

2.11 Lohnt sich Alu-/Weißblech-Recycling?

Für die ökologische Bewertung der Verwertung von Weißblech- und Aluminiumabfällen aus dem Siedlungsabfall ist zunächst zu klären, um welche Art von Metallabfällen es sich handelt. Während massive Abfallprodukte (wie Küchenherde aus Weißblech oder Jalousien aus Aluminium) grundsätzlich recyclebar sind, ist eine echte Wiederverwertung von Getränkedosen und Alu-Folien nicht möglich.

Die dünnwandigen Metallabfälle (Dosen, Folien) werden im folgenden als „Dosenschrott“ bezeichnet. Sie verfügen über eine relativ hohe Oberfläche und damit über eine große Oxidationsschicht, die bei der Verwertung schädlich ist. Darüber hinaus sind sie mit Störstoffen (Fremdmetallen, Kunststoffen, Lacken, Etiketten, Lebensmittelresten) verbunden. Jene Dosenschrotte, die zuvor in einer Müllverbrennungsanlage verbrannt und mittels Magnetabscheider separiert wurden, weisen zwar keine organischen Fremdstoffe mehr auf, dafür aber einen hohen Schwefelanteil, der ebenfalls den Wiederverwertungsprozess stört. Aus diesen Gründen kann der Wiedereinsatz von Dosenschrott nicht als Wiederverwertung, sondern allenfalls als Downcycling bezeichnet werden. Und da Dosen und Folien aus besonders hochwertigen Metallen gezogen werden, ist es praktisch nicht möglich, aus einer gebrauchten Konserven- oder Getränkedose wieder eine vergleichbare Verpackung herzustellen. Dennoch nehmen Hüttenwerke in Deutschland Dosenschrott an und fügen ihn der Metallherstellung zu. Diese Maßnahmen reduzieren die Qualität des erzeugten Metalls und stellen eher eine besondere Art der Abfalldeponierung, als eine Abfallverwertung da.

Wiedereinsatz von „Dosenschrott“

Im Zusammenhang mit dem Wiedereinsatz von Metallabfällen wird gerne die hohe Energieeinsparung bei der Metallerzeugung genannt. So werden bei der Eisenherstellung aus Schrotten nur etwa 60 % der Energie benötigt, wie bei der Herstellung aus Eisenerzen. Noch deutlicher erscheint die Energieeinsparung beim Einsatz von Sekundäraluminium. Hier werden nur etwa 10 % der bei der Primärherstellung nötigen Energie eingesetzt. Die Ersparnis beträgt somit 90 %. Da allerdings der Elektrolyseprozess des Primärherstellungsprozesses von Aluminium exorbitant energieaufwändig ist, stellen die 10 % Energieverbrauch beim Aluminiumrecycling fast einen genau so hohen Energiewert dar, wie die 60% Energieaufwand beim Eisenrecycling.

Oder anders ausgedrückt: Angenommen, Aluminium-Getränkedosen **könnten und würden** hochwertig wiederverwertet werden, würde der Energieaufwand zur

Getränkeabfüllung in Alu-Dosen immer noch 10 mal höher liegen als die Abfüllung in Glas-Mehrweg-Flaschen. Die Verwendung von Getränkedosen lässt sich somit in keiner Weise ökologisch vertreten (siehe: 1.4 Welches ist die umweltverträglichste Getränkeverpackung?).

Etwas anders ist das Recycling von massiven Metallabfällen zu werten. Wenn entsprechende Gegenstände nicht mehr gebraucht werden, sollte zunächst eine Wieder- oder Weiterverwendung ins Auge gefasst werden. Sowohl Gebrauchtwarenhändler als auch Akteure sogenannter Re-use-Projekte nehmen Altgeräte an. I.d.R. werden die Geräte funktionstüchtig und auf einen optimalen technischen Stand gebracht um anschließend neue Nutzer zu finden.

Recycling von massiven Metallabfällen

Ist eine derartige Verwendung alter Metallprodukte nicht (mehr) möglich, können sie entweder direkt bei einem Schrotthändler oder an einem Wertstoffhof des regionalen Entsorgungsunternehmens abgegeben werden. Die derzeitigen möglichen Verwertungsverfahren sind folgende:

Weißblechabfälle werden in einer etwa 80°C heißen, 10-prozentigen Natronlauge elektrolytisch entzinnt. Das Zinn setzt sich dabei an den Kathoden ab. Für diesen Vorgang werden pro Tonne Weißblech 5 bis 15 kg NaOH Energie zum Aufheizen der Natronlauge sowie pro gewonnenes Kilogramm Zinn 8 bis 30 kWh Strom für die Elektrolyse benötigt. Auf diese Weise lassen sich zwischen 1,5 bis 3 kg Zinn pro Tonne Weißblech zurückgewinnen. Allerdings können Weißblechabfälle, die mit Aluminium vermischt sind, derzeit nicht entzinnt werden. Sowohl das Zinn als auch der Stahl werden der Primärproduktion als Sekundärrohstoffe zugeführt.

Weißblechverwertung

Produkte: Maschinenteile, Gebrauchsgegenstände, Bleche

Dem Aluminiumabfall werden manuell oder maschinell Fremdstoffe, vor allem eisenhaltige Produkte, entzogen. Im Umschmelzwerk wird das Aluminium in einem Drehtrommelofen unter einer flüssigen Salzdecke geschmolzen. Dabei werden 350 kg Industriesalze (NaCl, KCl) pro Tonne Aluminium-Schrott auf 670 C erhitzt, so dass das Salz flüssig ist. Dem Salzbad werden in der Regel zur Reinhaltung Hexachlorethan und Chlorgas beigemischt sowie in geringen Mengen Legierungszusätze wie Silizium, Kupfer, Mangan, Magnesium. Verunreinigungen binden sich in der obenauf schwimmenden Krätze, die als Sondermüll entsorgt werden muss. Das Sekundärprodukt hat einen Aluminium-Gehalt von bis zu 98 Prozent.

Aluminiumverwertung

Produkte: Maschinenteile, Gebrauchsgegenstände (keine Lebensmittelverpackungen)

Autor: Dr.-Ing. habil. Norbert Kopytziok, Umweltwissenschaftler,
Email: info@kopytziok.de