

100
BETRIEBE
FÜR
**RESSOURCEN-
EFFIZIENZ**
BADEN-WÜRTTEMBERG

KORN Recycling GmbH
Albstadt

100 Betriebe für Ressourceneffizienz

Exzellenzbeispiele in Baden-Württemberg aus allen Teilen der Wirtschaft

Praxisbeispiel der KORN Recycling GmbH



Abfälle – Eine unterschätzte Ressource

KORN Recycling GmbH, Albstadt

Technik/Verfahrenstechnologie:
Veredelung von Sortierfraktionen
Maßnahme:
Gewinnung von Metall- und mineralischen Fraktionen aus dem Gewerbeabfall

Ausgangslage und Zielsetzung

Die KORN Recycling GmbH ist ein Recyclingunternehmen mit Hauptsitz in Albstadt. KORN ist spezialisiert auf die Entsorgung von Abfällen aus Industrie-, Handels- und Gewerbeunternehmen, Kommunen sowie privaten Haushalten. Seit 20 Jahren produziert KORN Ersatzbrennstoffe für die Energiegewinnung in der Zement- und Energiewirtschaft.

Bei der Firma KORN werden in Form von gemischtem Gewerbeabfall, gemischtem Bau- und Abbruchabfällen sowie dem kommunalen Sperrmüll auch wertvolle Ressourcen angeliefert. Vor allem bei der Separierung von Altmetallfraktionen aus den Abfallgemischen, fällt ein Sammelsurium an Schrotten und Metallen an. Diese Gemische sind zwar sehr werthaltig, die Vermarktung bzw. Wiederverwertung ist aber aufgrund der Zusammensetzung unterschiedlicher Materialien und Fremdanhaftungen problematisch. Ebenso lassen sich bei der automatischen Separierung von mineralischen Fraktionen mittels Röntgentechnik Fehlwürfe und andere Verunreinigungen noch nicht vermeiden, wodurch sich der Abfall zunächst nicht als Sekundärrohstoff eignet.

Um diese Probleme zu lösen, hat KORN eine Aufbereitungslinie errichtet, die mit am Markt erhältlichen Sortieraggregaten sortenreine Materialfraktionen generiert. Ziel war es, die einzelnen Fraktionen den einzelnen Rohstoffkreisläufen wieder sortenrein zuzuführen.

Herausforderung

Aufgrund der Tatsache, dass es sich um inhomogene Wertstofffraktionen aus Schrott/Metall bzw. aus mineralischen Gemischen handelt, bestand die Herausforderung darin,

eine Anlagentechnik zu entwickeln, die die qualitativen Anforderungen an die Separierung sowie die arbeits- und immissionsschutzrechtlichen Vorgaben erfüllt.

Idee

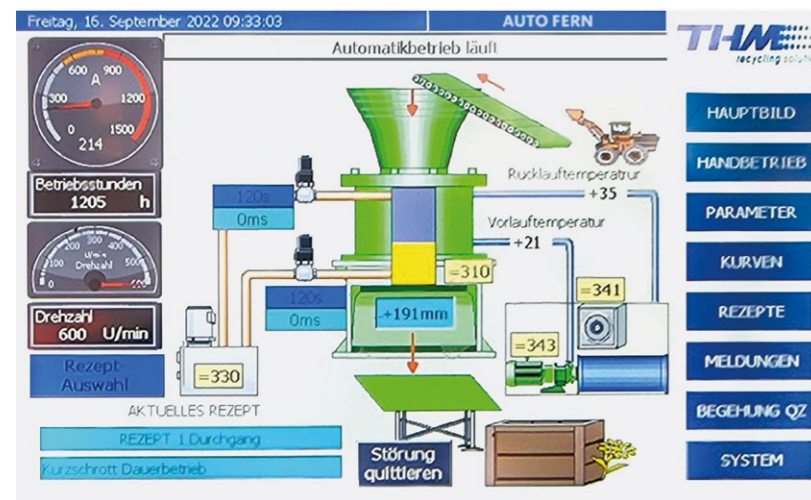
Für die Rückgewinnung von hochwertig recyclebaren Sekundärrohstoffen aus Schrott- und gemischten Metallfraktionen sowie mineralischen Fraktionen aus der Sortierung sollte eine Nachreinigung in die Aufbereitungslinie integriert werden. Dies sollte es ermöglichen, den mineralischen Anteil von den nicht mineralischen Verunreinigungen zu trennen. Die gereinigte Fraktion sollte anschließend als Recyclingmaterial oder Versatzbaustoff verwertet werden. Die Schrott- bzw. Metallanteile sollten sortenrein getrennt und einer rohstofflichen Verwertung zugeführt werden. Die aussortierten Verunreinigungen aus Kunststoffen, Holz, Textilien, Verbundstoffen usw. sollten wieder zur Ersatzbrennstoffaufbereitung eingesetzt werden.

Umsetzung

Bei den aufzubereitenden Eingangsmaterialien handelt es sich entweder um vorsortierte Schrott- und Metallabfälle oder die mineralische Fraktion aus der Vorbehandlungsanlage für gemischte Gewerbe-, Bau- und Abbruchabfälle sowie Sperrmüll. Aufgrund der noch vorhandenen Verunreinigungen bzw. Anhaftungen wie z. B. Folien, Kunststoffbänder, Holzreste oder Textilien, ist im Ausgangszustand bisher noch keine hochwertige Wiederverwertung möglich. Hier setzt die von KORN entwickelte Aufbereitungslinie an. Unterschiedliche, serienmäßig erhältliche Sortieraggregate wie z. B. Querstromzerspaner, Überbandmagnete, Wirbelstromscheider, Windsichter und diverse Siebaggregate

Bild rechts:
Teilansicht der
Aufbereitungsanlage:
Technischer
Querstromzerspaner





Bedienpad des Querstromzerspaners

wurden verfahrenstechnisch sinnvoll zu einer Gesamtanlage verknüpft.

Zu Beginn war eine klare Zielsetzung wichtig, insbesondere hinsichtlich der Beschaffenheit der Abfälle nach der Behandlung. Im mineralischen Bereich ist hierbei nicht nur die Optik der sortierten Abfälle wichtig, vielmehr geht es um die chemischen Parameter, die je nach Verwertungs- bzw. Entsorgungsweg eingehalten werden müssen. Deshalb ist eine umfangreiche analytische Begleitung notwendig. Bei den Schrott- bzw. Metallabfällen ist die Sortenreinheit der aufbereiteten Fraktionen wesentlich. Besonders wichtig ist, dass die von den weiteren Aufbereitern, Stahlwerke bzw. Schmelzhütten für Aluminium, Zink oder Kupfer, geforderten Qualitätskriterien verlässlich eingehalten werden. Nur so kann hochwertiges Recycling realisiert und die bestmöglichen Erlöse auf den Sekundärrohstoffmärkten erzielt werden. Beim Recycling darf der wirtschaftliche Aspekt nicht aus den Augen verloren werden.

Bei der Gesamtsteuerung der Anlage, die von hauseigenen Informatikern und Elektronikern konzipiert wurde, lag der Fokus auf einer einfachen Bedienung der Anlage. Ebenso waren die Leistungsfähigkeit sowie die sichere Bedienung und Wartung der Anlage Grundvoraussetzungen für die Umsetzung des Projekts.

Die mineralische als auch die Eisen- und Nichteisen-Metall-Fraktion durchlaufen getrennt voneinander ähnliche Verfahrensschritte, die nachfolgend beschrieben werden. Die Aufgabe der beiden Fraktionen

erfolgt jeweils in einem Bunker. Die mineralische Fraktion wird mithilfe von frequenzgesteuerten Aggregaten wie Bunkerband, höhenverstellbarer Dosiertrommel und Auszugsband aufgeschlossen und in einer kontinuierlichen Schichthöhe weiter transportiert. Danach werden mit einem Überbandmagneten die Eisenfraktionen (FE-Schrott) abgetrennt. Darauf folgt eine Siebung in drei Korngrößen: 0-3 mm, 3-40 mm und >40 mm. Die Eisen- und Nichteisen-Metall Fraktion wird hingegen mit einem Querstromzersetzer aufgeschlossen und zerkleinert. Es erfolgt ebenfalls eine Siebung in die drei genannten Korngrößen. Die sandige 0-3 mm Fraktion wird für beide Fraktionen direkt in einer Lagerbox erfasst.

Die 3-40 mm Fraktion gelangt über eine Vibrorinne in einen ZZ-Windsichter. Dort erfolgt eine Trennung von Schwer- und Leichtgut. Im Falle der mineralischen Fraktion wird das Schwergut in einem Wirbelstromabscheider in eine Nichteisen- (Aluminium und Nichteisen-Gemisch) und eine Mineralik-Fraktion getrennt. Beide Fraktionen werden über separate Förderbänder sortenrein in Boxen transportiert. Das Schwergut der Eisen- und Nichteisen-Metall-Fraktion wird in einem Wirbelstromabscheider in eine Nichteisen- (Aluminium und Nichteisen-Gemisch) und eine Eisen-Fraktion getrennt und anschließend ebenfalls über separate Förderbänder sortenrein in Boxen transportiert.

Das Leichtgut der mineralischen Fraktion wird über den Luftstrom in ein Silo transportiert und anschließend über eine Zellenradschleuse ausgetragen. Es folgt ein Überbandmagnet, um die restlichen kleineren Eisenteile zu entfernen. Somit ist das Endprodukt Leichtgut sortenrein. Für das Leichtgut der Eisen- und Nichteisen-Fraktion wird ebenso verfahren.

Die >40 mm Fraktion durchläuft ein fast identisches Verfahren. Nur wird der ZZ-Windsichter durch einen Windsichter ersetzt, der für größere Fraktionen geeigneter ist. Das Leichtgut, bestehend aus Folien, Papier und Textilresten, wird durch den individuell einstellbaren Luftstrom in einer Box erfasst und wieder der Ersatzbrennstoffaufbereitung zugeführt. Das Schwergut/Mineralik wie Beton, Steine und andere mineralischen Stoffe werden auf einem Sortierband von Hand nochmals kontrolliert und restliches Leichtgut/ Nichteisen-Metalle usw. aussortiert.

Die so sortierten Schrott- bzw. Metallfraktionen können entweder direkt in Schmelzwerke oder über spezialisierte Zwischenhändler vermarktet werden. Der Rest eignet sich als Ersatzbrennstoff für Kraftwerke.

Die Aufbereitungslinie von KORN kann ebenso wertvolle Ressourcen aus mineralischen Fraktionen gewinnen. Am Ende liegen Eisen, Aluminium, Kupfer, Messing, Elektrokabel, Gips und Porenbeton sortenrein vor.

Einsparungen

Mit der Aufbereitungslinie kann KORN jährlich 600 t Nichteisen-Metalle, 4.350 t Stahl und Eisen sowie 5.300 t mineralische Fraktion aus den Gewerbeabfällen zurückgewinnen und dem Rohstoffkreislauf zuführen. Die Gewinnung der Sekundärrohstoffe führt jährlich zu einer Vermeidung von 11.100 t CO₂e.

Lernziel

Unterschiedliche Abfälle können durch entsprechende Behandlung wieder zu wertvollen Ressourcen aufbereitet werden, welche als Sekundärrohstoffe dazu beitragen, den Bedarf an Primärrohstoffen zu reduzieren. Die Maßnahme zeigt, dass es hierfür nicht notwendig ist, neue Technologien zu entwickeln, sondern dass Erfolge durch die geschickte Kombination von vorhandenen Technologien erreicht werden können. Die Aufbereitungslinie beinhaltet zwar bis dato noch eine Handsortieranlage, die zukünftig jedoch sensorgestützt arbeiten soll.

Unternehmen

KORN ist ein zertifizierter Entsorgungsfachbetrieb mit Hauptsitz in Albstadt. Rohstoffe und Energiegewinnung sind besser als Altlasten. Dieser Grundsatz wird mit innovativen Technologien und der Tatkraft der Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen verfolgt, was zur höchsten Präzision in der Mülltrennung führt. So betreibt KORN eine der modernsten Gewerbeabfallsortier- und Ersatz-Brennstoffaufbereitungsanlagen. Die Kernkompetenz des Unternehmens ist die Entsorgung von Abfall von

Industrie-, Gewerbe- und Handelsunternehmen sowie von privaten Haushalten. Ziel ist es, für alle Abfallarten die richtige und umweltgerechte Lösung zu bieten. Ganz besonders das Recycling und die Nutzarmachung von Abfällen stehen im Zentrum ständiger Innovation. So produziert KORN seit 2002 hochwertige Ersatzbrennstoffe für die Energiegewinnung in der Zementindustrie und Energiewirtschaft.



Mineralik-Fraktion, verunreinigt



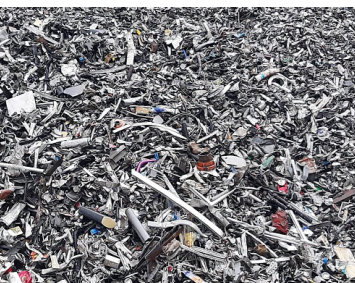
Mineralik-Fraktion, gereinigt



Eisen-Fraktion, verunreinigt



Eisen-Fraktion, gereinigt



Nichteisen-Fraktion, gereinigt



Alle Bildrechte liegen beim Unternehmen.

KORN Recycling GmbH
 Unter dem Malesfelsen 35-45
 D-72458 Albstadt
www.korn-recycling.de
 Wolfgang Kowalczyk
wolfgang.kowalczyk@korn-recycling.de

Das Projekt „100 Betriebe für Ressourceneffizienz“ wurde von der Allianz für mehr Ressourceneffizienz zwischen den führenden Wirtschaftsverbänden des Landes Baden-Württemberg und der Landesregierung initiiert. Zu der Allianz gehören das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, der Verband Unternehmer Baden-Württemberg e. V. (UBW), der Baden-Württembergische Industrie- und Handelskammertag e. V. (BWIHK), der Verband der Chemischen Industrie e. V. (VCI), Landesverband Baden-Württemberg, der Verband Deutscher Maschinen und Anlagenbauer Baden-Württemberg (VDMA) und der Zentralverband Elektrotechnik und Elektroindustrie (ZVEI), Landesstelle Baden-Württemberg.

Das Projekt wird gemeinsam vom Institut für Industrial Ecology (INEC) an der Hochschule Pforzheim und der Landesagentur Umwelttechnik BW (UTBW) durchgeführt. Die präsentierten Beispiele wurden sorgfältig geprüft und von einer Jury aus Mitgliedern der beteiligten Allianzpartner ausgewählt.

Die Initiative zeigt auf, wie Ressourceneffizienz konkret umgesetzt werden kann und welcher Nutzen damit verbunden ist. Sie unterstützt die bisherigen Aktivitäten zur Ressourceneffizienz im Land mit konkreten, vorzeigbaren Ergebnissen und bringt sie auf die operative Handlungsebene. Damit werden weitere Unternehmen zum Mitmachen motiviert. Über 100 Exzellenzbeispiele wurden bereits ausgezeichnet und in zwei Büchern im Springer Verlag veröffentlicht. Die Zahl der Exzellenzbeispiele soll kontinuierlich erweitert werden. Ziel ist es, ein Exzellenznetzwerk aufzubauen, das über Baden-Württemberg hinaus Strahlkraft entfaltet und die Leistungsfähigkeit der einheimischen Wirtschaft unterstreicht. Hierfür werden die Exzellenzbeispiele repräsentativ, öffentlichkeitswirksam und beispielgebend hervorgehoben und dargestellt.

Weitere Informationen über das Projekt:

www.100betriebe.de

Kontakt zum Projektteam:

Prof. Dr. Mario Schmidt, Dr. Christian Haubach, Marlene Preiß, Alexandra Vogt
E-Mail: mario.schmidt@hs-pforzheim.de

Dr.-Ing. Hannes Spieth, Dr. Joa Bauer
E-Mail: hannes.spieth@umwelttechnik-bw.de

Das vorliegende Beispiel ergänzt die bereits in folgenden Büchern veröffentlichten Beispiele

Mario Schmidt, Hannes Spieth, Joa Bauer, Christian Haubach: 100 Betriebe für Ressourceneffizienz, Band 1 – Praxisbeispiele aus der produzierenden Wirtschaft. Verlag Springer Spektrum 2017. www.springer.com/de/book/9783662533666

Mario Schmidt, Hannes Spieth, Christian Haubach, Marlene Preiß, Joa Bauer: 100 Betriebe für Ressourceneffizienz, Band 2 – Praxisbeispiele und Erfahrungen. Verlag Springer Spektrum 2018. www.springer.com/de/book/9783662567111

Die Arbeiten zu diesem Projekt wurden im Rahmen des Forschungsprojektes FKZ L75 20116 mit Mitteln des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg gefördert.



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT