

Hintergrundpapier

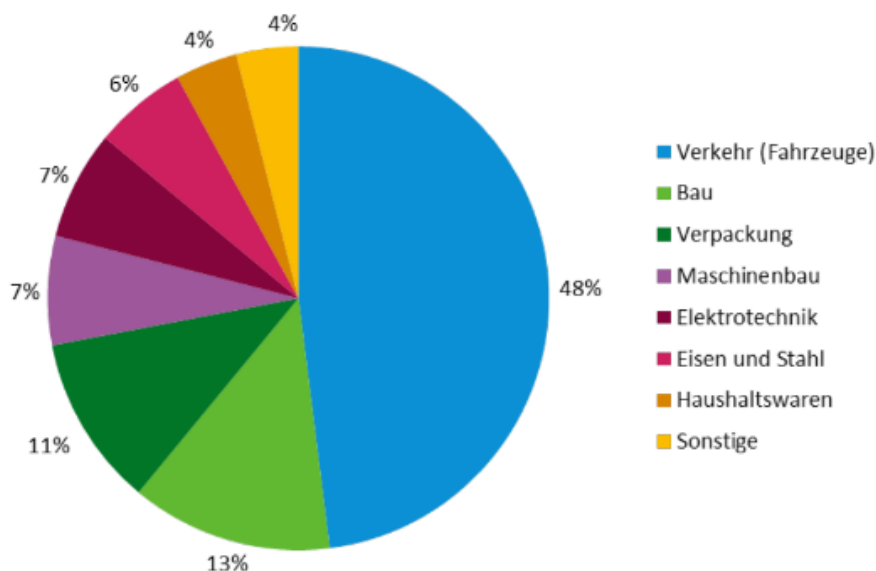
Aluminium in der Kreislaufwirtschaft

Stand: 12.4.2024

Allgemeines

Das Umweltbundesamt beschreibt Aluminium als „ein Leichtmetall und das dritthäufigste Element sowie das häufigste Metall in der Erdkruste. Es ist auf Grund seiner Eigenschaften nach Eisen der zweitwichtigste metallische Werkstoff.“¹

Deutschland hat weltweit den höchsten Pro-Kopf-Verbrauch an Aluminium mit **fast 40 Kilogramm pro Einwohner** im Jahr. Das meiste Alu benötigt hierbei die Automobil-Produktion, denn der Rohstoff ist stabil und leicht. Durchschnittlich 150 Kilogramm stecken in jedem Pkw, manche Fahrzeuge bringen es sogar auf 600 Kilogramm.²



Quelle: Öko-Institut e.V. nach WVM 2016³

Die Herstellung von Aluminium gehört zu den besonders energie-intensiven Produktionsverfahren. Eine Aluminium-Hütte verbraucht so viel Strom wie eine ganze Großstadt, um aus Bauxit das begehrte Aluminium zu schmelzen. Allein der Abbau und Transport des Aluminiumerzes Bauxit aus Australien, Guinea oder China verbraucht Umengen an Energie und Ressourcen.³

Daher ist das Recycling von Aluminium für Industrie, Gesellschaft, Natur und Umwelt besonders lohnenswert. Recyceltes Aluminium benötigt nur einen Bruchteil der Energie

¹ Vgl. Umweltbundesamt. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/3521/dokumente/factsheet-aluminium_fi_barrierefrei.pdf

² Vgl. Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe. https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Min_rohstoffe/Downloads/rohsit-2018.pdf?__blob=publicationFile&v=5

³ Vgl. Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe. https://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/Informationen_Nachhaltigkeit/aluminium.pdf?__blob=publicationFile&v=2

und spart eine Menge CO₂ ein. Jede Tonne des recycelten Metalls spart gegenüber der Neu-Produktion aus Bauxit mehr als 90 Prozent Kohlendioxidemissionen ein. Und laut Umweltbundesamt benötigt das Recycling 95 Prozent weniger Energie. Ein weiterer Vorteil: Aluminium kann wie kaum ein anderes Material nahezu unbegrenzt, immer und immer wieder recycelt werden.⁴

Das Recycling von Aluminium

Weltweit macht das Aluminiumrecycling etwa 30 bis 40 Prozent der Gesamtverwendung aus. Rund 15.700 kWh elektrischer Energie sind für die Gewinnung einer Tonne Primäraluminium notwendig. Im Gegensatz dazu benötigt das Recycling des Metalls nur etwa 5 Prozent der Primärgewinnung. Drei Viertel des gesamten jemals produzierten Aluminiums (seit den 1880er Jahren) ist immer noch im produktiven Einsatz.⁵

Innerhalb Deutschlands wird mithilfe von Recyclingraten überprüft, wie gut die Wiederverwertung von Abfällen funktioniert. Die Messung erfolgt hierbei anhand unterschiedlicher Indikatoren. Die Problematik bei diesen ist jedoch, dass sie meist keine Rückschlüsse über die Effizienz bei Sammlung und Verwertung von Metallschrott geben. Zwar existieren Angaben zu nationalen und europäischen Recyclingraten in Bezug auf Aluminium, allerdings sind Primärmetall und Aluminiumschrott global gehandelte Güter. Daher bilden die globalen Recyclingraten die tatsächliche Wiederverwertung des Metalls besser ab.⁶

Wie bei anderen Abfällen werden auch im Metallrecycling Objekte wiederverwertet, die ihren Lebenszyklus beendet haben, sogenannte EoL-Güter (End of Life). Hauptquellen sind hierbei vor allem Leichtverpackungen, Altfahrzeuge, ausgemusterte Maschinen, Elektroschrott, Kabel, Güterausstattung in Gebäuden und Schrotte aus dem Rückbau von Gebäuden, Energie- und Verkehrsinfrastruktur und Stromerzeugungs- sowie Industrieanlagen. Die zurückgeführten Teile werden dann demontiert beziehungsweise vorbehandelt (z.B. mithilfe eines Shredders). Die daraus resultierenden Ströme werden anschließend aufbereitet und wiederverwertet. Je nach Abfallart können sich die Aufbereitungsschritte aber auch die Behandlungstechniken unterscheiden.

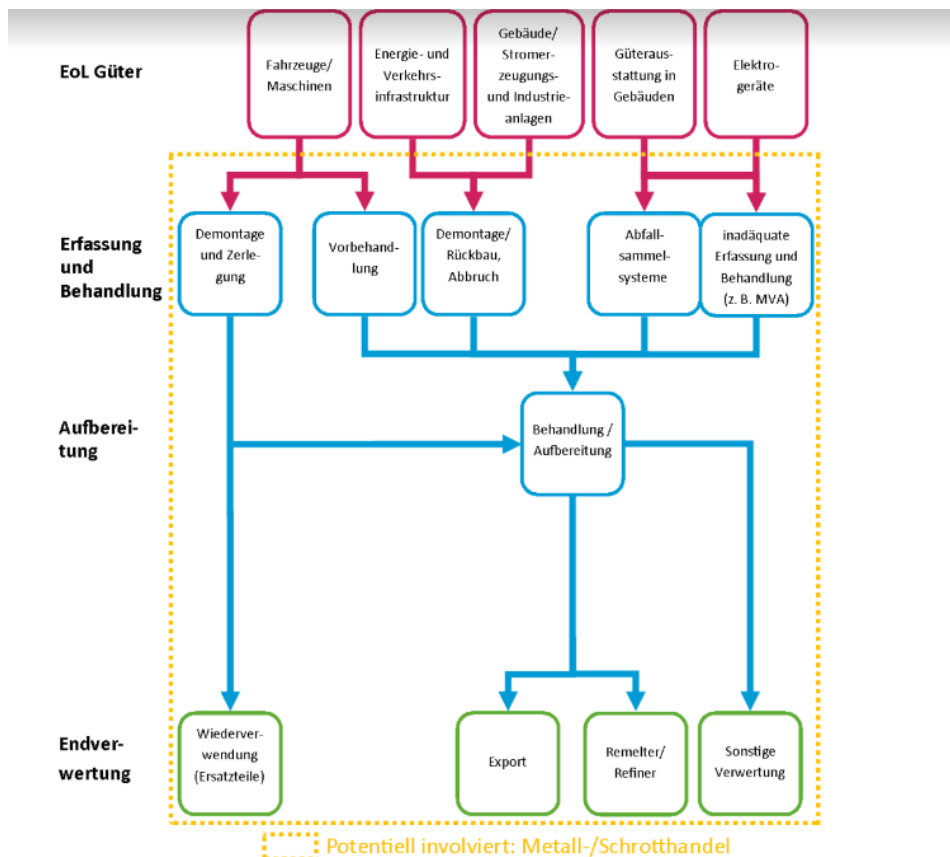
In diesem Schritt trennt man auch einzelne Aluminiumlegierungen voneinander. In der Praxis besteht hierbei allerdings noch ein starkes Verbesserungspotential. Meist kann man Aluminium-Altschrotte nicht zu qualitativ hochwertigen Knetlegierungen, sondern nur zu Gusslegierungen verschmelzen. Das Aluminium wird also downgecycelt. Auch das Downcycling wird in den oben genannten Indikatoren der Recyclingquoten nicht berücksichtigt. Es lässt sich daher nicht klar erkennen, wieviel Aluminium wirklich hochwertig recycelt wird, und welches nach einem Recycling-Vorgang stark an Qualität verliert.

Aufbereiter liefern die Metallschrotte an die Remelter und Refiner. Diese schmelzen die Schrotte ein. Verunreinigungen in der Schmelze, z. B. Lacke oder andere Verunreinigungen aus dem Schrott, kann man dann durch verschiedene Verfahren entfernen.

⁴ Vgl. Umweltbundesamt. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/3521/dokumente/factsheet-aluminium_fi_barrierefrei.pdf

⁵ Vgl. Bundesanstalt für Geowissenschaft und Rohstoffe. https://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/Informationen_Nachhaltigkeit/aluminium.pdf?__blob=publicationFile&v=2

⁶ Vgl. Umweltbundesamt. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/3521/dokumente/factsheet-aluminium_fi_barrierefrei.pdf



Quelle: Öko-Institut e.V.

ALBA Metall in Hoppegarten und die LIBS-Technologie

Am Standort Hoppegarten, östlich von Berlin, hat sich ALBA auf das Recycling von Nicht-Eisen-Metallen spezialisiert. Also nicht-magnetische Metalle wie Kupfer, Messing oder ganz besonders Aluminium. Im Jahr beträgt der Umschlag an den NE-Metallen auf der 45.000 Quadratmeter großen Anlage in Hoppegarten rund 25.000 Tonnen, die von Baustellen, Händlern oder auch der Automobil-Industrie angeliefert werden.

Das hochwertige Recycling von Aluminium wird immer wichtiger. Zukünftig werden Elektromobilität und auch der Netzausbau für die Energiewende zu einem erhöhten Aluminiumbedarf führen.

Doch Aluminium ist nicht gleich Aluminium. Industrie und Schmelzbetriebe benötigen hochwertiges und sortenreines Aluminium zur Wiederverwertung. Der Bedarf steigt umso mehr, je teurer die Kosten für Energie und den Ausstoß von CO₂ werden. Um die verschiedenen Sorten aus dem angelieferten Schrott zu trennen, setzt ALBAs Stahl- und Metallbereich seit 2023 eine spezielle Laser-Technik ein.

Nachdem der Schrott zu handlichen Portionen geschreddert wurde, tastet ein Laser in einer Sortiermaschine die Teile ab. Die Hitze des Lasers erzeugt eine Plasmawolke, die Sensoren blitzschnell analysieren, um dann die unterschiedlichen Aluminium-Arten sortieren zu können.

LIBS heißt dieses Verfahren – laserinduzierte Plasmaspektroskopie (laser-induced breakdown spectroscopy). Bis zu zwölf Tonnen Durchsatz können die Laser bei ALBA pro Stunde analysieren, bei einer Korngröße von 20 bis 900 mm.

ALBA gehört mit dieser Technik zu den Vorreitern in der Kreislaufwirtschaft. In Hoppegarten wird so hochwertiges Aluminium wieder in den Produktionsprozess eingebracht. Downcycling wird verhindert.

Die LIBS-Technologie kann für alle Stahl- und Metallschrotte zur exakten Sortierung angewandt werden. Hochwertig sortierter Schrott – High Grade Scrap – kann den Einsatz von Sekundärrohstoffen in der deutschen Stahl- und Metallerzeugung laut [IFEU-Studie](#) von 2024 signifikant erhöhen – und damit den Energieeinsatz und den CO₂-Ausstoß erheblich verringern.

Um LIBS zum Standard beim Stahl- und Metall-Recycling zu machen, benötigt es einen intensiveren Austausch zwischen Erzeugern, verarbeitender Industrie und Recyclern. Neue Sortenlisten für Schrotte müssen erstellt werden, um den Bedarf der Industrie an speziellen Legierungen zu ermitteln. Zudem besteht weiterhin ein hoher Aufwand an Forschung und Förderung zur Weiterentwicklung und zum Markthochlauf der LIBS-Technologie, damit sich Angebot und Nachfrage treffen können.

###

Über ALBA:

ALBA ist einer der führenden Umweltdienstleister und Rohstoffversorger in Europa. Das Unternehmen erzielt einen jährlichen Umsatz von rund 1,3 Milliarden Euro und beschäftigt insgesamt 5.400 Mitarbeiter*innen. Weitere Informationen zu ALBA finden Sie unter www.alba.info.

Medienkontakte:



Dr. Matthias Hochstätter
Leiter Unternehmenskommunikation
Tel: +49 (170) 551 25 42
Mail: Matthias.Hochstaetter@alba.info



Veronika Schmitt
Referentin Unternehmenskommunikation
Tel: +49 (171) 266 9062
Mail: Veronika.Schmitt@alba.info