

Hintergrundpapier

Stahl und Metall in der Kreislaufwirtschaft

Stand: 20. November 2023

Allgemeines

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz beschreibt die Gruppierung Stahl und Metall, als Wirtschaftsbereich, der weite Teile von Metallerzeugung und -bearbeitung bis hin zu der Herstellung von Metallerzeugnissen umfasst.¹



Quelle: ALBA, 2023.

Häufig werden die Stoffe Stahl und Metall gleichgestellt. Dennoch gibt es einige Unterschiede zwischen den Materialien:

- **Metalle** sind per Definition chemische Elemente. In der Natur können diese häufig im festen Zustand ohne Zusätze gefunden werden. Ausnahme bildet hierbei Quecksilber, dieses ist flüssig. Jedes Metall hat eigene physikalische und chemische Eigenschaften, die dessen Verhalten maßgeblich prägen. Typisch für alle Metalle sind glänzende Oberflächen, hohe elektrische Leitfähigkeit sowie Wärmeleitfähigkeit und gute Verarbeitungseigenschaften. Prinzipiell können Metalle in zwei Gruppen unterteilt werden. Abhängig von der Dichte lassen sie sich in Leicht- und Schwermetalle unterscheiden. Abhängig von der Reaktivität wird nochmals in **edle, halbedle und nichtmetallische** Metalle unterteilt.²
- Bei **Stahl** handelt es sich um eine **Legierung**, da er aufgrund seiner chemischen Eigenschaften und Zusammensetzung nicht als Metall klassifiziert werden kann. Trotzdem ähneln sich Stahl und Metall: Stahlplatten haben meist ebenfalls glänzende Oberflächen und sind ebenfalls gute Strom- und Wärmeerzeuger.³

Deutschland ist als rohstoffarmes Land besonders auf die Importe von Stahl- und Metall angewiesen. So stammen 99,7 Prozent aller inländisch verwerteten Metallerze aus dem

¹ Vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz.

<https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Textsammlungen/Branchenfokus/Industrie/branchenfokus-stahl-und-metall.html>

² Vgl. Chemie-Lexikon. <https://www.chemie.de/lexikon/Metalle.html>

³ Vgl. Chemie-Lexikon. <https://www.chemie.de/lexikon/Stahl.html>

Ausland.⁴ Diese sind vor allem für die Bau- und Automobilindustrie sowie den Maschinen- und Anlagenbau relevant.

Die Stahl- und Metallindustrie gilt als eine der Schlüsselindustrien mit einer besonderen Bedeutung für die Wertschöpfungsketten in der Bundesrepublik. Allein die deutsche Stahlindustrie beschäftigt rund 87.000 Menschen und erzielte im Jahr 2020 einen Umsatz von 32,1 Milliarden Euro. Im Jahr 2021 wurden insgesamt 40,1 Millionen Tonnen Rohstahl erzeugt. Mit einem Anteil von 40 Prozent weist das Bundesland Nordrhein-Westfalen die

größte Stahlerzeugung innerhalb Deutschlands vor.⁵



Etwa zwei Drittel der Stahlerzeugung erfolgt über die Hochofen-Konverter-Route (Primärstahlproduktion mit Kokscoke und Eisenerz). Für das andere Drittel schmelzen Elektrolichtbogenöfen Stahlschrott ein, der dann zu neuem Stahl verarbeitet werden kann (Sekundärstahlproduktion). In der gesamten EU ist Deutschland damit der größte Stahlproduzent, im globalen Vergleich in den Top 10.

Quelle: WV Stahl

Quelle: Wirtschaftsvereinigung Stahl, 2018.

Recycling von Stahl und Metall: Ein Garant für mehr Klimaschutz

Metallische Rohstoffe und Stahl sind in zahlreichen unserer alltäglichen Produkte verarbeitet und sind damit aus unserem Leben nicht mehr wegzudenken. Die Nachfrage ist hoch und steigt durch eine wachsende Weltbevölkerung und die starke Nutzung elektronischer Geräte immer weiter an.

Doch um Bauxit, Eisenerz, Kupfer, Gold und Co. zu gewinnen, werden Wälder gerodet, Flüsse vergiftet, Menschen ausgebeutet und ganze Ökosysteme zerstört. Gerade deshalb ist die **Rückgewinnung** der hochwertigen Stoffe ein Garant für mehr Klimaschutz. Deutschland trifft dabei als weltweit größten Importeur von Eisen- und Stahlprodukten eine besondere Verantwortung.⁶

Recycling schont nicht nur Ressourcen und Umwelt, sondern spart auch viel an Treibhausgasen ein – und an Geld. Der Wert von Altmittel und Stahlschrott steigert sich zudem, je höher die Preise für Energie und Emissionshandelszertifikate klettern. Das Recycling von Aluminium zum Beispiel spart im Vergleich zur Primärproduktion 95 Prozent der Energie und 90 Prozent des CO₂-Ausstoßes ein, so das Umweltbundesamt.⁷

⁴ Vgl. WWF. <https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/WWF/WWF-Factsheet-Fussabdruck-Stahl-Aluminium.pdf>

⁵ Vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz.

<https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Artikel/Branchenfokus/branchenfokus-stahl-und-metall-01.html#:~:text=Die%20deutsche%20Stahlindustrie%20hat%20als,bei%2035%2C7%20Millionen%20Tonnen.>

⁶ Vgl. WWF. <https://www.wwf.de/themen-projekte/waelder/mining/mining-auswirkungen-des-deutschen-rohstoffbooms>

⁷ Vgl. Umweltbundesamt: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/3521/dokumente/factsheet-aluminium_fi_barrierefrei.pdf

Beim Recycling von Stahl belaufen sich die Energieeinsparungen etwa 80 Prozent und die CO₂-Reduktion 70 Prozent.

Stahlrecycling im Überblick

Laut Branche werden erst rund 40 Prozent des in Deutschland hergestellten Stahls in Elektrostahlwerken auf Basis von Stahlschrotten hergestellt.⁸ In den USA sind es bereits 69 Prozent, in der Türkei 72 Prozent. Selbst der EU-Durchschnitt liegt bei immerhin 58 Prozent. Aufgrund der vielfältigen Stahlsorten, die oft unterschiedliche Legierungsmetalle enthalten, ist ein vollständiges Recycling ohne Qualitätsabstriche nur schwer erreichbar. Um Downcycling zu verhindern, kommen neue Technologien wie etwa LIBS (Laser-induced breakdown spectroscopy) zum Einsatz, um Stahl und Metalle sortenrein trennen zu können.

Stahlschrotte werden meist in drei Kategorien unterschieden:⁹

1. Eigenschrott: Dieser fällt meist direkt in Stahlwerken an. Hier sind sowohl die chemische Zusammensetzung als auch die physikalischen Eigenschaften bekannt. Im besten Fall kann der Eigenschrott sortenrein und direkt wieder der Herstellung von Stählen oder ähnlichen Gütern zugeführt werden.

2. Neuschrott: Dieser fällt in der stahlverarbeitenden Industrie an. Das können beispielsweise Stanzabfälle im Automobilbau sein. Der Schrott wird meist direkt an Stahlwerke verkauft. Sortenreines Recycling ist hier möglich, wenn die Chargen groß sind oder deren chemische Zusammensetzung einheitlich und bekannt ist. Neuschrott macht etwa die Hälfte des gesamten Aufkommens in Deutschland aus.¹⁰

3. Altschrott: Dieser wird meist über den Metallhandel und Verwertungsbetriebe erfasst und recycelt. Das können beispielsweise alte Maschinen, Fahrzeuge und Haushaltsgeräte sein. Viel Altschrott stammt auch aus dem Bausektor. Zum Teil sind die erfassten Schrotte vor Jahrzehnten hergestellt worden: Sorten und chemische Zusammensetzungen können daher sehr divers sein. Das Recycling gestaltet sich hier allgemein schwieriger und aufwendiger, da Altschrotte meist mit anderen Materialien beschichtet, vermischt oder verbunden sind.

Beim Stahlrecycling wird Stahlschrott eingeschmolzen, um neue Produkte daraus herzustellen. Hierfür werden am Anfang die Schrotte sortenrein getrennt. Anhaftungen und Störstoffe werden entfernt, im Anschluss kann der Stahl zerkleinert und gepresst werden. Abschließend wird er eingeschmolzen und dann gegossen.¹¹ Es ist weltweit das am meisten recycelte Material. Jede Tonne eingesetzter Stahlschrott vermeidet den Abbau von 1,5 Tonnen Eisenerz. Durch das Recycling des Rohstoffes werden in Deutschland jährlich 20 Millionen Tonnen CO₂ vermieden.

Altmittel Recycling im Überblick

Der Recyclingkreislauf von Altmittel gliedert sich in sechs Schritte. Zuerst wird der Metallschrott gesammelt, damit er im Anschluss (falls nötig) zerkleinert werden kann. Durch Magnetabscheider wird anschließend grob zwischen Eisen- und Nichteisenmetallen getrennt. Danach erfolgt eine genaue Sortierung in die Kategorien Buntmetalle und Nichtmetalle. Dies passiert teilweise händisch. In Stahlwerken wird dann

⁸ Vgl. Wirtschaftsvereinigung Stahl: <https://www.stahl-online.de/wp-content/uploads/2111-Statistischer-Bericht-Stahlschrott.pdf>

⁹ Vgl. Umweltbundesamt. <https://www.umweltbundesamt.de/eisen-stahl>

¹⁰ Vgl. Bergische Universität Wuppertal.

<https://bauforumstahl.de/upload/documents/nachhaltigkeit/Sachstandsbericht.pdf>

¹¹ Vgl. Bergische Universität Wuppertal.

<https://bauforumstahl.de/upload/documents/nachhaltigkeit/Sachstandsbericht.pdf>

den effizienten Einsatz dieser garantieren. Für die Stahlrecyclingunternehmen in Deutschland und Europa ist der Zugang zu internationalen Märkten zum Ausgleich der konjunkturabhängigen Nachfrage von entscheidender Bedeutung. Auch der Bundesverband der Deutschen Sicherheits- und Verteidigungsindustrie e.V. (BDSV) sprach sich klar gegen Exportbeschränkungen aus.¹³

Um das Recycling im Sektor der Stahl- und Metallindustrie zu stärken, sind folgende Punkte umzusetzen:

- Integration des „Schrottbonus“ für EU-Emissionshandel über kostenlose Zertifikate, wie etwa vom Fraunhofer IMW berechnet.¹⁴
- Förderprogramme für effizientere Aufbereitungs- und Sortiersysteme. So benötigt etwa die Laser-gestützte LIBS-Technologie zum sortenreinen Recycling weitere Forschung, Förderung und Austausch mit Industrie etwa über die Vielzahl unterschiedlicher Legierungen.
- Smartes Produktdesign (Öko-Design) für effizientes Recycling.
- Schrottplätze sind neben Windkraft und Solar mit die größten Klimaschützer in Deutschland, genießen aber wenig Akzeptanz. Heranrückende Wohnbebauung wird vielerorts zum Problem. Eine Beschleunigung von Genehmigungsverfahren ist dringend geboten.

Beispiel ALBA Metall in Hoppegarten

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.

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 (LIBS) ein. 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.¹⁵

###

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.

¹³ Vgl. BDSV: [https://bdsv.de/de/resources/030-TheAuf-23-web Heftteil PositionForderungen.pdf](https://bdsv.de/de/resources/030-TheAuf-23-web%20Heftteil%20PositionForderungen.pdf)

¹⁴ Vgl. Fraunhofer IMW: <https://www.imw.fraunhofer.de/de/presse/pressemitteilungen/schrottbonus.html>

¹⁵ Vgl. ALBA: <https://www.alba.info/unternehmen/newsroom/pressemitteilungen/detail/wirtschaftsminister-steinbach-weiht-albas-recycling-anlage-fuer-aluminium-ein/>

Medienkontakte:



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



Veronika Schmitt
Referentin Unternehmenskommunikation
Tel: +49 171 2669062
Mail: Veronika.Schmitt@alba.info