

## Hintergrundpapier

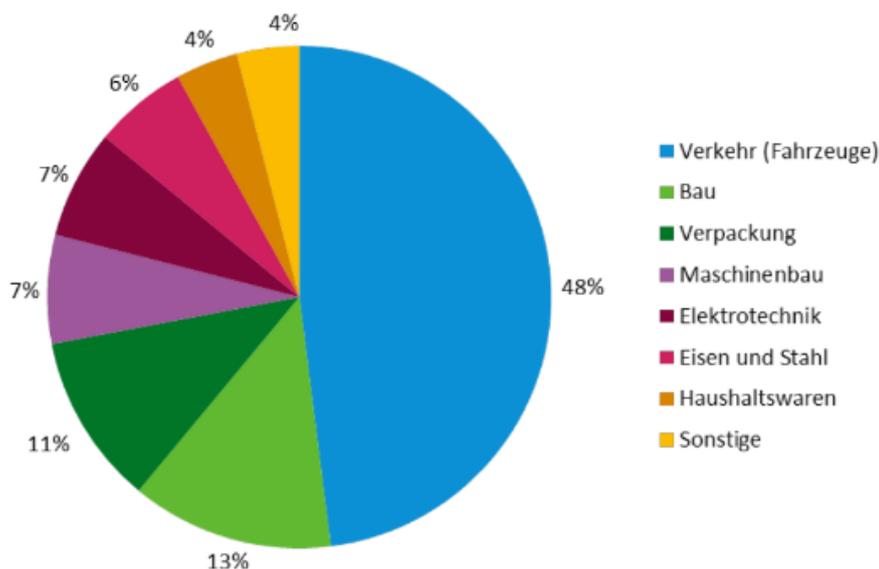
# Aluminium in der Kreislaufwirtschaft

Stand: 01.03.2023

### 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.“<sup>1</sup>

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.<sup>2</sup>



Quelle: Öko-Institut e.V. nach WVM 2016<sup>3</sup>

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.<sup>3</sup>

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

<sup>1</sup> Vgl. Umweltbundesamt. [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/3521/dokumente/factsheet-aluminium\\_fi\\_barrierefrei.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/3521/dokumente/factsheet-aluminium_fi_barrierefrei.pdf)

<sup>2</sup> Vgl. Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe. [https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Min\\_rohstoffe/Downloads/rohsit-2018.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=5](https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Min_rohstoffe/Downloads/rohsit-2018.pdf?__blob=publicationFile&v=5)

<sup>3</sup> Vgl. Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe. [https://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/Informationen\\_Nachhaltigkeit/aluminium.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/Informationen_Nachhaltigkeit/aluminium.pdf?__blob=publicationFile&v=2)

und spart eine Menge CO<sub>2</sub> 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.<sup>4</sup>

## Das Recycling von Aluminium

Nationale Recycling-Quoten lassen keinen Rückschluss auf die Effizienz bei Sammlung und Verwertung von Metallschrott zu. Primärmetall und Aluminiumschrott sind global gehandelte Güter. Daher bilden die globalen Recyclingraten die tatsächliche Wiederverwertung des Metalls besser ab, so das Umweltbundesamt.<sup>5</sup> Weltweit macht das Aluminiumrecycling demnach nur etwa 30 bis 40 Prozent der Gesamtverwendung aus.

So gehen eine Menge an Ressourcen verloren: 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.<sup>6</sup>

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.

Viele Teile sind schwer voneinander zu lösen. Das Umweltbundesamt nennt dies als großes Hemmnis für die Kreislaufwirtschaft: „Produkte werden ohne Rücksicht auf das Recycling designed und sind deshalb später nur schwer recycelbar.“<sup>7</sup>

In einem weiteren Schritt, versucht man dann auch einzelne Aluminiumlegierungen voneinander zu trennen. 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, auch chemische Verfahren entfernen.

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 nationalen Recyclingquoten nicht berücksichtigt.

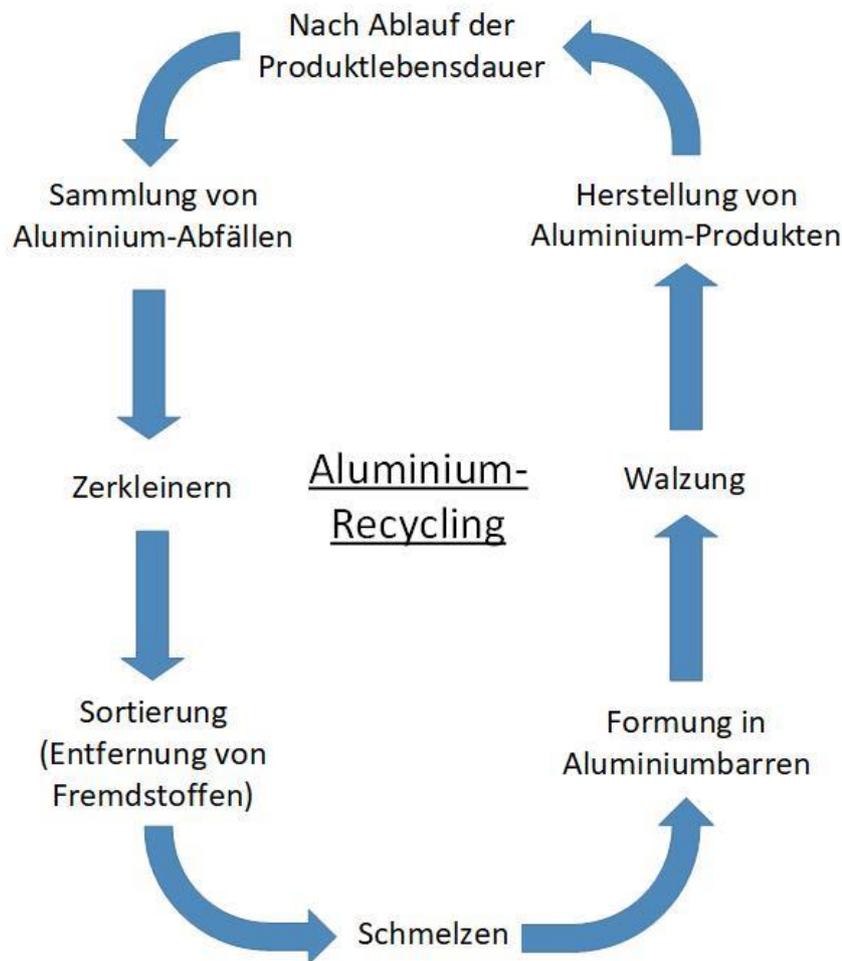
---

<sup>4</sup> Vgl. Umweltbundesamt. [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/3521/dokumente/factsheet-aluminium\\_fi\\_barrierefrei.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/3521/dokumente/factsheet-aluminium_fi_barrierefrei.pdf)

<sup>5</sup> Vgl. Umweltbundesamt. [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/3521/dokumente/factsheet-aluminium\\_fi\\_barrierefrei.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/3521/dokumente/factsheet-aluminium_fi_barrierefrei.pdf)

<sup>6</sup> Vgl. Bundesanstalt für Geowissenschaft und Rohstoffe. [https://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/Informationen\\_Nachhaltigkeit/aluminium.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/Informationen_Nachhaltigkeit/aluminium.pdf?__blob=publicationFile&v=2)

<sup>7</sup> Ebd.



Quelle: Faszination Rohstoffe

### **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 CO<sub>2</sub> 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 µm.

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.

###

### Über ALBA:

ALBA ist einer der führenden Umweltdienstleister und Rohstoffversorger in Europa. Das Unternehmen erzielt einen jährlichen Umsatz von rund 1,35 Milliarden Euro (2022) und beschäftigt insgesamt 5.400 Mitarbeiter\*innen. Weitere Informationen zu ALBA finden Sie unter [www.alba.info](http://www.alba.info).

### Medienkontakte:



**Dr. Matthias Hochstätter**  
Leiter Unternehmenskommunikation  
Tel: +49 (30) 35182-5050  
Mail: [Matthias.Hochstaetter@alba.info](mailto:Matthias.Hochstaetter@alba.info)



**Veronika Schmitt**  
Referentin Unternehmenskommunikation  
Tel: +49 (30) 3518237501  
Mail: [Veronika.Schmitt@alba.info](mailto:Veronika.Schmitt@alba.info)