in recycling, energy consumption and wear

With the plant from JOEST and BPS, metal purities of more than 98 % are possible. In the case of the fraction > 3 mm, heavy metals, such as copper, can be separated from light metals, such as aluminum. Thanks to an additional optical sorter, the entire system has very low energy requirements compared to systems based on other comminution technologies, such as hammer mills. Thus, the operating and investment costs are significantly lower.



Credit/Source: JÖST

Final product: copper cables ▲
Endprodukt: Kupferkabel

Sorgfalt im weiteren Recyclingprozess

Im folgenden Recyclingprozess entzieht ein Trommelmagnet der Metallfraktion restliche magnetische Bestandteile. Eine weitere Siebmaschine klassiert die verbleibende Fraktion in drei Größen. Jeder Größen-Materialstrom gelangt anschließend an einen JÖST 3-fach Trenntisch, um die restlichen, aufgeschlossenen leichten Partikel abzutrennen. Hierbei werden die unterschiedlichen Materialgrößen in den drei Kammern parallel aufbereitet, wobei zwei Unwuchtmotore für das erforderliche Schwingen der Kammern sorgen. Die Luftgeschwindigkeit und jede Luftspülklappe sind hier für sich alleine und individuell einstellbar.

Beste Quoten beim Recycling, Energieverbrauch und Verschleiß

Mit der Anlage von JÖST und BPS sind Metallreinheiten von mehr als 98 % möglich. Dank eines zusätzlichen, optischen Sortiergerätes können bei der Fraktion 3 mm noch Schwermetalle, wie z.B. Kupfer, von Leichtmetallen, z.B. Aluminium, getrennt werden. Die komplette Anlage benötigt durch die Entwicklung des RecoverMax Separator nur ein Minimum an Energie und Kosten für den Verschleiß im Vergleich zu anderen Anlagen, die mit Zerkleinerungstechnik, wie z.B. mit Hammermühlen, arbeiten. Die Betriebs- und Investitionskosten stellen sich laut Hersteller somit wesentlich niedriger dar.

Erfolg hat viele Gründe

Dr. Marcus Wirtz, Geschäftsführer von JÖST, spannt den Informationsbogen der JÖST/BPS-Partnerschaft für den Markterfolg noch weiter: „Unsere Maschinen zeichnen sich unter anderem dadurch aus, dass sie relativ kurz gebaut sind und passen sich deshalb hervorragend beengten Platzverhältnissen an. Zudem sind die Innenwände wie beim RecoverMax Separator perfekt gegen aggressive Beeinträchtigungen geschützt. Weniger Verschleiß bei hoher Energieeffizienz und besten Recyclingquoten, das bewirkt die Partnerschaft von JÖST und BPS beim Altauto-Recycling.“ Für interessierte Fachbesucher wird es auf der IFAT eine Präsentation der Anlage sowie Informationsmaterial geben.



Credit/Source: JÖST

Dr. Marcus Wirtz, CEO ▲ There are many reasons for success
JÖST GmbH + Co. KG
Dr. Marcus Wirtz,
Geschäftsführer JÖST
GmbH + Co. KG

Dr. Marcus Wirtz, the CEO of JOEST, looks further ahead when describing the JOEST/BPS partnership for their success in the market: „Our machines are characterized, among others, by their relatively short design, thus they adapt themselves perfectly to confined space conditions. Moreover, the inner walls, as it is the case with the RecoverMax Separator, are perfectly protected against aggressive impairments. Less wear with high energy efficiency and best recycling rates, this is the result of the partnership for the car recycling between JOEST and BPS.“

At the IFAT the plant will be presented to interested professional visitors who will also be provided with informational material.

www.joest.com

Hall B5, Stand 429