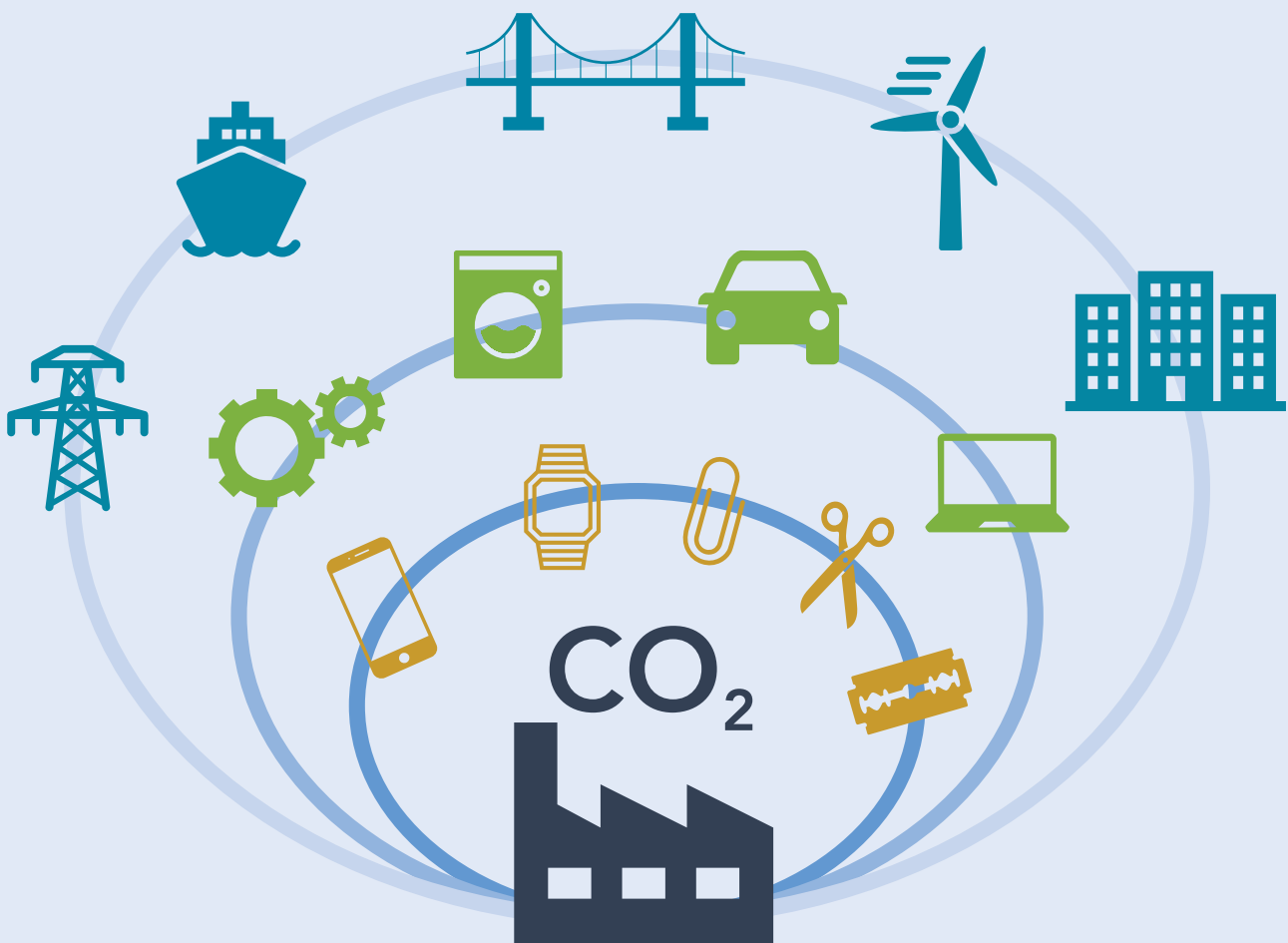


DIE METALL RECYCLINGINDUSTRIE

Metalle werden in sehr vielen verschiedenen sowohl langlebigen als auch kurzlebigen Produkten eingesetzt (z.B. in Stahlträgern in Gebäuden, in Brücken, Kupferkabeln für die Kommunikationsinfrastruktur, Eisenbahnschienen, Autos, Küchengeräten usw.).

Das EU-Wirtschaftswachstum ist eng mit der Verwendung von Metallen verbunden, wobei deren Versorgung weitgehend auf aufbereiteten Metallschrotten basiert. Sie konkurrieren auf dem Weltmarkt mit Primärrohstoffen. Daher sind funktionierende Inlandsmärkte und reibungslose Zugänge zu internationalen Märkten unabdingbar.



Metalle & Kreislaufwirtschaft



Die Auswirkungen der zunehmenden Metallnachfrage auf eine lineare Wirtschaft:

- Sinkende Erzqualitäten.
- Rohstoffknappheit und Preissteigerungen.
- Umweltauswirkungen (Luft- und Wasserverschmutzung, Bodenverschlechterung, Biodiversitätsverlust).

Trotz des traditionellen Einsatzes von Metallschrotten, besteht zunehmend die Notwendigkeit ein effizienteres Kreislaufmodell zu entwickeln.

Dank ihrer einzigartigen Eigenschaften können **Metalle immer wieder aufbereitet** werden. Metallprodukte, die das Ende der Lebenszyklusphase (EoL) erreicht haben, können durch **mechanische Aufbereitung** erneut eingeschmolzen werden, um neue Metalle zu erzeugen. Folglich sind die **Wertschöpfungsketten** trotz durchaus noch bestehender **Verbesserungspotenziale** schon jetzt **weitgehend zirkulär**.

Die Wiederverwertung von Metallen schließt den Produktionskreislauf und reduziert damit zu deponierende Abfallmengen sowie die Nachfrage nach Primärrohstoffen.

LINEARE WIRTSCHAFT

ROHSTOFFGEWINNUNG

PRODUKTION

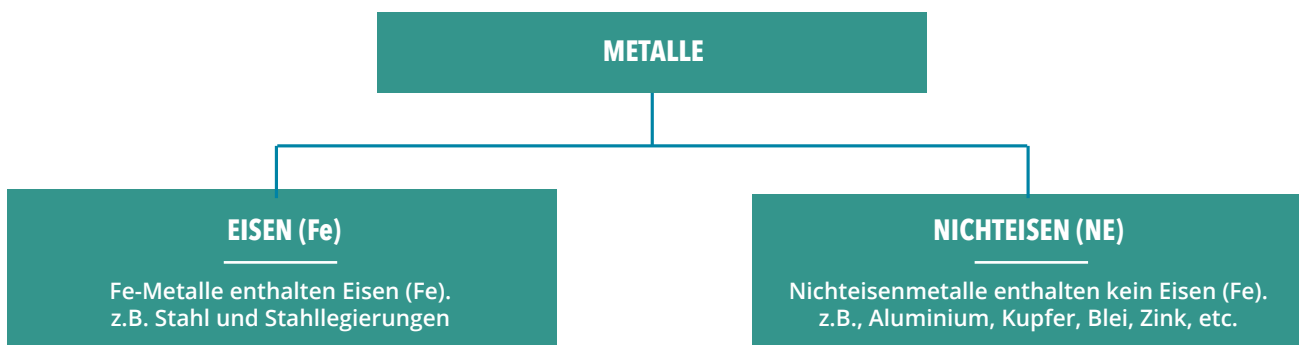
VERTEILUNG

VERBRAUCH

ABFALL

Metallschrottindustrie in der EU

Gängige Metalle, die konventionell in Haushalten und der Industrie eingesetzt werden, lassen sich in zwei Hauptgruppen einteilen:



Stahl, eine Eisenlegierung mit weniger als 2% Kohlenstoff (hohe Verformbarkeit), ist mit großem Abstand das am häufigsten eingesetzte Metall der Welt. Es folgen Aluminium und Kupfer, sowie andere NE-Metalle wie Blei, Zink, Nickel, Titan, Kobalt, Chrom und andere Spezial- und Edelmetalle.

Der Stahlrecyclingsektor in der EU

Fe-Metalle haben Eisen als Hauptbestandteil und weisen magnetische Eigenschaften auf. Darunter ist Stahl das am häufigsten eingesetzte Metall in kleinen und großen Geräten (z.B. Autos, Eisenbahnschienen, Brücken, Haushaltsgeräten).

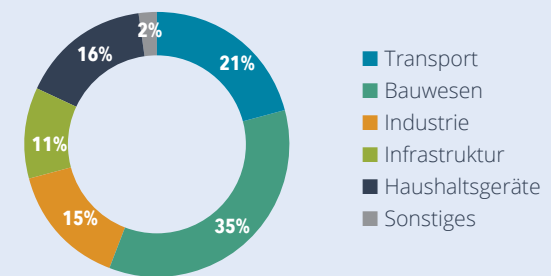
Ökonomische Bedeutung

- Aktuell werden über 90% der EoL-Edelstahlprodukte gesammelt und zu neuen Produkten aufbereitet.
- 2017 wurden 600 Mio. Tonnen Stahlschrott eingesetzt, um Stahl zu produzieren.
- 2017 wurden 35,5% des weltweit erzeugten Rohstahls aus Sekundärrohstoffen hergestellt. 2018 lag der Schrotteinsatz für die EU-Rohstahlproduktion bei 93,8 Mio. Tonnen.
- 70% des bisher erzeugten Stahls sind aktuell im Gebrauch.
- Der Schrotteinsatz kann jährlich €20 Mrd. an Umweltkosten einsparen (2018).

Ökologische Vorteile

- Der Einsatz von Stahlschrott in der Stahlproduktion verringert die CO₂-Emission um 58%.
- Durch den Einsatz von Schrott werden gegenüber der Produktion mit Primärrohstoffen 72% Energie gespart.
- Die Wiederverwertung von einer Tonne Stahl spart 1,4 Tonnen Eisenerz, 0,8 Tonnen Kohle, 0,3 Tonnen Kalkstein und Zusatzstoffe sowie 1,67 Tonnen CO₂.
- 2018 wurden durch die Wiederverwertung von 94 Mio. Tonnen Stahlschrott 157 Mio. Tonnen CO₂ eingespart. Dies entspricht dem CO₂-Ausstoß der Fahrzeugflotten Frankreichs, Großbritanniens und Belgiens.
- Der Einsatz von Schrott für die Rohstahlproduktion verringert die Verschmutzung der Luft und des Wassers um 86% bzw. 76% und des Wasserbrauchs um 40%.

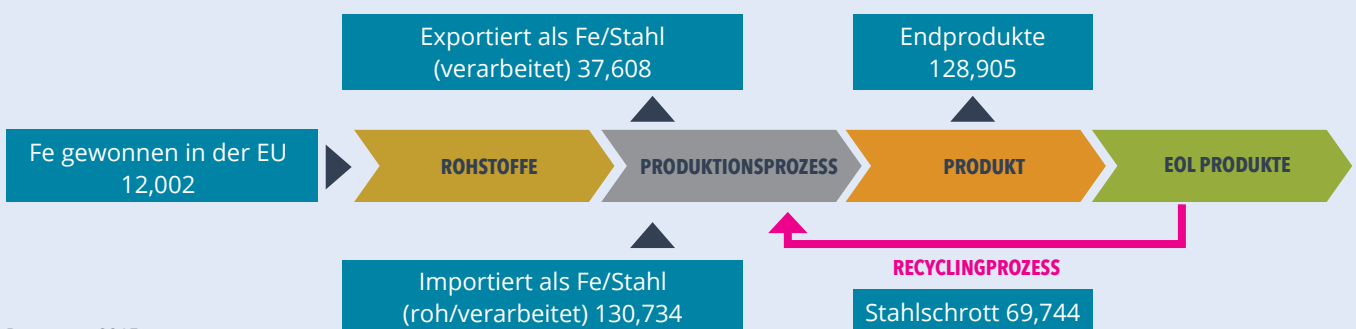
STAHLVERBRAUCH IN DER EU



Internationaler Handel

- Die von der EU-Stahlschrottrecyclingindustrie gesammelte und aufbereitete Schrottmenge übersteigt die EU-Nachfrage, so dass es keine Stahlschrottknappheit in der EU gibt.
- 2018 lag das Inlandsangebot der EU(28)-Länder bei 112 Mio. Tonnen. Die Menge ist seit Jahren relativ konstant und zeigt ebenfalls, dass es keine Stahlschrottknappheit in der EU gibt.
- Der größte EU(28) Stahlschrottabnehmer ist die Türkei, deren Importe mehr als 50% der EU(28)-Stahlschrottexporte ausmachen (11,09 Mio. Tonnen in 2018). Die türkische Stahlindustrie basiert zu über 70% auf der EAF-Produktion, bei der hauptsächlich Stahlschrott als Vormaterial eingesetzt wird.
- 2018 exportierte die EU mehr als 21,62 Mio. Tonnen und importierte 2,85 Mio. Tonnen Schrott.
- Das Verhältnis von eingesetztem Stahlschrott zur Rohstahlproduktion liegt in der EU bei 56%

EU-STAHL-STOFFSTROMANALYSE (IN MIO. T/P.A.)

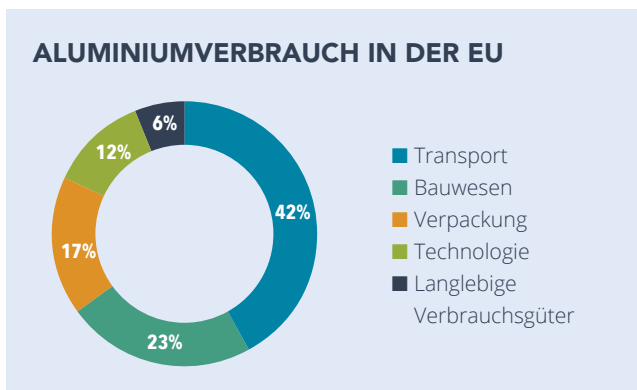


Der Aluminium-Recycling Sektor in der EU

Aluminium ist durch die vielseitigen Einsatzmöglichkeiten ein sehr verbreitetes Metall. Es weist hervorragende Eigenschaften auf, wie z. B. Verformbarkeit, hohe Festigkeit, niedrige Dichte, hohe wärme- oder elektrische Leitfähigkeit, Korrosionsresistenz, sehr gute Wiederverwertbarkeit und es ungiftig. Man findet es in Autoteilen, Fensterrahmen, Getränke- und Konservendosen sowie vielen anderen Gegenständen.

Ökonomische Bedeutung

- 75% des bisher hergestellten Aluminiums sind noch heute wegen seiner Eigenschaft unendlich oft wiederverwertbar zu sein im Gebrauch.
- 2018 wurden über 90% des im Transport- und Bauwesen verwendeten Aluminiums zurückgewonnen.
- 2017 wurden in der EU 4,9 Mio. Tonnen Aluminium wiederverwertet.



Ökologische Vorteile

- Durch den Einsatz von Aluminiumschrott anstelle von Primäraluminium können die CO₂-Emissionen um 92% reduziert werden.
- Der Einsatz von Aluminiumschrott spart 95% der Energie gegenüber dem Energieverbrauch bei der Primärproduktion.
- Der Einsatz einer Tonne Aluminiumschrott spart bis zu 8 Tonnen Bauxit, 14.000 kWh Energie und 7,6 m³ Deponieraum.

Internationaler Handel

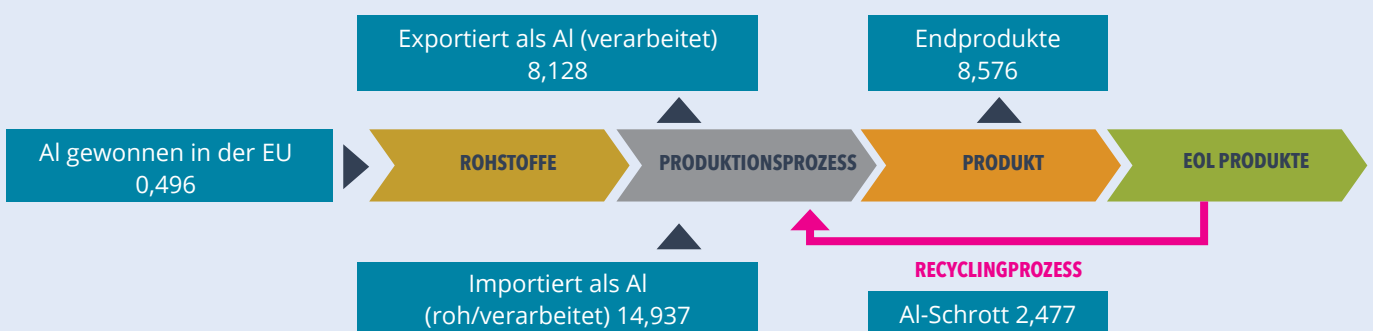
Es wird erwartet, dass in den nächsten Jahrzehnten die Nachfrage nach Aluminium um 50% steigt und der Aluminiumschrottbedarf auf 9 Mio. Tonnen in der EU ansteigen wird.

Die Sekundäraluminiumproduktion ist weltweit doppelt so hoch wie die Produktion von Primäraluminium, sodass Aluminiumschrott der wichtigste Rohstoff für die Aluminiumproduktion ist. Er ist eine weltweit geschätzte Handelsware.

Von der Gesamtmenge des in der EU am EoL anfallenden Aluminiumschrotts (d.h. 4,338 Mio. Tonnen Aluminium) wurden rund 2,986 Mio. Tonnen Aluminium gesammelt und aufbereitet, was einer Recyclingquote von 69% entspricht.

Der Verbrauch der aktuell exportierten Schrottmenge innerhalb der EU, würde die derzeitige Importmenge an Primärrohstoffen um ca. 24% reduzieren.

EU ALUMINIUM-STOFFSTROMANALYSE (IN MIO. T/P.A.)



Daten von 2013

Kupferrecycling-Sektor in der EU

Kupfer besitzt nach Silber die zweithöchste elektrische Leitfähigkeit. Bei der Herstellung von vielen Produkten liegt Kupfer an dritter Stelle des Metallverbrauchs, z.B. Rohre, elektrische Komponenten und Kabel. So enthält ein Computer ca. 1,5kg, ein Haus durchschnittlich ca. 100kg und eine Windturbine ca. 5 Tonnen Kupfer.

Ökonomische Bedeutung

- 44% der EU-Kupfernachfrage stammen von aufbereiteten Kupferschrotten.
- 70% des in EoL-Produkten enthalten Kupfers ist wiederverwertetes Kupfer.
- 90% des in der zivilen Infrastruktur eingesetzten Kupfers stammt aus Sekundärmaterial.



Ökologische Vorteile

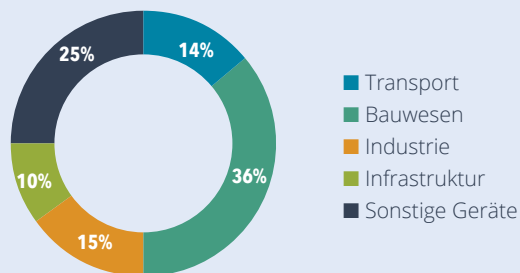
- Durch den Einsatz von Kupferschrotten werden die CO₂-Emissionen um 65% reduziert
- Die Wiederverwertung von Kupfer spart 85% gegenüber dem Energieverbrauch bei der Primärkupferproduktion ein.



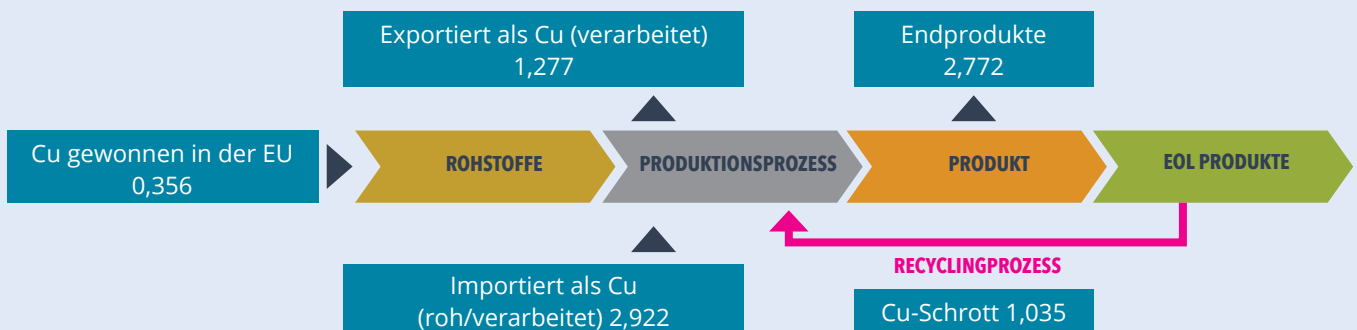
Internationaler Handel

- Das geringe natürliche Kupfervorkommen in der EU (48 Mio. Tonnen) führt zu einer großen Abhängigkeit vom Recycling, da sonst die Importe an primärem aber auch sekundärem Kupfer steigen müssten, um die Inlandsnachfrage decken zu können.
- Trotz des im heimischen Produktionsprozess eingesetzten Kupferschrotts werden zusätzlich Kupfer-abfälle und -schrotte importiert, wodurch die EU ein Nettoexporteur von Kupferschrotten ist.
- 2016 exportierte die EU 986.000 Tonnen Kupferschrott in Drittländer, mit einem Wert von €1,91 Mrd.
- Von den 2,625 Mio. Tonnen in der EU aus EoL Produkten generierten Kupferschrotten wurden 1,603 Mio. Tonnen Kupfer (61%) gesammelt und in der EU wiederverwertet.

KUPFERVERBRAUCH IN DER EU



EU KUPFER-STOFFSTROMANALYSE (IN MIO. T/P.A.)



Daten von 2014

Vorteile des Metallrecyclings

Metalle, einschließlich der kritischen Rohstoffe, sind uneingeschränkt für die Kreislaufwirtschaft geeignet, weil sie unendlich oft wiederverwertet werden können. Sekundärmetalle weisen, sofern sie richtig aufbereitet werden, keinerlei Verschlechterung der Eigenschaften oder Qualitätsprobleme auf. Sie können immer wieder in unveränderter Qualität und Funktionalität genutzt und wiederverwertet werden, da sie keinerlei intrinsische Eigenschaften bei der Wiederverwertung verlieren.



Sozioökonomische Vorteile

- Die EU produziert nur ca. 3% der Primärrohstoffe, die sie für die wachsende Nachfrage nach Metallen benötigt. Demzufolge trägt die Wertschöpfungskette der EU-Metallschrottwirtschaft dazu bei, die Abhängigkeit der EU von Importen zu reduzieren.
- Die Wiederverwertung von Metallen ist arbeitsintensiv und schafft eine breite Vielfalt an Beschäftigungsmöglichkeiten für Fachkräfte, die zahlreiche Tätigkeiten im Bereich des Sammelns und Sortierens von EoL-Produkten ausüben.



Ökologische Vorteile

- Durch die Einsparung von Primärrohstoffen, der Reduktion des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen leistet die Metallschrottwirtschaft einen entscheidenden Beitrag zur Kreislaufwirtschaft und zum Klimaschutz. Allerdings werden die Umweltvorteile des Metallrecyclings in den politischen Rahmenbedingungen der EU nicht ausreichend honoriert.
- Die Wiederverwertung von Metallen verringert deren Deponierung, denn die Beseitigung bedeutet nicht nur einen Verlust von wertvollen Rohstoffen, sie kann auch negative Auswirkungen auf die Umwelt, z. B. auf das Grundwasser, haben.
- Die Wiederverwertung von Metallen spart bis zum 20-fachen (60 – 95%) des Energieverbrauchs, der notwendig ist, um die entsprechenden Metallqualitäten aus den Erzen zu gewinnen. Die Energieeinsparungen wirken sich direkt auf die Kosten der Weiterverarbeitung dieser Sekundärmetalle zu Endprodukten aus.
- Im Vergleich zur Primärrohstoffproduktion (dem Erzabbau) werden die CO₂-Emissionen bei der Wiederaufbereitung von Metallen erheblich reduziert, negative Effekte auf den Boden und das Wasser werden vermieden, endliche Erzvorkommen geschont, die Luft- und Wasserverschmutzung um 80%, bzw. 76% und der Wasserverbrauch um 40% reduziert.



Internationaler Handel

- Metallschrotte, die nach den Spezifikationen und Normen der Industrie aufbereitet wurden, konkurrieren mit den Primärrohstoffen auf den Rohstoffmärkten. Allerdings wird die Metallschrottwirtschaft mit anderen Wettbewerbsbedingungen konfrontiert, da die ökologischen Vorteile, die mit dem Einsatz von Sekundärrohstoffen verbunden sind, nicht vom Markt honoriert werden.
- Um das Marktgleichgewicht und die ordnungsgemäße Funktion der Sekundärrohstoffmärkte sowie einen freien und fairen Handel mit Sekundärrohstoffen zu garantieren ist die Beseitigung von Hindernissen in Form von komplizierten Abfalltransportvorschriften unabdingbar.

**Unbegrenzte
Wiederverwert-
barkeit**

LITERATURVERZEICHNIS

- 1 BIR (2019). World steel recycling in figures, 2014 2018. Retrieved from <https://bir.org/publications/brochures/>
- 2 EUROFER (2019). European Steel in Figures 2019. Retrieved from <http://www.eurofer.org/News&Events/PublicationsLinksList/201907-SteelFigures.pdf>
- 3 Passarini, F.; Ciacci, L.; Nuss, P.; and Manfredi, S. (2018). Material Flow Analysis of Aluminium, Copper and Iron in the EU 28. JRC Technical Reports. Retrieved from https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC111643/jrc111643_mfa_final_report_june2018.pdf
- 4 BDSV (2019). The future of the steel scrap. Technical, economic, ecological and social characteristics of steel recycling. Results of the Fraunhofer Institute's Umsicht study on the future of steel scrap - An investigation for the BSDV. Retrieved from https://www.bdsv.org/fileadmin/user_upload/030-Bro-ZuSt-Eng_WEB.pdf
- 5 BDSV (2017). The future of steel scrap. Results of the Fraunhofer Institute's Umsicht study on the future of steel scrap, an investigation for the BDSV. 10 BIR (2019).
- 6 FEDEREC (2017). Environmental Assessment of Recycling in France according to Life Cycle Analysis Methodology. Press Conference. Retrieved from http://avnir.org/documentation/congres_avnir/2017/PPT/Recyclage_Federec_Congres_avnir_2017.pdf
- 7 BIR (2016). Report on the Environmental Benefits of Recycling - 2016 Edition. Nominated commodities Aluminium, Copper, Ferrous and Paper. Bureau of International Recycling (BIR). Retrieved from <https://bir.org/publications/brochures/>
- 8 BMRA (N/d). Why recycle?. Retrieved from <https://www.recyclemetals.org/about-metal-recycling.html>
- 9 BDSV (2019). Schrott-Bonus. Externe Kosten und fairer Wettbewerb in den globalen Wertschöpfungsketten der Stahlherstellung Eine Studie des Fraunhofer IMWS in Zusammenarbeit mit der BDSV Bundesvereinigung Deutscher Stahlrecycling- und Entsorgungsunternehmen e. V. Retrieved from <https://www.bdsv.org/unser-service/publikationen/studie-schrottbonus/>
- 10 Fraunhofer (2019). Schrott-Bonus. Externe Kosten und fairer Wettbewerb in den globalen Wertschöpfungsketten der Stahlherstellung Eine Studie des Fraunhofer IMWS in Zusammenarbeit mit der BDSV Bundesvereinigung Deutscher Stahlrecycling und Entsorgungsunternehmen e. V. Fraunhofer-Institut für Mikrostruktur von Werkstoffen und Systemen IMW.
- 11 European Aluminium (2018). Environmental Profile Report. Retrieved from <https://www.european-aluminium.eu/media/2052/european-aluminium-environmental-profile-report-2018-executive-summary.pdf>
- 12 Eurometaux (2018). Retrieved from <https://eurometaux.eu/about-our-industry/introducing-metals/>
- 13 European Aluminium (2016). Recycling Aluminium. A pathway to a sustainable economy. Retrieved https://european-aluminium.eu/media/1712/ea_recycling-brochure-2016.pdf
- 14 European Aluminium (2019). Vision 2050, European Aluminium's contribution to the EU's mid century low carbon roadmap. Retrieved from https://www.european-aluminium.eu/media/2545/sample_vision-2050-low-carbon-strategy_20190401.pdf
- 15 Trade-Metal.com (2019). Aluminium scrap market: Leading countries and prices. Retrieved from <https://trade-metal.com/news-aluminium-scrap-market-leading-countries-and-prices-11.html>
- 16 European Aluminium (2015). Recycling aluminium, a pathway to a sustainable economy. Retrieved from <https://trade-metal.com/news-aluminium-scrap-market-leading-countries-and-prices-11.html>
- 17 European Copper Institute (2016). The structure of Europe's copper industry. Retrieved from <https://copperalliance.eu/about-us/europes-copper-industry/>



Übersetzt von bvse, Bonn



Verband Deutscher
Metallhändler e.V.
Handel Recycling Produktion



EuRIC AISBL
Recycling: Bridging Circular Economy & Climate Policy
80 Boulevard Auguste Reyers, B-1030 Brussels
+32 2 706 87 24 • www.euric-aisbl.eu