
Glossar

Bramme

Eine Bramme ist ein Eisenblock von mehreren Metern Länge. Beim Strangguss von Stahl wird der glühende Strang nach den Vorgaben durch Autogen-Brennschneiden abgelängt. Die Brammen sind der Ausgangswerkstoff für das Walzen.

Elektrode

Elektroden sind Leiter-Bauteile, die den Stromübergang vermitteln. Man unterscheidet die **Anode** (gr. „Eingang“), die positive Elektrode, den Pluspol - es besteht Elektronenmangel und die **Kathode** (gr. „Hinabweg“) negativ geladene Elektrode, Minuspol - es besteht ein Elektronenüberschuss.

Bei der **Elektrolyse** verursacht ein Stromfluss zwischen Anode und Kathode die Zersetzung von chemischen Verbindungen.

Frischen

Die Weiterverarbeitung von Roheisen zu Stahl nennt man „Frischen“. Der Kohlenstoff und die anderen Eisenbegleiter (Si, Mn, P) werden durch Oxidieren (Verbrennen) entfernt. Am häufigsten verwendet werden das LD-Verfahren für phosphorarme und das LD-AC-Verfahren für phosphorreiche Roheisen.

Gicht

Die Gicht ist ein bewegliches Doppell kegelsystem und sitzt am Kopf des Hochofens. Sie dient als gasdichte Schleuse, um den Hochofen während des Betriebes nachfüllen zu können.

Gitterstruktur von Metallen

Metalle bilden Kristallite (kristallähnliche, kleinste Gebilde). Die Atome sind dabei regelmäßig geordnet:

- **kubisch-raum-zentriert**, krz (α -Eisen, Chrom, Wolfram, Tantal, Molybdän, Vanadium),
- **kubisch-flächen-zentriert**, kfz (γ -Eisen, Aluminium, Kupfer, Nickel, Gold, Iridium, Platin)
- **hexagonal** (Cadmium, Magnesium, Zink, Titan)

Glas

Unter Glas versteht man einen amorphen Feststoff, einer ohne wesentliche Kristallbildung erstarrten Schmelze.

Thermodynamisch wird Glas als eingefrorene unterkühlte Flüssigkeit bezeichnet. Im engeren Sinne versteht man unter Glas aber vor allem erstarrte anorganische Schmelzen auf der Basis von Siliziumdioxid (SiO_2), das heißt vor allem aus Quarzsand und Zusatzstoffen wie z. B. Soda (Natriumcarbonat Na_2CO_3). Durch Beimengung von Zusatzstoffen lassen sich die Eigenschaften des Glases beeinflussen.

Keramik

Keramische Werkstoffe sind anorganisch und nichtmetallisch. Sie werden meist bei Raumtemperatur aus einer Rohmasse geformt und erhalten ihre Werkstoffeigenschaften durch einen Sintervorgang bei hohen Temperaturen. Je nach Ausgangsstoffen wird nach Silikat-, Oxid- und Nichtoxid-Keramiken unterschieden. Beispiele dafür sind Quarzporzellan, Korund (Al_2O_3) und Siliziumkarbid. Durch ihre hohe Temperaturbeständigkeit, ihrer Nicht-Leitereigenschaft, der oft sehr guten Härte und der Möglichkeit der maßgenauen Herstellung

werden sie immer häufiger zur Lösung technischer Probleme eingesetzt.

Konverter

(lat.,fr.-engl. „Umwandler“) Ein Konverter ist ein großer, birnenförmig geformter, schwenkbarer, metallener Topf aus Stahlblech mit einer Steinausmauerung. Er dient zum Frischen von Stahl. Er dient sowohl beim LD bzw. LD-AC-Aufblas-Verfahren als Behälter beim Frischen.

Koeffizient

Der Koeffizient (lat.-nlat.) ist eine kennzeichnende Größe für bestimmte physikalische oder technische Verhaltensweisen oder eine feste Vorzahl für veränderliche Größen einer mathematischen Funktion.

Kohlenstoffgase

Beim Verbrennen entstehen verschiedene Kohlenstoffgase. Bei vollständiger Verbrennung entsteht **Kohlen(stoff)dioxid** CO_2 , ein wasserlösliches, geruchloses Gas, schwerer als Luft. Da es Luft verdrängt, kann es bei fehlendem Luftaustausch, z.B. in Kellerräumen, zum Erstickungstod führen. Bei unvollständiger Verbrennung entsteht **Kohlen(stoff)monoxid** CO , ein tödlich wirkendes Gas, das beim Einatmen rasch eine Bindung mit Blutbestandteilen eingeht und zum Tod führt. Bei allen Verbrennungsvorgängen ist auf ausreichende Frischluftzufuhr zu achten.

Legierungen

Beim Legieren werden einem Metall andere Metalle oder Nichtmetalle zugesetzt, um die Eigenschaften gezielt zu verändern. So ergibt das weiche Kupfer mit Zinn legiert die wesentlich härtere Bronze. Aus Eisen entsteht, je nach Prozentgehalt, erst durch das Nichtmetall Kohlenstoff Stahl (>2,06%) oder Gusseisen (2,06 – 6,67%). Ziel des Legierens ist es, die Gebrauchs- oder Verarbeitungseigenschaften eines metallischen Werkstoffes zu verändern. Häufig müssen Kompromisse eingegangen werden, weil es nicht möglich ist, alle Eigenschaften gleichzeitig zu verbessern.

LD-Verfahren (Linz-Donawitz-Verfahren, seit 1952)

Beim LD-Verfahren wird ein Konverter in schräger Füllstellung mit Schrott und flüssigem Roheisen beschickt. Dann wird reiner Sauerstoff mit einer wassergekühlten Lanze auf das flüssige Roheisen geblasen. Die unerwünschten Eisenbegleiter reagieren stürmisch mit dem Sauerstoff und verbrennen. Die dabei entstehende Wärme lässt die Schmelze kochen. Zur Kühlung dient zugegebener Schrott (bis 25%). Durch die hohe Temperatur wird die Schmelze etwas früher vom störenden Phosphor (0,2% bei steirischen Erzen) gereinigt, als von dem erwünschten Kohlenstoff. Anschließend zugegebener Kalk bildet eine flüssige Schlacke und bindet die Abbrandprodukte. Legierungselemente und Desoxydationsmittel werden vor dem Abgießen zugegeben.

LD-AC-Verfahren (belgische Weiterentwicklung von ARBED und CNRM)

Zunächst wird, wie bei dem LD-Verfahren, gefrischt, bis der P-Gehalt von etwa 2 auf ca. 0,2 % gesunken ist, der C-Gehalt beträgt in diesem Stadium noch 1 %. Nun wird die P-reiche Schlacke abgekippt. Dann wird weitergefrischt, indem zugleich mit dem Sauerstoff beige-mischer Kalbstaub eingeblasen wird. In einer Weiterentwicklung werden heute zusätzlich inerte Gase wie Argon oder Stickstoff und Sauerstoff durch den Boden des Konverters geblasen. Die Gase mischen die Schmelze besser durch. Es kann mehr Schrott eingesetzt werden und die Qualität des Stahles ist bei kürzerer Blaszeit höher.

Masseln

Massel ist eine pyramidenstumpfförmige, wieder verwendbare Gießform für Metalle, z. B. für Aluminium oder Roheisen.

Metalle

78 Elemente zählen zu den Metallen. Gekennzeichnet sind sie durch spezielle Eigenschaften:

- durch Festigkeit, Bildungsamkeit und einem Verfestigungsvermögen
- durch den kristallinen Aufbau
- durch die elektrische Leitfähigkeit und Wärmeleitfähigkeit
- durch Lichtundurchlässigkeit
- durch den metallischen Glanz und einer Lichtreflexion
- durch die leichte Bildung von positiven Ionen (Kationen) durch Abgabe von Elektronen
- bilden bei Auflösung in Säuren Salze

Oxidation

Eine chemische Reaktion, bei der sich ein Stoff mit Sauerstoff verbindet, heißt Oxidation. Die entstehenden Sauerstoffverbindungen sind Oxide, so z.B. viele Erze. Gewöhnliche Verbrennung ist eine Form der Oxidation, Verpuffung oder Explosion sind die schnelle Oxidation. Die Atmung des Menschen oder das Rosten von Eisen sind eine langsame Form der Oxidation. Bei allen Oxidationsvorgängen wird Energie freigesetzt.

Pellets

Pellets (engl. Kügelchen) sind kleinere Kugeln (5 bis 30 mm Durchmesser), die aus gemahlener Eisenerz bei Hitze durch einen Sintervorgang zusammenbacken. Dabei findet eine Anreicherung des Eisengehaltes statt. Erzpellets werden in den Hochofen eingesetzt.

Rast

Unterer Bereich des Hochofens mit Temperaturen von unten 1300° bis oben 1000° C. In dieser Zone findet die Direktreduktion statt. Auf der Rast ruht das Gewicht des Hochofenschachtes. Eingebaute Wasserkühlkästen verhindern das Abbrennen des Mauerwerks.

Reduktion

Reduzieren (lat.) bedeutet zurückführen; herabsetzen, einschränken, verkleinern, mindern; in der Chemie: Sauerstoff wegnehmen, Wasserstoff zuführen.

Reduktion ist ein chemischer Vorgang mit Zuführung von Elektronen auf einen zu reduzierenden Stoff; im engeren Sinne: der Entzug von Sauerstoff aus einer Verbindung; z.B. wird dem Eisenerz im Hochofen in mehreren Stufen der Sauerstoff entzogen.

Roheisen

Roheisen ist das Produkt des Hochofens, es ist spröde und enthält je nach eingesetzten Erzen zwischen 3,2 bis 5 % C, 0,4 bis 3,5 % Si, 0,1 bis 2,2 % P, 0,01 bis 0,12 % S.

Mangan und schnelles Abkühlen bewirken weißes Bruchgefüge, C, Si und langsames Abkühlen bewirken graues Bruchgefüge. Beide Sorten werden zu Stählen weiterverarbeitet.

Stahl

Stahl ist alles technisch hergestellte Eisen, das ohne Nachbehandlung schmiedbar ist. Entscheidend für die Schmiedbarkeit ist der Kohlenstoffgehalt. In der Praxis liegt dieser bei unlegierten Stählen zwischen 0,05 und etwa 1,5 %; hochlegierte Stähle sind unter bestimmten Bedingungen bis 2,2 % Kohlenstoff schmiedbar. Die theoretische Grenze nach dem Eisen-Kohlenstoff-Diagramm für Stähle liegt bei 2,06 %. Es werden eutektoide Stähle mit 0,8 % C und unter- bzw. übereutektoide Stähle unterschieden. Gusseisen hat mehr als 2,06 % Kohlenstoff.