

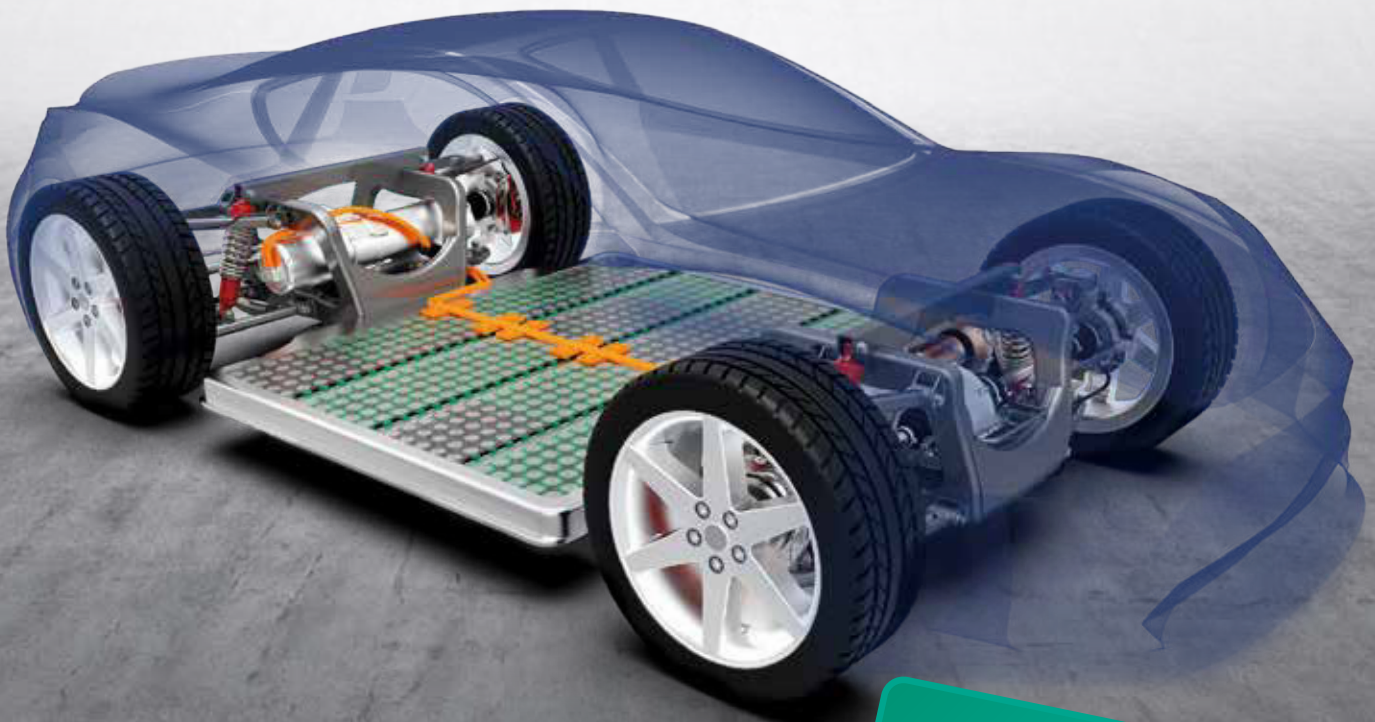
recovery

Recycling Technology Worldwide

Proven mechanical process solution BHS-Sonthofen receives order for BASF battery recycling plant



TRANSFORMING
MATERIALS
INTO VALUE



Read our COVERSTORY p. 4:
BHS-Sonthofen receives order for
BASF battery recycling plant
Lesen Sie unsere COVERSTORY S.4:
BHS-Sonthofen mit Auftrag für
BASF-Batterierecyclinganlage

WASTE

New recycling centre relies on telehandler | Neues Recyclingzentrum setzt auf Teleskoplader

32

BIOWASTE

Integrated waste management projects | Integrierte Abfallwirtschaftsprojekte

38

METAL

AUTOSORT™ PULSE with dynamic LIBS technology | AUTOSORT™ PULSE mit dynamischer LIBS-Technologie

46

Safe long-term investment

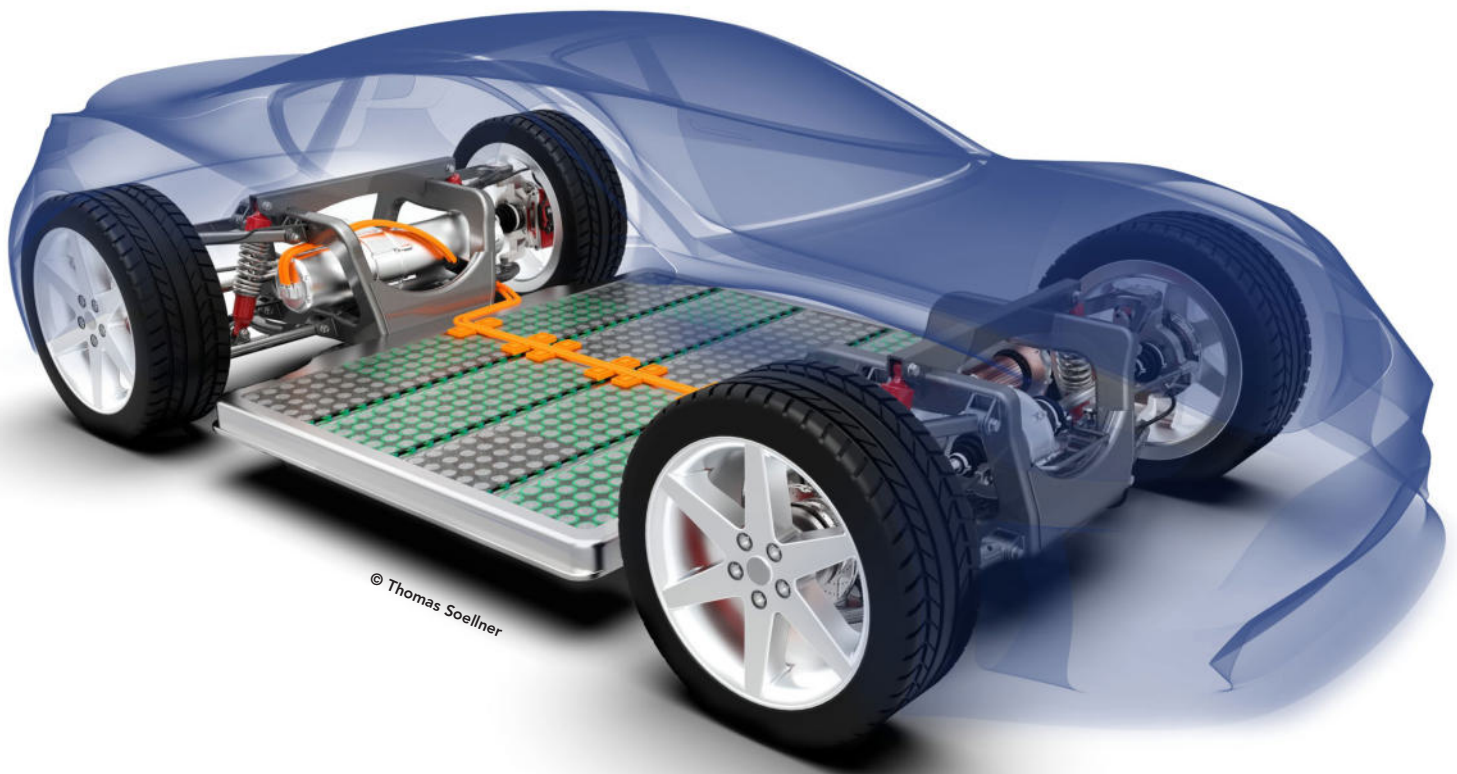
BHS-Sonthofen receives order for BASF battery recycling plant

Hohe Investitionssicherheit

BHS-Sonthofen mit Auftrag für Batterierecyclinganlage der BASF

BHS-Sonthofen is supplying BASF with a complete line for the mechanical reprocessing of lithium-ion batteries into black mass. This marks the third large-scale plant for BHS, with the first one having operated successfully for over a year. As a result, customers can benefit from the combined experience and know-how of this machinery and plant manufacturer from the South German Allgäu region, providing them with increased investment security.

BHS-Sonthofen liefert an die BASF eine komplette Linie für die mechanische Aufarbeitung von Lithium-Ionen-Batterien zu Schwarzer Masse. Für BHS ist es bereits die dritte großtechnische Anlage – die erste ist seit über einem Jahr erfolgreich in Betrieb. Kunden profitieren damit von den gebündelten Erfahrungen und dem Know-how des Maschinen- und Anlagenbauers aus dem Allgäu – und gewinnen dadurch mehr Investitionssicherheit.



© Thomas Soellner

The reprocessing of lithium-ion batteries and the production of black mass is an important step towards closing the loop in the European battery value chain and raw material supply

Die Aufbereitung von Lithium-Ionen-Batterien und die Herstellung von Schwarzer Masse ist ein wichtiger Schritt, um den Kreislauf in der europäischen Batteriewertschöpfungskette und Rohstoffversorgung zu schließen



“In the period of just over two years, we have successfully implemented two large-scale plants in Europe in addition to two pilot plants in the field of battery recycling. With the third large-scale project, we are now reaching a high degree of maturity of a still very young, novel recycling process,” comments Daniel Zeiler, Vice President in the Recycling Technology Business Unit at BHS-Sonthofen. “We are particularly proud that we have been able to secure another renowned and innovative customer like BASF”

BHS-Sonthofen is an owner-operated group of companies specializing in machinery and plant engineering with headquarters in Sonthofen, Germany. In keeping with its mission „Transforming Materials into Value,“ they offer innovative process solutions, technologies and consulting services in the business areas Process Technology, Building Material Machinery, as well as Recycling Technology. The group of companies includes BHS-Sonthofen GmbH and nine subsidiaries and employs around 600 people at four production sites worldwide. In 2022, it generated sales of more than 155 million €, with an export share of over 80 %.

As a globally active systems supplier, the Recycling Technology division offers innovative process solutions as well as a comprehensive range of machine technology with modern control solutions for the recycling and waste disposal industries. For the effective treatment of valuable and waste materials, processes for metal recovery and industrial waste are readily available. Furthermore, BHS offers machines for the recycling of a wide range of waste materials,

„Im Zeitraum von etwas mehr als zwei Jahren haben wir im Bereich Batterierecycling neben zwei Pilot- auch zwei Großanlagen in Europa realisiert. Mit dem nun dritten Großprojekt erreichen wir einen hohen Reifegrad eines noch sehr jungen, neuartigen Recyclingverfahrens“, kommentiert Daniel Zeiler, Vice President im Geschäftsbereich Recyclingtechnik bei BHS-Sonthofen. „Dass wir mit der BASF einen weiteren renommierten und innovativen Kunden gewinnen konnten, macht uns besonders stolz.“

BHS-Sonthofen ist eine inhabergeführte Unternehmensgruppe des Maschinen- und Anlagenbaus mit Stammsitz in Sonthofen (Deutschland). Getreu ihrer Mission „Transforming Materials into Value“ bietet BHS in den Geschäftsbereichen Process Technology, Baustoffmaschinen und Recyclingtechnik innovative Prozesslösungen, Technologien und Beratungsleistungen. Die Unternehmensgruppe umfasst die BHS-Sonthofen GmbH und neun Tochtergesellschaften und beschäftigt rund 600 Mitarbeitern an vier Produktionsstandorten weltweit. 2022 erwirtschaftete sie einen Umsatz von mehr als 155 Millionen €, bei einem Exportanteil von über 80 %.

Der Geschäftsbereich Recyclingtechnik bietet als global agierender Systemanbieter innovative Prozesslösungen und ein umfassendes Programm an Maschinentechnologie mit modernen Steuerungslösungen für die Recyclingindustrie und Entsorgungsbranche. Für die effektive Aufbereitung von Wert- und Abfallstoffen stehen Prozesse zur Metallrückgewinnung und für industrielle Abfälle zur Verfügung. Hinzu kommen Maschinen zur Verwertung verschiedenster

BHS-Sonthofen is supplying a battery recycling plant for the production of black mass at BASF's Schwarzheide site – for BHS this is already the third large-scale plant for the recycling of lithium-ion batteries

BHS-Sonthofen liefert eine Batterierecyclinganlage zur Herstellung von Schwarzer Masse am BASF-Standort Schwarzheide – für BHS ist das bereits die dritte Großanlage für das Recycling von Lithium-Ionen-Batterien



Final assembly and delivery of a BHS vacuum dryer of type HTC with a volume of 20,000 liters for the drying stage in the recycling of lithium-ion batteries to a market companion

Endmontage und Auslieferung eines BHS Vakuumtrockners vom Typ HTC mit 20 000 l Volumen für die Trocknungsstufe beim Recycling von Lithium-Ionen-Batterien an einen Marktbegleiter

such as gypsum plasterboards, industrial waste, shredding mixing pumping (SMP) and biomass.

At the end of June 2023, BASF, together with partners and customers celebrated the opening of Europe's first co-located center for battery material production and battery recycling. A significant component is the plant supplied by BHS for the mechanical processing of lithium-ion batteries. This plant is seen as an important step towards closing the loop for the European battery value chain and raw material supply, ultimately reducing the CO₂ footprint.

Scheduled to commence operations in 2024, the plant will have a processing capacity of 15 000 metric tons of spent lithium-ion batteries and scrap from battery production per year. The BASF facility is currently under construction in Schwarzheide, Brandenburg, where it already produces cathode active materials for lithium-ion batteries. The black mass produced at the plant contains valuable metals such as nickel, cobalt and lithium, which undergo chemical extraction in a subsequent processing step at BASF. These metals are then utilized in the production of new battery materials.

Recycling plant meets the high safety standards of the chemical industry

BHS-Sonthofen and BASF both equally benefit from this extensive cooperation. "The plant in Schwarzheide is being constructed to the highest environmental, health and safety standards. To meet our customer's stringent requirements, we have developed tailored solutions for our machines and components in close coordination with BASF," Daniel Zeiler

Abfallstoffe, wie Gipskartonplatten, Industriemüll, Shredding-Mixing-Pumping (SMP) und Biomasse. Ende Juni 2023 eröffnete die BASF gemeinsam mit Partnern und Kunden feierlich Europas erstes gemeinsames Zentrum für Batteriematerialproduktion und Batterierecycling. Ein bedeutender Baustein ist die von BHS gelieferte Anlage zur mechanischen Aufbereitung von Lithium-Ionen-Batterien, die als ein Schritt gilt, um den Kreislauf in der europäischen Batteriewertschöpfungskette und Rohstoffversorgung zu schließen – und den CO₂-Fußabdruck zu reduzieren.

Die Anlage, deren Inbetriebnahme für 2024 geplant ist, verfügt über eine Verarbeitungskapazität von 15 000 t ausgedienter Lithium-Ionen-Batterien und Abfälle aus der Batterieproduktion pro Jahr. BASF errichtet die Anlage im brandenburgischen Schwarzheide, wo BASF bereits Kathodenmaterialien für Lithium-Ionen-Batterien herstellt. Die in der Anlage hergestellte Schwarze Masse enthält wertvolle Metalle wie Nickel, Kobalt und Lithium, die in einem weiteren Verarbeitungsschritt bei BASF chemisch extrahiert und dadurch der Produktion neuer Batteriematerialien zugeführt werden.

Recyclinganlage entspricht den hohen Sicherheitsstandards der Chemieindustrie

BHS-Sonthofen und die BASF profitieren gleichermaßen von der umfassenden Zusammenarbeit. „Die Anlage in Schwarzheide wird nach höchsten Umwelt-, Gesundheits- und Sicherheitsstandards gebaut. Um die hohen Anforderungen unseres Kunden



© BHS-Sonthofen

explains, reflecting on the results of the first year of cooperation.

Knut Zöllner, Senior Vice President at BASF, confirms, “In BHS-Sonthofen, we have chosen a partner who seamlessly combines the worlds of classic recycling technology and chemical process technology particularly well, complementing BASF’s own experience.”

Exceptional material disintegration

In 2020, BHS-Sonthofen introduced its innovative and safe process for recycling lithium-ion batteries. The mechanical process consists of the main stages of crushing, drying and screening. Crushing takes place in two stages, enabling exceptional material disintegration and yielding the valuable black mass as the main product. This process achieves high recovery rates, depending on customer requirements, while maintaining the highest quality standards. Moreover, the continuous gas-tight process from shredder to dryer, ensures a safe evaporation of electrolytes, meeting BASF’s stringent criteria for plant safety and environmental compatibility.

BHS vacuum dryer extracts electrolytes

The heart of the plant is the vacuum dryer of type HTC, which gently heats the crushed batteries. Here, too, BHS utilizes its in-house technologies and expertise: through its Process Technology business unit, the company is a leading global supplier of process technology components and systems for the chemical, pharmaceutical, and food industries.

den zu erfüllen, haben wir für unsere Maschinen und Komponenten in enger Abstimmung mit BASF konstruktive Lösungen erarbeitet“, erklärt Daniel Zeiler die Ergebnisse des ersten Jahres der Zusammenarbeit. Knut Zöllner, Senior Vice President bei BASF, bestätigt: „Mit BHS-Sonthofen haben wir einen Partner gewählt, der die Welten der klassischen Recyclingtechnik und der chemischen Prozesstechnik besonders gut vereint und mit seiner Erfahrung die BASF gut komplementiert.“

Besonders guter Materialaufschluss

2020 stellte BHS-Sonthofen erstmals ihr innovatives und sicheres Verfahren zum Recycling von Lithium-Ionen-Batterien vor. Das mechanische Verfahren besteht aus den Hauptstufen Zerkleinerung, Trocknung und Siebung. Die Zerkleinerung erfolgt zweistufig und ermöglicht einen besonders guten Materialaufschluss, wobei die Schwarze Masse als Hauptprodukt erhalten wird. Hierbei werden hohe Rückgewinnungsquoten in Abhängigkeit der Kundenanforderungen bei gleichzeitig bester Qualität erreicht. Der durchgängig gasdichte Prozess vom Schredder bis zum Trockner, in dem die Elektrolyte verdampfen, erfüllt die Anforderungen an Anlagensicherheit und Umweltverträglichkeit der BASF.

Vakuumtrockner von BHS extrahiert Elektrolyte

Herzstück der Anlage ist der Vakuumtrockner vom Typ HTC, der die zerkleinerten Batterien im nächsten Schritt langsam erhitzt. BHS greift auch hier auf



© BHS-Sonthofen

„With what is now our third major project, we are achieving a high degree of maturity for what is still a very young, novel recycling process,” says a delighted Daniel Zeiler, Vice President of the Recycling Technology business unit at BHS-Sonthofen

„Mit dem nun dritten Großprojekt erreichen wir einen hohen Reifegrad eines noch sehr jungen, neuartigen Recyclingverfahrens”, freut sich Daniel Zeiler, Vice President im Geschäftsbereich Recyclingtechnik bei BHS-Sonthofen

During the heating process, the electrolyte remaining after crushing evaporates, while the material is gently homogenized and further broken down autogenously. The electrolyte components can be recovered via the multi-stage condensation unit. As a key element of this innovative recycling process, BHS has already supplied the vacuum dryer to market companions and customers with large-scale battery recycling plants.

Over the past two years, BHS-Sonthofen has further optimized the technologies and process parameters used in the process, focusing on material selection, work safety, and ease of maintenance. “For example, operation of the shredders is now easier and safer. Additionally, enhanced accessibility allows for better cleaning and maintenance of the machines,” says Zeiler. Furthermore, BHS incorporated valuable operating experience gained from pilot and large-scale plants into the Schwarzheide project, ensuring efficient scaling.

“Battery recycling is a crucial prerequisite for fostering the circular economy and meeting EU quota requirements,” Zeiler concludes. „We are currently witnessing substantial investments in battery recycling on a global scale, and recycling technology is continuously improving. The process from BHS-Sonthofen has now more than proven itself in practice.“

www.bhs-sonthofen.com

hauseigene Technologien und Expertise zurück: Mit dem Geschäftsbereich „Process Technology“ ist das Unternehmen ein weltweit führender Anbieter von prozesstechnischen Komponenten und Systemen für die chemische, pharmazeutische und Lebensmittelindustrie.

Beim Erhitzen verdampft das nach der Zerkleinerung übrigbleibende Elektrolyt, während das Material schonend homogenisiert und autogen weiter aufgeschlossen wird. Über die mehrstufige Kondensationseinheit lassen sich die Elektrolytbestandteile zurückgewinnen. Als Schlüsselement dieses innovativen Recyclingverfahrens lieferte BHS den Vakuumtrockner auch bereits an Marktbegleiter und Kunden mit Großanlagen zum Batterierecycling.

In den zurückliegenden zwei Jahren hat BHS-Sonthofen die in dem Verfahren eingesetzten Technologien und Prozessparameter hinsichtlich Materialauswahl, Arbeitssicherheit und Wartungsfreundlichkeit weiter optimiert. „Beispielsweise gestaltet sich die Bedienung der Schredder noch einfacher und sicherer. Durch einen verbesserten Zugang lassen sich die Maschinen auch einfacher reinigen und warten“, so Zeiler. Außerdem konnte BHS wertvolle Betriebserfahrung aus den bereits realisierten Pilot- und Großanlagen hinsichtlich der Skalierung in das Projekt in Schwarzheide einfließen lassen.

„Das Batterierecycling ist eine zentrale Voraussetzung, um die Kreislaufwirtschaft zu ermöglichen und Quotenvorgaben der EU zu erfüllen“, kommentiert Zeiler abschließend. „Wir beobachten derzeit weltweite massive Investitionen in das Batterierecycling. Gleichzeitig verbessert sich die Recyclingtechnologie kontinuierlich. Das Verfahren von BHS-Sonthofen hat sich dabei inzwischen in der Praxis mehr als bewährt.“