

1. Ohne Stahl geht nichts

Multitalent Stahl

Hausgeräte, Werkzeuge, Maschinen, Autos, Flugzeuge - sie alle bestehen ganz oder zu großen Teilen aus Stahl. Auch beim Bau von Brücken und Gebäuden findet Stahl auf vielfältige Weise Verwendung. Innovative Kraftwerks- und Turbinentechnik mit hohen Wirkungsgraden ist ohne Stahl nicht möglich.



Stahl leistet durch vielseitige Anwendungen und Einsatzmöglichkeiten einen wertvollen Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz, denn kein anderes Metall wird so umweltverträglich hergestellt wie Stahl. Hinzu kommt, dass ein geschlossener Werkstoffkreislauf besteht. Stahl kann ohne Qualitätsverlust vollständig und beliebig oft recycelt werden. Das spart Rohstoffe und Energie.

Der „unsterbliche“ Werkstoff

Stahl hat nicht nur ein Leben, er kann viele Leben haben und das in ganz unterschiedlichen Produkten. Stahl aus den Komponenten eines ausrangierten Schiffsmotors steckt möglicherweise in den Turbinen eines neuen Flugzeugs. Stahl, der einst zu einer Weißblechdose verarbeitet wurde, findet sich nach dem Recycling in einer neuen Autokarosserie wieder.

Und wenn Brücken oder andere Bauwerke ausgedient haben, können Teile davon demontiert und in anderen Konstruktionen weiterverwendet werden.

Stahl aus nicht mehr gebrauchsfähigen Produkten wird am Ende seiner Lebensdauer zurückgewonnen und wieder dem Werkstoffkreislauf zugeführt. Stahlschrott ist wichtiger Rohstoff für neuen Stahl. Die Lebensdauer von Produkten aus Stahl variiert je nach Verwendungszweck. Verpackungsmittel, wie Getränke- und Konservendosen, sind nur kurze Zeit im Umlauf.



Andere, zum Beispiel Waschmaschinen oder Autos, leisten viele Jahre gute Dienste. Und so gewaltige Stahlkonstruktionen wie Brücken, Gebäude, Industrieanlagen oder Schiffe überdauern oft viele Jahrzehnte. Der Rücklauf von Stahl aus ausgedienten Produkten ist hoch. Allein im Jahre 2008 wurden weltweit rund 530 Millionen Tonnen Stahlschrott¹ erfasst, aufbereitet und wieder verwertet. Jedes Stahlprodukt, das erfasst wird, wird auch recycelt.

Recycling-Weltmeister

Stahl ist der am meisten wiederverwertete Werkstoff der Welt. Jährlich wird mehr Stahl recycelt als alle anderen Materialien zusammengekommen, und zwar inklusive Aluminium, Glas und Papier⁴. Stahl ist Recycling-Weltmeister: 2008 wurden rund 530 Millionen Tonnen Stahlschrott wiederverwertet.

2. Stahl im Kreislauf

Aus alt mach neu

Recycling bezeichnet den Vorgang, bei dem aus gebrauchten, defekten oder nicht mehr benötigten Produkten ein Sekundärrohstoff gewonnen wird. Aufgrund der sich weltweit verknappenden Rohstoffressourcen kommt dem Recycling eine herausragende Bedeutung zu. Stahlschrott ist neben dem Primärrohstoff Eisenerz der wichtigste Rohstoff in der Stahlindustrie. Klassifiziert wird Stahlschrott in Deutschland nach der so genannten [Stahlschrottsortenliste](#), die Auskunft über seine Qualität und Zusammensetzung gibt.

Die Einteilung von Stahlschrott erfolgt in Eigenschrott, Neuschrott und Altschrott:

- Der hütteninterne Eigenschrott ist sortenrein ohne Fremdstoffe, in seiner Zusammensetzung bekannt und kann direkt wiederverwendet werden.
- Neuschrott aus der industriellen Fertigung (z. B. Späne, Stanzreste, Blechabschnitte) wird zunächst aufbereitet und anschließend eingeschmolzen.
- Altschrott stammt aus ausgedienten Gebrauchs- und Industriegütern, die teilweise verunreinigt sind oder auch aus mehreren verschiedenen Werkstoffen (z. B. Kupfer, Kunststoff, Zink) bestehen.



Vor dem Einsatz von Altschrott muss dieser aufbereitet werden. Bei den dafür überwiegend angewendeten physikalischen Aufbereitungsverfahren werden die Schrottmengen zunächst zerkleinert und anschließend die Eisen- von den Nichteisen-Anteilen und den Reststoffen getrennt. Aufgrund ihrer magnetischen Eigenschaft lassen sich die eisenhaltigen Teile mit Magneten recht einfach separieren.

Die wichtigsten physikalischen Aufbereitungsverfahren sind:

- Shreddern, ein besonders zum Zerkleinern von Altautos und leichtem und schwerem Sammelschrott eingesetztes Verfahren.



- Schneiden, Großteile, wie sie bei der Schiffsabwrackung anfallen, ganze Eisenbahnwaggons sowie schwerer Abbruchschrott werden mit großen hydraulischen Scheren zerschnitten.



- Mahlen, Schrott, der schon durch Zerreißen oder Schneiden in kleinere Stücke zerteilt wurde, kann in Mühlen weiter zerkleinert werden.
- Pressen, lose Blechreste sowie saubere alte Bleche werden heute ausschließlich gepresst, um einen wirtschaftlichen Chargier- und Transportprozess zu ermöglichen.

[\(Filmausschnitt Stahlfilm, Kapitel 2. „Vom Schrott zum Stahl“\)](#)

Und alle machen mit

Die Basis eines funktionierenden und umfassenden Recyclingsystems ist die Trennung der Wertstoffe von den Reststoffen, dem Müll. In vielen Haushalten wird Müll mehr oder weniger sorgfältig getrennt gesammelt.

Das Sammeln und Sortieren ist der erste Schritt zum Recyclingprozess. Aber auch Stahlprodukte, die nicht vom restlichen Hausmüll getrennt werden können, gehen nicht verloren. Sie werden nach der Müllverbrennung mittels Magnetabscheidern von der Verbrennungsrasche getrennt und als „Müllverbrennungsschrott“ dem Werkstoffkreislauf wieder zugeführt.

Verbraucher können Stahlschrott direkt beim Schrotthändler abgeben. In manchen Orten holen Schrotthändler Stahlschrott bei den Haushalten ab. Auch Wertstoffhöfe sind Anlaufstellen für die Abgabe von nicht mehr benötigten Stahlprodukten.



Eine Besonderheit bilden gebrauchte Verpackungen aus Stahlblech in Industrie und Gewerbe. Wegen eventuell vorhandener Füllgutrückstände sollten diese über eigens dafür eingerichtete Systeme wie das [„Kreislaufsystem Blechverpackungen Stahl“](#) entsorgt werden, um eine ökologisch korrekte Verwertung sicherzustellen.

Autos dürfen nur an zertifizierten Annahmestellen abgegeben werden, weil sie besonders zu behandelnde Substanzen wie Bremsflüssigkeit und Öle enthalten. Auch für Elektro-Altgeräte gibt es spezielle Entsorgungswege.

Die Wege zum Stahl

Stahl wird im Wesentlichen auf zwei Wegen erzeugt: Der über die Elektroofenroute ([Filmausschnitt Stahlfilm, Kapitel 2. „Vom Schrott zum Stahl“](#)) erzeugte Stahl besteht bis zu 100 Prozent aus Schrott.



Bei der Hochofenroute wird im Hochofen zunächst aus Eisenerz das Roheisen gewonnen. Dieses wird anschließend, unter Zugabe von ca. 20 Prozent Stahlschrott, im Konverter zu Rohstahl weiterverarbeitet. ([Filmausschnitt Stahlfilm, Kapitel 1, „Vom Erz zum Stahl“](#)). Insgesamt betrachtet bestehen Stahlprodukte heute im Durchschnitt knapp zur Hälfte aus recyceltem Material. Der Einsatz von Schrott bei der Stahlproduktion spart Rohstoffe und Energie und entlastet somit die Umwelt.

Durch kontinuierliche technische Verbesserungen des Stahlerzeugungsprozesses und einen hohen Schrottanteil konnte der CO₂-Ausstoß bei der Stahlherstellung in den letzten vier Jahrzehnten halbiert werden. Die Betriebe in Deutschland erzeugten im Jahr 2008 45,8 Millionen Tonnen Rohstahl², dafür wurden 20,7 Millionen Tonnen Schrott² gesammelt, aufbereitet und eingesetzt.

Secondhand

Nicht alles, was außer Dienst gestellt wird, muss gleich eingeschmolzen werden. Wegen der Langlebigkeit des Werkstoffs Stahl können viele Produkte oder Teile davon aufgearbeitet und weiterverwendet werden.



Gebrauchte Autoteile werden zu preiswerten Ersatzteilen, Motoren werden durch eine Generalüberholung zu neuwertigen Austauschmotoren, Stahlfässer lassen sich nach Aufarbeitung (Rekonditionierung) erneut einsetzen, Spundwände werden aus dem Boden gezogen und an anderer Stelle wieder eingerammt, Stahlträger lassen sich demontieren und für andere Zwecke wieder einbauen, um viele weitere Jahre Lasten zu tragen. Schon diese wenigen Beispiele zeigen die Vielfalt der Weiterverwendungsmöglichkeiten von Bauteilen aus Stahl.

Ob eingeschmolzen oder weiterverwendet - Stahl schreibt eine unendliche Geschichte.

3. Zahlen, Daten, Fakten

- In den letzten vier Jahrzehnten konnte nicht zuletzt durch den hohen Anteil an eingesetztem Stahlschrott der CO₂-Ausstoß bei der Stahlerzeugung in Deutschland um knapp 42 Prozent von 2,4 Tonnen CO₂ pro Tonne Rohstahl auf 1,4 Tonnen verringert werden.²
- Im Jahr 2008 wurden in Deutschland 45,8 Millionen Tonnen Rohstahl erzeugt. 20,7 Millionen Tonnen Schrott wurden dafür gesammelt, aufbereitet und eingesetzt. Stahlerzeugnisse bestehen im Durchschnitt zu gut 45 Prozent aus recyceltem Material.²
- Eine Tonne Stahl, die aus Schrott erzeugt wird, spart 1,5 Tonnen Eisenerz, 0,65 Tonnen Kohle, 0,3 Tonnen Kalkstein und vermeidet rund 1 Tonne CO₂.²
- 2007 wurden 469.300 Tonnen Weißblechschrott in den Kreislauf zurückgeführt. Dadurch konnten bei der Stahlproduktion 700.000 Tonnen Eisenerz und 305.000 Tonnen Kohle eingespart werden.⁵
- 2008 hat das Weißblech-Recycling eine Quote von über 93 Prozent erreicht. In privaten Haushalten ist die Verwertungsquote sogar noch höher: knapp 96 Prozent der Weißblechverpackungen wurden von den Endverbrauchern in den Materialkreislauf zurückgeführt.⁵ Gesetzlich ist für Weißblech eine Recyclingrate von 70 Prozent vorgeschrieben.⁶ Diese Vorgabe wird beim Weißblech-Recycling mehr als erfüllt.
- In Deutschland sammeln und sortieren schätzungsweise 6000 Betriebe gebrauchten Stahl - über 23 Millionen Tonnen im Jahr 2008, 18 Millionen Tonnen im Jahr 2009³

- Im Jahr 2008 wurden weltweit rund 530 Millionen Tonnen Stahlschrott¹ wiederverwertet.

Links

- [Schrottbilanz für die Bundesrepublik Deutschland \(Wirtschaftsvereinigung Stahl\)](#)
- [Bundesvereinigung Deutscher Stahlrecycling- und Entsorgungsunternehmen e. V. \(BDSV\)](#)
- [Recyclingportal](#)
- [„Die Dosenköche“](#)
- [Kreislaufsystem Blechverpackungen Stahl](#)

Weiterführende Literatur:

Fachbuch Stahlrecycling, Bundesvereinigung Deutscher Stahlrecycling- und Entsorgungsunternehmen e. V.

Quellenverzeichnis:

¹Bureau of international recycling

²Stahl-Zentrum

³BDSV Deutsche Stahlrecycling-Bilanz 1980 bis 2009

⁴Jim Woods Steel Recycling Institute

⁵Rasselstein (Die Dosenköche)

⁶Verpackungsverordnung, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit