



Foto: KAB

Hannes Schmid, Gerald Sertschnigg

Abfall als Rohstoff der Zukunft

Die KAB Kärntner Abfallbewirtschaftung GmbH mit Sitz in Klagenfurt ist seit Jahrzehnten auf dem Gebiet der Abfallsammlung und -behandlung tätig und versucht mit innovativen Ideen klimarelevante Potentiale der Entsorgungswirtschaft zu nutzen. Die Tätigkeitsschwerpunkte liegen in der Herstellung von Ersatzbrennstoffen zur Substitution von fossilen Energieträgern in Verbrennungsanlagen und zur Aufbereitung von Abfällen zu Vorprodukten für stoffliche Verwertungswege. Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung gelten hierbei als Eckpfeiler des Umweltschutzes und sind Basis der abfallwirtschaftlichen Maßnahmen der KAB. Der Artikel zeigt auf, wie auch mit vermeintlich wertlosen Produkten (Abfällen) Innovationen möglich sind.

Business Innovation bei der KAB

Mit innovativen Ideen versucht das Unternehmen Potentiale der Entsorgungswirtschaft umweltschonend zu nutzen. Mit einer modernen Aufbereitungsanlage, in der aus Gewerbe- und Sperrmüll sowie Verpackungsabfällen ein Substitut für Primärrohstoffe und -energieträger hergestellt wird, leistet die KAB einen wesentlichen Beitrag zur nachhaltigen Stoffstromwirtschaft. Durch diese Anlage wurde ein innovativer Prozess in der Aufbereitung realisiert. Neben Prozessentwicklungen versucht das Unternehmen auch durch Produktinnovationen bislang schlecht genutzte Potentiale in der stofflichen Verwertung zu heben. Hierzu wurde die Idee eines Recyclingprodukts aus verschiedenen Kunststoffqualitäten geboren. Dieses sorgt dafür, dass neben dem schon gewohnt gut funktionierendem Recycling von sortenreinen

Kunststoffen, wie z.B. PET (Polyethylenterephthalat), PE (Polyethylen), PP (Polypropylen), auch eine heterogene Mischung aus verschiedenen Kunststoffqualitäten einer stofflichen Verwertung zugeführt werden kann. Somit wird eine Alternative zum derzeit üblichen Weg, nämlich der energetischen Nutzung in der Ersatzbrennstoffaufbereitung, beschritten. Diese neue Möglichkeit der stofflichen Verwertung heterogener Kunststoffgemische hätte das Potenzial einer Geschäftsmodellinnovation für die Branche, da neue Produkte, neue Kundengruppen, neue Vertriebskanäle bis hin zu neuen Finanzierungsmodellen damit verbunden sind.

Aufbereitung von Ersatzbrennstoffen

Wie die Bezeichnung schon impliziert, werden durch die energetische Nutzung der in Ersatzbrennstoffen

enthaltenen Energie fossile Primärbrennstoffe (Erdöl, Erdgas, Kohle etc.) ersetzt. Diese Substitution ist aber nur dann sinnvoll, wenn neben den ökologischen Aspekten auch die energetischen Ansprüche der industriellen Verwertungsanlagen bedient werden. Die Anforderungen an die Qualität der Ersatzbrennstoffe sind demnach sehr komplex und je nach Kunden und Endprozess unterschiedlich. Um aus der heterogenen Zusammensetzung von Ersatzbrennstoff die Spezifikationen der unterschiedlichen Feuerungsanlagen garantieren zu können, ist eine mehrstufige Aufbereitung mit Verkleinerung, Störstoffentfrachtung, Nachzerkleinerung und Konfektionierung notwendig.

Um den hohen Ansprüchen von Kunden und Gesetzgeber zu entsprechen, werden regelmäßig Qualitätskontrollen durchgeführt. Dabei werden kontinuierlich Stichproben der



ABBILDUNG 1: ERSATZBRENNSTOFFAUFBEREITUNGSANLAGE DER KAB

unterschiedlichen Fraktionen gezogen, aufbereitet und im betriebseigenen Umwelt- und Abfallanalytiklabor gemäß den geltenden Normen analysiert. Das eigene Labor ist das Herzstück des Qualitätsmanagementsystems der KAB. Die KAB ist somit in der Lage,



ABBILDUNG 2: QUALITÄTSGESICHERTER HOCHKALORISCHER ERSATZBRENNSTOFF

die Produktionsprozesse der Ersatzbrennstoffherstellung permanent analytisch zu begleiten und infolgedessen aussagekräftige Durchschnittswerte über längere Zeiträume zu erhalten.

Mit der Inbetriebnahme der Ersatzbrennstoffaufbereitungsanlage entsprechend dem neuesten Stand der Technik, in der aus Gewerbe- und Sperrmüll sowie stofflich nicht verwertbaren Verpackungsabfällen ein Substitut für fossile Primärenergieträger hergestellt wird, leistet die KAB einen wesentlichen Beitrag zur nachhaltigen Stoffstromwirtschaft und Rohstoffnutzung. In Anlehnung an die 5-stufige Abfallhierarchie in der Abfallrahmenrichtlinie liegt die Priorität zunächst in der Rückgewinnung von Wertstoffen und Wiederverwendung im Stoffkreislauf. Der nicht

rückführbare Anteil der gesammelten Materialströme wird gesondert einer Aufbereitung zugeführt. Zehntausende Tonnen heizwertreiche Abfälle werden so jährlich für die Industrie als Ersatzbrennstoff sowie zu Vorprodukten für die stoffliche Verwertung aufbereitet. Die thermische Nutzung dieser Ersatzbrennstoffe in Mitverbrennungsanlagen bzw. die stoffliche Verwendung als Zuschlagstoff in der energieintensiven Zementerzeugung schont einerseits den Vorrat an fossilen Primärenergieträgern und spart andererseits Treibhausgasemissionen ein.

Das Konzept zur mechanischen Behandlung von Abfällen basiert auf den langjährigen Erfahrungen der KAB mit den bisherigen Abnehmern vergleichbarer Abfälle, den spezifischen Qualitätsanforderungen der nachfolgenden Verwertungsanlagen und der Notwendigkeit möglichst flexibel unterschiedliche Inputmaterialien behandeln zu können. Diesen Anforderungen entsprechend sind mehrstufige Abscheidungen von Metallen und Schwerstoff-



ABBILDUNG 3: ANLAGENTECHNIK IN DER ERSATZBRENNSTOFFAUFBEREITUNG

fen sowie die manuelle Sortierung bestimmter Fraktionen vorgesehen. Weiters beinhaltet die Anlagentechnik eine zweistufige Zerkleinerung um die Inputströme „anlagengängig“ zu machen, sowie die gewünschten Korngrößen der Outputströme sicher zustellen. Um eine für den Transport optimierte Dichte zu erreichen, ist eine Konditionierung von diversen Fraktionen mittels Ballenpresse vorgesehen.

Die Anlagen- und Maschinenteknik wurde so konzipiert, dass Materialien, die aufgrund ihrer Zusammensetzung oder speziellen Eigenschaften nicht den gesamten Aufbereitungsprozess durchlaufen müssen, vorzeitig aus der Anlage ausgeschleust werden können. Genauso besteht die Möglichkeit, durch mobile Aufgabe- und Reversionsbänder Materialien z.B. nur der Nachzerkleinerung zuzuführen. Unterschiedliche Materialströme können demnach zielgerichtet in die Aufbereitung eingebracht oder vor weiteren Behandlungsschritten abgetrennt werden. Teilströme durchlaufen somit nur die notwendigen Prozesse, wodurch die Effizienz der Anlage deutlich gesteigert und der Energieverbrauch reduziert werden kann.

In der beschriebenen Ersatzbrennstoffproduktion konnten somit einige Prozessinnovationen realisiert werden, die die Produktionsanlage zu einer der modernsten in Südösterreich macht.

Projekt Bausteinelement aus Recyclingmaterial

Im Rahmen des Projektes „Bausteinelemente“ werden in Kooperation mit einem heimischen Industriebetrieb und einem deutschen Entsorgungsun-

ternehmen flexible Schalungselemente für Bausteine (z.B. für Schüttgutboxen oder räumliche Abgrenzungen) aus Recyclingkunststoff hergestellt, die bei Bedarf mit einem Betonersatz aus Kraftwerksreststoffen oder alternativen Materialien gefüllt werden können. Das Produkt kann man sich vereinfacht als einen überdimensionalen Lego - Baustein vorstellen. Die Idee eines Recyclingprodukts sorgt dafür, dass neben dem schon gewohnt gut funktionierenden Recycling von sortreinen Kunststoffen auch heterogene Mischungen aus verschiedenen Kunststoffqualitäten einer stofflichen Verwertung zugeführt werden können. Trotz des „abfallwirtschaftlichen Rucksacks“ (Energieeinsatz und Emissionen aus Aufbereitung und Transport) trägt die Verwendung von Sekundärrohstoffen wesentlich zur Einsparung von Primärenergieträgern und treibhauswirksamen CO₂ Äquivalenten bei.

Wie bei vielen erfolgreichen Innovationen scheint das Endergebnis klar und der Weg dorthin einfach zu sein. Dass dies in der Praxis selten der Fall ist, zeigt auch das Beispiel der Produktinnovation der KAB. Aus den Analysewerten und der Kenntnis des Entstehungsprozesses des Abfalls hat das Team der KAB zunächst erkannt, dass besonders einer der anfallenden Materialströme Potential für eine höherwertige Verwertung hat: der nicht aussortierbare Rest aus der Kunststoffsammlung. Dieser konnte nicht in die Kunststoffwertung rückgeführt werden, da das Material ein heterogenes Gemisch aus verschiedenen Kunststoffarten und -qualitäten darstellt. Eine sortenreine Trennung war mit den verfügbaren Techniken nicht möglich bzw. der Aufwand weder ökologisch noch ökonomisch sinnvoll.

Das F&E - Team der KAB hatte sich aber zum Ziel gesetzt, einen Weg zu finden, um dieses Material aus der derzeitigen energetischen Nutzung in eine stoffliche Verwertungsschiene zu führen und somit der europäischen Abfallhierarchie (Abfallvermeidung vor Wiederverwendung, vor stofflichem Recycling, vor thermischer Verwertung, vor Deponierung) zu entsprechen. Ferner kann dieser Weg als ein zusätzlicher Produktzyklus für die eingesetzten Ressourcen gesehen werden

und nach Ablauf der Verwendungszeit als „Sekundärprodukt“ ist ein weiterer Einsatz in der thermischen Verwertung, als optimale Rohstoffnutzung, ebenso möglich.

Als Resultat aus den Voruntersuchungen, sowie der Abschätzung der Möglichkeit, die das Ausgangsmaterial liefert und den technischen Anforderungen, die an das mögliche Endprodukt gestellt werden, wurde die Herstellung eines flexiblen und elastischen aber gleichzeitig im Inneren stabilen Bäulements in Erwägung gezogen. Das Projekt ist derzeit so weit vorangeschritten, dass ein kunststoffverarbeitender Betrieb in Kärnten mehrere Herstellungstests durchgeführt hat und an der Anfertigung eines Prototyps arbeitet.

Hinsichtlich des Innovationsgehaltes des Projektes muss festgehalten werden, dass weder das Recycling von Kunststoffen an sich, noch die Herstellung von Bausteinsystemen eine Erfindung der KAB ist. Aus heutiger Sicht führt allerdings der Einsatz von heterogenen Abfallgemischen aus der Verpackungssammlung zur Kunststoffproduktion zu beachtlichen Qualitätseinbußen hinsichtlich der mechanischen Eigenschaften und zu technischen Schwierigkeiten bei der Verarbeitung, wonach diese Materialströme derzeit hauptsächlich energetisch verwertet werden.

Die einzelnen Bestandteile dieser Restfraktion bestehen zwar aus ursprünglich hochwertigen Kunststoffen, diese sind aber als Ganzes stark vermischt, verunreinigt und nicht mehr trennbar. Obwohl also die Grundlagen bereits am Markt vorhanden waren, ist die Idee der KAB in Kombination als innovativ und her-



**Mag.
Hannes Schmid**
Projekt- und Innovationsmanagement,
KAB Kärntner Abfallbewirtschaftung GmbH

ausragend zu bewerten. Die Innovation liegt in der möglichen zusätzlichen sekundären stofflichen Nutzung, somit in einer höherrangigen Verwertung der Rohstoffe und einer quantitativen, erhöhten Verwertungsmöglichkeit der zunehmend begrenzten Ressourcen (stofflich > stofflich > thermisch).

Das Beispiel der Kärntner Abfallbewirtschaftung GmbH zeigt, dass Unternehmen auch in einer gewöhnlich als wenig innovativ eingeschätzten Branche, wie dies bei der Abfallwirtschaft der Fall ist, durchaus respektable Produkt- und Prozessinnovationen hervorbringen. Dies kann als Vorbild zur Steigerung der Innovationsleistung in anderen Unternehmen und Branchen gelten.

Autoren:

Dipl.-Ing. Gerald Sertschnigg
Prokurist, Leitung nicht gefährliche Abfälle
KAB Kärntner Abfallbewirtschaftung GmbH

Mag. Hannes Schmid
Projekt- und Innovationsmanagement,
KAB Kärntner Abfallbewirtschaftung GmbH



**Dipl.-Ing.
Gerald Sertschnigg**
Prokurist, Leitung
nicht gefährliche Abfälle, KAB Kärntner
Abfallbewirtschaftung
GmbH