

Das aus dem Hochofen gewonnene Roheisen hat einen Kohlenstoffanteil von 3 bis 4,5 % und ist deswegen zu spröde und hart, um geschmiedet, gewalzt oder gepresst werden zu können. Daher müssen zunächst der Kohlenstoff und weitere Begleitelemente wie Schwefel und Phosphor weitgehend aus dem Roheisen entfernt werden. Der so gewonnene Stahl hat einen Massenanteil an Kohlenstoff von maximal 1,7 %. Zwei der heute üblichen Verfahren zur Stahlherstellung sind das LD-Verfahren und das Elektrostahlverfahren.



www.chemieseiten.de

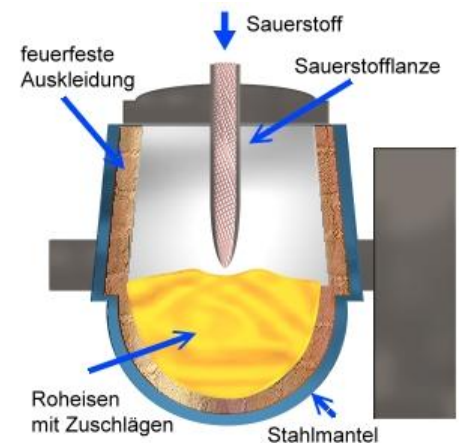
LD-Verfahren (FRISCHEN)

Das in den Österreichischen Stahlwerken in Linz und Donawitz entwickelte Verfahren zählt zu den **Sauerstoffaufblasverfahren**(Frischen). Das flüssige Roheisen wird zusammen mit Schrott in einen **Konverter** gefüllt. Über eine wasser-gekühlte **Lanze** wird bis zu 20 min Sauerstoff auf die Schmelze geblasen. Dabei werden die Begleitstoffe durch den Sauerstoff oxidiert. Der Schrott schmilzt durch die frei werdende Reaktionswärme. Wenn das Roheisen besonders phosphorreich ist, wird gleichzeitig mit dem Sauerstoff auch feiner Kalk aufgeblasen. Dabei wird das entstandene Phosphoroxid im Calciumphosphat chemisch gebunden. Die im Konverter ent-stehende Schlacke findet als Düngemittel Verwendung. In Deutschland werden etwa 80 % des Stahls durch „Frischen“ erzeugt. Auch weltweit sind sie das Standardverfahren in der Stahlherstellung.



Veredelung von Stahl

Weltweit werden etwa 2500 verschiedene Stahlsorten hergestellt. Gemeinsam ist ihnen ein Massenanteil an Kohlenstoff von unter 1,7 %. Werden dem Stahl keine weiteren Legierungsmetalle zugegeben, so handelt es sich um unlegierten Stahl, der auch als Kohlenstoff- bzw. Werkzeugstahl bezeichnet wird. Werden Metalle wie Chrom, Nickel und Vanadium zugegeben, können Edelstähle hergestellt werden. So besitzen Stahllegierungen mit einem Massenanteil an Nickel von bis zu 25 % eine große Zähigkeit und sind sehr reißfest. Werden Chrom und Nickel zugefügt, wird der Stahl so hart, dass Panzerplatten und Eisenbahnräder daraus hergestellt werden können. Zu diesen Chrom-Nickel-Stählen gehören auch bekannte Stähle wie Nirosta (**nicht rostender Stahl**) und VxA-Stahl.



Stahlsorte	Bestandteile	Eigenschaften	Verwendung
Werkzeugstahl Schnellarbeitsstahl	0,5 - 1,5% Kohlenstoff Geringe Anteile an Chrom, Nickel Wolfram, Vanadium, Kobalt	hart, elastisch, gut schmied- und walzbar	Baustahl, Eisenbahn- schienen, Werkzeuge
Edelstahl (nichtrostend) Chrom-Nickel-Stahl	Hohe Anteile an Chrom, Nickel, Niob, Molybdän, Titan, Kupfer	hart, zäh, hitzebeständig, chemikalienbeständig	Eisenbahnräder, Panzerplatten, chemische Apparaturen
Invarstahl	35,5% Nickel	Geringe Ausdehnung beständig gegen Umwelteinflüsse	Messinstrumente
Automatenstahl 10SPb 20	C 0,1 %, Si ≤0,4 % Mn 0,9 %, P ≤0,06 %, S 0,2 %, Pb 0,28 %	weich und mit sprödemachenden Einschlüssen	Drehen, Bohren, in automatisierten Anlagen (ohne FA)

Vielleicht findest Du typische Bilder dieser Stahlsorten, um deren Verwendung zu illustrieren!