



Aluminium

Zum Recycling besonders geeignet

Kaum ein Nicht-Eisen-Metall lässt sich so leicht verwerten wie Aluminium. Dank seiner physikalisch-chemischen Eigenschaft hilft es vor allem Energie zu sparen.

Aluminium ist eines der wichtigsten Leichtmetalle. Dank seiner physikalisch-chemischen Eigenschaften (geringe spezifische Dichte, niedriger Schmelzpunkt, elektrische Leitfähigkeit, hohe Witterungsbeständigkeit) eignet es sich ganz besonders zum Energiesparen.

Obwohl die Grundstoffe für Aluminium in der Natur reichlich vorkommen, ist dieses Metall für ein Recycling besonders geeignet. Dies liegt daran, dass einmal hergestelltes Aluminium die Energie gespeichert hat, die zur elektronischen Umwandlung des Rohstoffs Aluminiumoxid aufgewendet werden musste. Schon aus wirtschaftlichen Gründen lohnt es sich daher, altes Aluminium zu sammeln, aufzubereiten, zu schmelzen und daraus Aluminiummetall in legierter und unlegierter Form herzustellen.

Wichtigster Rohstoff für die primäre Herstellung von Aluminium ist Bauxit. Es handelt sich hierbei um ein Erzgemisch aus Aluminiumhydroxid, Eisenoxid, Siliziumoxid und ein paar Verunreinigungen. Bauxite haben einen Aluminiumoxidgehalt von 30 bis zu 60 Prozent.

Um Primäraluminium zu erzeugen wird das größtenteils in der Tropenregion im Tagebau gewonnene Bauxit unter erhöhtem Druck und mit hoher Temperatur mittels Natronlauge aufgeschlossen und anschließend der Aluminiuminhalt gelöst. Nach dem Abtrennen der Begleitstoffe (insbesondere Eisenoxid) wird Aluminiumhydroxid aus der gereinigten Lauge gefällt und dann zu Aluminiumoxid (Tonerde) kalziniert. Dieses wird in einer Schmelzflußelektrolyse mit zirka 14 MWh elektrischer Energie und rund 450 kg Kohlenstoffanoden pro Tonne Aluminium zu Hüttenaluminium reduziert und anschließend unlegiert oder legiert zu Formaten bzw. Transportformen vergossen. Die Primäraluminium-Herstellung ist somit sehr energieintensiv. Konkret: Zur Herstellung von 1000 kg Aluminium werden rund

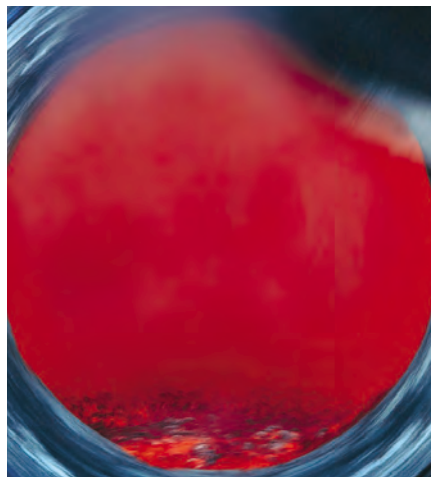
Aluminium – ein bedeutender Wirtschaftsfaktor

Mit einem Umsatz von rund 13 Milliarden Euro hat sich die deutsche Aluminiumindustrie zu einem wichtigen Wirtschaftsfaktor entwickelt, der fast 75.000 Beschäftigten Arbeit und Einkommen sichert.

Neben der Hüttenproduktion hat sich der Recyclingsektor in den vergangenen Jahren zu einer gleichwertigen „Rohstoffquelle“ entwickelt. Rund 620.000 Tonnen Aluminium, das sind 49 Prozent der Gesamtproduktion in Deutschland, stammen mittlerweile aus gebrauchtem Metall. Der Löwenanteil kommt aus dem Verkehrs- und Baubereich, für die seit Jahrzehnten gut funktionierende Rückführungssysteme existieren. Doch auch im Verpackungssektor ist es Dank „Gelber

Tonne“ zunehmend gelungen, Aluminium als Ressource zu bewahren. Durch den Einsatz moderner Sortiertechnik ist es möglich, Aluminium selbst aus Verbundmaterialien bei Verpackungen zurückzugewinnen. Die flächendeckende Erfassung, Sortierung und Verwertung von gebrauchten Verpackungen hat dazu geführt, dass Aluminium auch aus diesem Marktsegment inzwischen zu rund 80 Prozent wiederverwertet wird.

Gerade, wenn es um bewegte Massen geht, kann Aluminium seine Stärken voll ausspielen, also vor allem im Verkehrswesen: Kraftfahr- und Schienenfahrzeuge, sowie Flugzeuge. Und im Bauwesen überzeugt der Werkstoff insbesondere durch seine Langlebigkeit.



Blick in den Recyclingofen

1930 kg Aluminiumoxid und je nach Zeldesign rund 420 - 460 kg Kohle, sowie 13500 – 15500 kWh elektrische Energie benötigt.

Welche Bedeutung hat das Aluminium-Recycling?

Diese Energie geht jedoch nicht verloren, sie bleibt sozusagen in dem Leichtme-

tall gespeichert, und steht bei einem späteren Recycling des Metalls wieder zur Verfügung. Bei keinem anderen Metall ist die Energiebilanz bei der Wiederverwertung deshalb so positiv, mit anderen Worten, die im Aluminium gespeicherte und ‚zurückgewonnene‘ Energie ist weitaus größer als die Energie, die für das Sammeln, Aufbereiten und Einschmelzen des Aluminiumschrottes notwendig ist. So wird beim Einschmelzen von Aluminiumschrotten lediglich 5 Prozent der ursprünglich für die Primärproduktion benötigten Energie verwandt.

Aluminium ist noch ein recht junges Metall, das erst in den letzten Jahrzehnten seinen Siegeszug rund um die Welt antrat. Dank seiner physikalischen Eigenschaften ist dieser Siegeszug – so wird allgemein erwartet – noch lange nicht zu Ende. Dem Leichtmetall werden insbesondere im Verkehrswesen und im Hausbau noch sehr gute Zukunftsperspektiven eingeräumt.

Dementsprechend wird auch die Bedeutung des Aluminium-Recyclings noch weiter zunehmen, denn wo heute noch geringe

Rücklaufmengen an Aluminiumschrotten registriert werden, kann sich das mit der weiteren Verbreitung des Metalls nur zum Positiven wenden. Bereits seit Jahren ist ein wachsender Anteil des Recycling-Aluminiums an der gesamten Aluminiumproduktion zu beobachten.

Beliebig wiederverwertbar

Wo zeichnen sich neue Einsatzmöglichkeiten für Sekundär-Alu in den nächsten Jahren ab? Da man insbesondere beim Automobil davon ausgeht, dass verbunden mit der immer höheren und gewichtsinintensiveren Ausstattung ein anhaltender Zwang zum Einsatz von leichteren Werkstoffen für die Automobilhersteller entsteht, ist zu erwarten, dass der Alumi-

umanteil im Automobil noch deutlich weiter steigen wird. Dies kann sowohl im Bereich Antrieb als auch in der Karosserie sein. Hier muss jedoch bedacht werden, dass auch Wettbewerbswerkstoffe wie Kunststoffe, Magnesium und Verbundwerkstoffe zur Substitution schwererer Materialien wie z.B. Grauguss eingesetzt werden können. Bei der Substitutionsfrage sind ebenfalls Recycling, Ökobilanz und Nachhaltigkeitsaspekte wichtig. Neben den hervorragenden Werkstoffeigenschaften und den hieraus resultierenden vielfältigen Einsatzmöglichkeiten hat Aluminium gerade auch aufgrund seiner diesbezüglichen Vorteile gegenüber vielen anderen Werkstoffen glänzende Zukunftsperspektiven.

Mit Primäraluminium allein kommt die Wirtschaft weltweit schon lange nicht mehr aus. Nicht nur für Industrienationen ohne eigene Bauxitvorkommen und kostengünstige Energievorkommen ist das Aluminium-Recycling interessant, denn Aluminium ist eines der wenigen Materialien, die beliebig oft und ohne jeglichen Qualitätsverlust recycelt werden können. Primäres- und recyceltes Aluminium weisen identische Produktqualität auf. Es findet kein „Down-Grading“ statt, das heißt, dass aus Aluminiumschrott wieder das ursprüngliche Produkt hergestellt werden kann (z.B. aus der gebrauchten Getränkedose wird wieder Vormaterial für eine neue Dose). Dies bedeutet für die Verwerter, dass auch die in den Schrotten enthaltenen wertvollen Legierungselemente wie z.B. Cu, Mn, Mg erhalten bleiben. Aluminiumschrotte sind daher gefragt und werden am Markt auch zu entsprechend hohen Preisen gehandelt. Hier hat sich somit ein Verwertungskreislauf rein nach marktwirtschaftlichen Kriterien gebildet – staatliche Zuschüsse (Anreize) sind nicht notwendig, staatliche Eingriffe in diesen funktionierenden Kreislauf überflüssig und von den Beteiligten weitgehend unerwünscht.

Aluminium-Bedarf und Schrottaufkommen in Europa

in Tonnen	1998	2010	2020	2030	2040
Gesamtschrott	3.600.000	6.000.000	8.500.000	11.200.000	13.200.000
Altschrott	870.000	1.570.000	2.700.000	4.200.000	5.100.000
Recycling-aluminium	3.194.000	5.370.000	7.700.000	10.000.000	11.900.000
Aluminium-Bedarf	7.213.000	11.670.000	15.300.000	18.000.000	21.500.000



Flüssigaluminium



Aluminiumschrotte

Vieles dreht sich um die Legierung

Was ist beim Sammeln und Aufbereiten von Alu-Schrotten zu beachten? Wie bereits angedeutet, dreht sich bei der Verwertung von Aluminiumschrotten weitgehend alles um die Legierung. Je sauberer die Schrotte nach ihrem Legierungsgehalt bzw. -inhalt gesammelt und/oder getrennt werden, desto gefragter sind diese Schrotte bei den Verwer-



Sows: Große Masseln



tern – den Refinern und immer mehr auch Remeltern.

Anhaftungen wie zum Beispiel Kupfer (Cu) oder Zinn (Zn) können sich in der späteren Legierung je nach Einsatzzweck negativ oder auch positiv auswirken. So wird z.B. bei der Produktion der am häufigsten eingesetzten Gusslegierung 226 ein gewisser Anteil an Cu und Zn benötigt, der sowohl in legierter Form, aber auch in freier Form (z.B. AL-Cu-Kühlerschrott) vorliegen kann. Bei der Produktion von Vormaterial für Verpackungsfolien können die gleichen Anhaftungen jedoch keinesfalls akzeptiert werden.

Generell kann gesagt werden, dass die Wertschöpfung aus dem Recycling von Aluminiumschrotten in direktem Zusammenhang mit der Sammlung bzw. Sortierung der Schrotte steht.

Ziel der Aufbereitung muss es sein, möglichst eine hohe Legierungsgenauigkeit ohne Vermischung mit anderen Aluminiumlegierungen bzw. Fremdmetallen zu erreichen. Nur so kann sichergestellt werden, dass die Schrotte wieder in den direkten Produktkreislauf zurückgeführt werden können. Das heißt zum Beispiel, dass ein Fensterprofil nur dann wieder in die Produktion von Rundbarren für die Herstellung von Fensterprofilen eingesetzt werden kann, wenn schon bei der Sortierung auf Legierungsgenauigkeit geachtet wird.

Aufbereitungsprozesse sollten so gestaltet sein, dass ein unnötiger Aluminiumverlust durch die Aufbereitung vermieden wird. So ist das Shreddern von mit Fremdmetallen verunreinigten Aluminiumschrotten nur dann sinnvoll, wenn ausschließlich über diesen Prozess die Fremdmetalle entfernt werden können, zum Beispiel Fe-Anhaftungen bei Al-Bleichen oder Al-Guss. Generell ist beim Shreddern jedoch mit einem natürlichen Aluminiumverlust in Form von Feinanteil zu rechnen. Grundsätzlich lässt sich sagen, dass die Aufbereitung von Schrotten von den Anforderungen der Verwerter abhängig ist. Hier stellen sich im Vorfeld die Fragen, wie zum Beispiel Größe der Chargieröffnung beim Einschmelzgregat bzw. Handling der Schrotte.

Was ist beim Recycling zu beachten? Immer neue Einschmelzmethoden und leistungsfähigere Filteranlagen haben dazu geführt, dass es nach heutiger Sicht möglich ist, auch mit organischen Anhaftungen (z.B. Lack, Öl, PE-Folie) versehene Aluminiumschrotte umweltfreundlich einzu-

Die wichtigsten Begriffe im Überblick

Altschrott: Schrott, der von gebrauchten Produkten herrührt.

Kreislaufschrötte (auch Umlaufschrott, in-house-scrap, turn-around scrap): Schrotte aus Produktion und Verarbeitung, die in einem Betrieb anfallen und in diesem sortenrein erfasst, erneut eingeschmolzen und verarbeitet werden.

Neuschrott: Schrott, der bei der Produktion und Verarbeitung von Aluminiumprodukten anfällt, z.B. Späne, Stanzreste, Stangenabschnitte, Fehlchargen, Angüsse, Speiser.

Primäraluminium: Metall, das durch Elektrolyse von Aluminiumoxid (Tonerde) gewonnen wird. Der Rohstoff für die Aluminiumoxidherstellung ist Bauxit.

Recyclingaluminium (überholt: Sekundäraluminium): Aus Neu- und Altschrotten hergestellte Guss- und Knetlegierungen, Vorlegierungen und Aluminium für Desoxidationszwecke.

Recyclinganteil: Anteil des recycelten Metalls am gesamten Metalleinsatz für die Herstellung eines Produkts.

Recyclingquote: Quotient aus der tatsächlich rückgewonnenen Metallmenge und dem Metallinhalt der theoretisch verfügbaren Menge an sekundären Vorstoffen.

Refiner: Hersteller von Gusslegierungen aus Aluminiumschrott.

Remelter: Hersteller von Knetlegierungen (z.B. Pressbolzen und Walzbarren) aus Aluminiumschrott.

Schrott: Rohstoff, der für Industrie und Handel bestimmt ist, hauptsächlich aus Aluminium und/oder Aluminiumlegierungen besteht und durch Sammlung und/oder Verwertung von Metall, das in verschiedenen Fertigungsstufen anfällt oder aus gebrauchten Produkten gewonnen wird und für die Produktion von Knet- und Gusslegierungen und für andere Produktionsprozesse eingesetzt werden soll.

Shredderschrott: Durch Shreddern zerkleinertes aluminiumhaltiges Material, gemischt mit anderen metallischen und nicht-metallischen Bestandteilen, das aus Altfahrzeugen, Haushaltsgeräten etc. gewonnen wird. In nachgeschalteten Separationsprozessen (z. B. Sink-/Schwimmaufbereitung) wird ein hochwertiger Aluminiumschrott gewonnen.

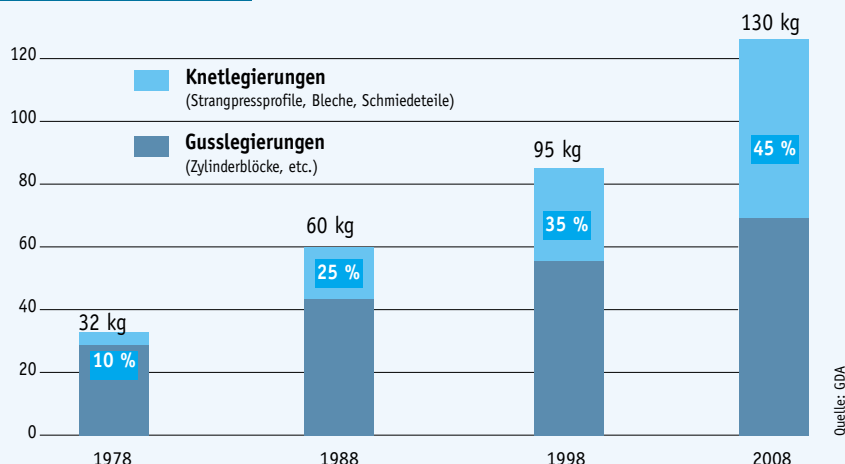
Späne: Neuschrotte, die bei der mechanischen Bearbeitung (z.B. Bohren, Fräsen, Drehen) von Gussteilen, Schmiedestücken etc. anfallen. Späne sind eine bedeutende Rohstoffquelle für Aluminiumschmelzhütten (bis zu 30% des Einsatzgutes). Den Spänen anhaftende Schneidöle und Kühlschmiermittel werden vorab durch Zentrifugieren, Waschen oder thermische Verfahren entfernt.

Sow: Große Massel, in der Regel mit einem maximalen Gewicht von 750 kg. Früher handelte es sich um eine spezielle Lieferform für Primäraluminium, die heute gelegentlich auch für recyceltes Aluminium (Knetlegierungen) gewählt wird.

(Quellen: Aluminiumrecycling: Vom Vorstoff bis zur fertigen Legierung; Dr. Ing. Klaus Krone;

IME Institut für Metallhüttenkunde und Elektrometallurgie, RWTH Aachen; Normentwurf prEN 12258-3 Aluminium und Aluminiumlegierungen, Begriffe, Teil 3: Schrott))

Aluminium im Pkw



Autobauer setzen auf leichte Alu-Konstruktionen

Immer mehr Sicherheitskomponenten und Komfortausstattungen sind in modernen Autos untergebracht. Damit die Wagen trotzdem nicht an Gewicht zulegen, setzen die Hersteller zunehmend auf leichte Aluminium-Konstruktionen.

Das Auto ist mittlerweile der wichtigste Absatzmarkt für die Aluminiumindustrie. In jedem neuen Pkw sind heute durchschnittlich 90 kg Aluminium verbaut, 1955 lag der Anteil noch bei 19,3 kg.

Aluminium kann für verschiedene Baugruppen des Autos eingesetzt werden. Hierzu stehen verschiedene Fertigungsmöglichkeiten wie Blech-, Guss-, Strangpress-, oder Schmiedekonstruktionen zur Verfügung. Die Gewichtsvorteile, die mechanischen Eigenschaften und die Umweltverträglichkeit des Metalls sind unter Konstrukteuren gefragt. Ein weiterer Vorzug ist „die hohe Oberflächenqualität im gebeizten und eventuell eloxierten Zustand.“ Unter den Schmiedeverfahren dominiert bei Serienfertigungen mittlerweile das Gesenkschmieden. Besonders für Präzisionsschmiedestücke erlaubt es vielfältige Formgebungsmöglichkeiten und enge Fertigungstoleranzen bis hin zum einbaufertigen Fahrzeugteil.

schmelzen. Auch hier stellt sich mehr die Frage nach den Anforderungen und Schmelzaggregaten des Remelters/Refiners.

In welchem Verhältnis stehen Primär- und Sekundärmärkte beim Aluminium? Gibt es Preisinterdependenzen? Wie werden sich die Märkte künftig entwickeln? Diese Fragen lassen sich nicht eindeutig beantworten, denn die Antwort hängt nicht zuletzt davon ab, was man als Primärmarkt bzw. als Sekundärmarkt bezeichnet.

In der ursprünglichen Definition ging man davon aus, dass Primäraluminium ausschließlich aus Hüttenproduktion erzeugtes Aluminium ist. Mit den sich verändernden Schrottströmen werden diese strikten Abgrenzungen jedoch zunehmend verwässert. Immer mehr Hüttenproduzenten setzen heute zusätzlich zu dem im Elektrolyseprozess hergestellten Primäraluminium auch noch Schrotte oder aus Schrotten umgeschmolzene, sogenannte Sows zur Auffüllung der Gießereikapazität ein. So verfügt z.B. die zu Trimet Aluminium gehörende Primärhütte über eine Elektrolysekapazität von rund 155.000 Jahrestonnen (Jato) und über eine Gießereikapazität von gut 220.000 Jato. Die Differenz von rund 70.000 Jato wird heute sowohl mit zugekauftem Hüttenmetall als auch mit Schrotten bzw. mit Sows aus der Umarbeitung von Schrotten aufgefüllt.

Der Einsatz führt zu keiner Qualitätsverschlechterung des Endproduktes (im Falle der Trimet-Hütte Walzbarren bzw. Rundbarren). Lediglich analytische Einschränkungen können dazu führen, dass der Einsatz von Schrotten nicht möglich ist (z.B. sehr niedrige Fe- oder Cu-Werte).

Problematisch: Verpackungsschrotte

Der wachsende Anteil des sogenannten Recyclingaluminiums an der Gesamt-Aluminiumproduktion ist somit auch ein Ausdruck dafür, dass hinsichtlich der Einsatzmöglichkeiten und Verwendungszwecke keine klare Trennlinie mehr gezogen werden kann.

Worin unterscheiden sich diese Schrottquellen hinsichtlich der Sammlung und Aufbereitung/Aufkommen und Verfügbarkeit der Schrotte? Sowohl bei den Schrotten aus der Automobilproduktion, Bauwirtschaft bzw. Verpackung unterscheidet man zwischen Produktions- und Sammelschrotten. Produktionsschrotte fallen im Verlauf der Herstellung eines Produktes an und zeichnen sich in der Regel durch eine hohe Legierungsgenauigkeit und geringe Fremdstoffkontamination aus. Diese Qualitätsparameter führen dazu, dass der Produzent sehr daran interessiert ist, diese Schrotte im eigenen Prozess wieder einzusetzen, da er keine bzw. nur geringe Qualitätsrisiken eingeht. Dies hat wiederum zur Folge, dass gerade diese Produktionsschrotte im Markt „gesucht“ werden und daher entsprechend teuer sind.

Bei den Sammelschrotten verhält es sich anders. Dies gilt insbesondere für Verpackungsschrotte. Sie fallen vorzugsweise in den Haushalten an. Hier greift nicht das übliche Sammelsystem des Schrotthandels. Dies macht es erforderlich, dass in der Regel staatlich geregelte Systeme oder Selbstverpflichtungen der Produzenten (wie z.B. DSD oder Dosenpfand) dafür Sorge tragen, dass die Schrotte einer Wiederverwertung zugeführt werden. Gleichzeitig sind die Anforderungen

an die Aufbereitung von Verpackungsschrotten oftmals mit einem höheren Aufbereitungsaufwand verbunden (Trennen von Verbunden, Reinigung der Schrotte usw.).

Wie bildet sich der Preis für Alu-Schrott? Wie sind die Marktstrukturen? Wie werden sie sich in den nächsten Jahren voraussichtlich entwickeln? Basis für die Preisfindung ist nach wie vor die Notierung an der LME. Wobei hier üblicherweise der Al-Kontrakt eine deutlich höhere Bedeutung hat als der Al-Loy-Kontrakt. In zunehmendem Maße hat jedoch auch die Nachfrage und Verfügbarkeit der Schrotte einen Einfluss auf den Preis. So haben wir gerade in den ersten Monaten des Jahres 2002 gesehen, dass trotz einer relativ stabilen LME-Notierung die Schrottpreise deutlich gestiegen sind. Grund hierfür war, dass bestimmte Schrottströme nicht mehr bzw. nur noch im geringen Umfange existier-

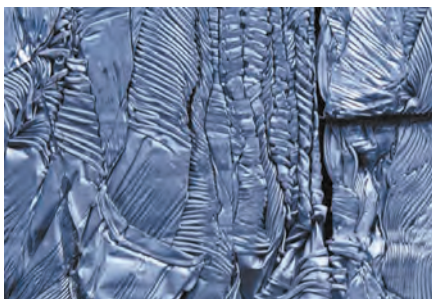


ten (hier insbesondere die Schrottexporte aus der früheren Sowjetunion in Richtung Westeuropa und Fernost), dass der Anteil an Produktionschrotten aufgrund der schwächeren Konjunktur deutlich rückläufig war und dass eine Nachfragebelebung weltweit zu einem steigenden Bedarf geführt hat.

Zu den Marktstrukturen ist festzustellen, dass gerade von größeren Schrottentfallstellen

Als Fazit ist hier festzustellen, dass die Produzenten von Gusslegierungen (Refiner) in einem direkten Konkurrenzverhältnis um die Schrotte zu den Produzenten von Knetlegierungen (Remelter) stehen. Dies führt natürlich verstärkt dazu, dass es preisliche Interdependenzen zwischen den sogenannten Primärschrotten bzw. Sekundärschrotten gibt.

Die zunehmende Verknappung von Schrotten, die durch den ständig steigenden Bedarf an Aluminium und die gleichzeitige Lebensdauer des Produktes (hier insbesondere Automobil und Bau) hervorgerufen wird, einhergehend mit immer besseren Aufbereitungs- und Sortier-Möglichkeiten, führt dazu, dass die früher ausschließlich bei den Refinern eingesetzten Schrotte jetzt immer stärker



Aluminium kann ohne Verluste immer wieder verwertet werden

(Produzenten und Verarbeitern) immer stärker gewünscht wird, den direkten Kontakt zu Verarbeitern bzw. Produzenten zu suchen und die Schrotte direkt oder indirekt im eigenen Metallkreislauf zu halten. Dies führt dazu, dass immer mehr Schrotte dem Handel entzogen und durch Umarbeitungsverträge mit Dritten im Kreislauf gehalten werden. Hierdurch wird dem „Schrottproduzenten“ garantiert, dass der benötigte Metallbedarf nicht extern zugekauft werden muss und die Legierungsgenauigkeit der Produktionsschrotte dem eigenen Prozess zugute kommt. So werden z.B. bei der zu Trimet Aluminium gehörenden Recycling-Sparte mittlerweile rund 60.000 t Produktionsschrotte von Aluminiumverarbeitern legierungsgerecht umgearbeitet und dem Kunden wieder zur Verfügung gestellt. Da dies oftmals die wirtschaftlichere Alternative zum Einsatz von Hüttenmetall ist, kann man davon ausgehen, dass sich dieser Trend noch verstärken wird und damit noch mehr Schrottmengen dem „freien“ Schrotthandel entzogen werden.

Wichtige Internetadressen zum Thema Alu-Recycling

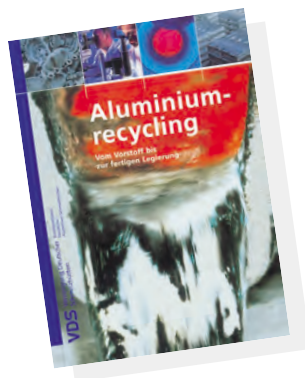
- Gesamtverband der Aluminiumindustrie (GDA): www.aluinfo.de
Informationen zu einzelnen Aluminiumprodukten und allgemeine Informationen zum Thema Aluminium aus der Sicht der Aluminiumindustrie.
- Organisation of European Aluminium-Recycling (OEA): www.oea-alurecycling.org
Informationen über Ziele und Aufgaben der OEA und deren nationale Mitgliedsverbände. Ein eigener Info-Block über Aluminium-Recycling.
- Verband der Aluminiumrecycling-Industrie (VAR): www.aluminium-recycling.com
Neben Verbandsinformationen verfügt der VAR ebenfalls über separate Seiten zum Thema Aluminium-Recycling.
- European Aluminium Association (EEA): www.eaa.net
Die Internetseite der EEA bietet zahlreiche Informationen rund um das Thema Aluminium (Material, Märkte, Umwelt, Produkte). Es wird leider keine Seite in deutscher Sprache angeboten.
- Genossenschaft für das Aluminium-Recycling in der Schweiz (IGORA): www.igora.ch
Die Seite der IGORA liefert vor allem Informationen zum Sammeln von Alu-Verpackungen in der Schweiz. Enthält u.a. auch eine umfangreiche Linkliste zum Thema Recycling im Allgemeinen und für Aluminium im Speziellen.
- International Aluminium Institute (IAI): www.world-aluminium.org
Diese umfangreiche Seite besticht vor allem durch aktuelle statistische Zahlen, leider auch hier nur in englischer Sprache.
- Verein Deutscher Metallhändler e.V. (VDM): www.metallverein.de
Die Interessensvertretung des deutschen Metallhandels bietet leider keine speziellen Seiten zu einzelnen Metallen, verfügt aber über eine umfangreiche Linkliste auch zum Thema Aluminium.
- Trimet AG: www.trimet.de
Diese Seite zeigt alles Wissenswerte über einen der führenden Aluminiumproduzenten Deutschlands. Ein Link stellt die Recyclingaktivitäten der Trimet Recycling Gelsenkirchen Harzgerode besonders heraus.
- Alu-Web – der Aluminium-Branchentreff: www.alu-web.de
Sehr gute Seite der Aluminium-Branche. Vor allem ein guter aktueller Teil, der alle Alu-Interessierten mit News versorgt.
- Links zu den Internetseiten finden Sie im Recycling magazin online: www.recyclingmagazin.de

Schrottquellen in Europa - Ergiebigkeit

in Tonnen	1998	2010	2020	2030	2040
Transport	1.000.000	2.500.000	3.500.000	4.400.000	4.800.000
Maschinenbau	650.000	950.000	1.400.000	2.000.000	2.500.000
Bauwesen	750.000	950.000	1.400.000	2.200.000	2.700.000
Verpackung	750.000	950.000	1.050.000	1.100.000	1.200.000
Sonstiges	450.000	650.000	1.150.000	1.500.000	2.000.000
Summe	3.600.000	6.000.000	8.500.000	11.200.000	13.200.000

auch von Remeltern verwendet werden. Somit ist für die Preisfindung sicherlich zum einen die offizielle Aluminiumnotierung der Londoner Metallbörse (LME), aber auch die höchst mögliche Wertschöpfung ausschlaggebend.

Da man auch weiterhin von einem deutlich steigenden Bedarf an Aluminium bei den verschiedenen Anwendungszwecken ausgeht, muss man zum heutigen Zeitpunkt vermuten, dass sich diese Konkurrenzsituation in Zukunft noch deutlich verschärfen wird. □



Buch: Aluminiumrecycling

Mit diesem Buch wird das Recycling vom Aluminium in seiner gesamten Breite dargestellt. Das Buch ist das Standardwerk schlechthin. Gezeigt wird der Weg der aluminiumhaltigen Sekundärrohstoffe von der Erfassung über die Aufbereitung hin zu hochwertigen Aluminiumlegierungen. Einen breiten Raum nimmt die Darstellung der erforderlichen Aufbereitungs- und Schmelztechnik ein. Angesprochen werden aber auch ökologische, ökonomische und rechtliche Aspekte des Aluminiumrecyclings. Jedes Kapitel verfügt über ein ausführliches Literaturverzeichnis. Zahlreiche Zeichnungen und grafische Darstellungen veranschaulichen den klar gegliederten Text.

Aluminiumrecycling,
Dr.-Ing. Klaus Krone, 707 Seiten,
Aluminium-Verlag,
Telefon: +49/211/1591-372,
Fax: -379,
Internet: www.alu-verlag.de



CLAUDIA UND MICH, WELTMEISTER.

IM ALU-SAMMELN.

Gratulation. Wir Schweizer sind Weltmeister im Alu-Sammeln. Weiter so. www.igora.ch