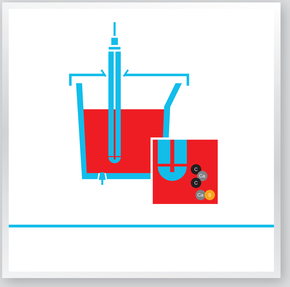
Stahlwerk Primärmetallurgie

Roheisenentschwefelung

Schrott-Chargieren

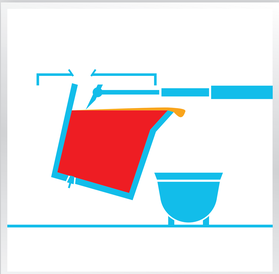
Roheisen-Chargieren

Stahlabstich



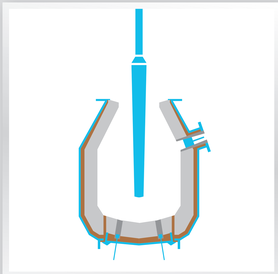
Roheisenentschwefelung

Vor der Verarbeitung des Roheisens zu Stahl im Konverter muss der Schwefelgehalt im Eisen abgesenkt werden. Schwefel bildet mit Eisen Sulfide, die zu deutlich eingeschränkter Warmumformbarkeit des Stahls führen. Daher ist für die meisten Güten ein niedriger Schwefelgehalt anzustreben.
Der Schwefelgehalt kann von 600 ppm auf unter 20 ppm abgesenkt werden.
Zur Entschwefelung werden aufgemahlenes Magnesium, Calziumkarbid und Kalk eingesetzt.



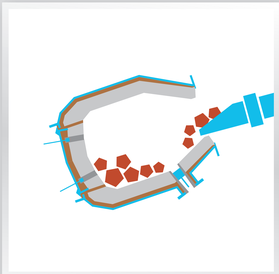
Entschwefelungsschlacke

Die Entschwefelungsmittel werden in das Roheisen eingeblasen und reagieren mit dem im Roheisen gelösten Schwefel. Die entstehende Schlacke schwimmt auf der Schmelze auf.
Am Ende des Einblasvorgangs muß die schwefelhaltige Schlacke von der Badoberfläche entfernt werden, da sich der Schwefel im nachfolgenden Konverterprozess wieder im Stahl lösen würde.
Hierfür werden mechanische Abschlackvorrichtungen benutzt.



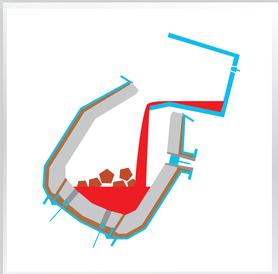
LD-Konverter

In mit Feuerfestmaterial ausgekleideten Stahlgefäßen, den Konvertern, werden flüssiges Roheisen und Schrott unter Zusatz von Kalk als Schlackenbildner durch Einblasen von Sauerstoff gefrischt. Dabei werden die Begleitelemente des Roheisens wie Kohlenstoff, Silizium, Mangan und Phosphor abgebaut.
Eine Wechselkonverteranlage moderner Bauart ermöglicht den Konverterwechsel innerhalb kurzer Zeit und stellt damit eine hohe Verfügbarkeit des Konverterbetriebs sicher.



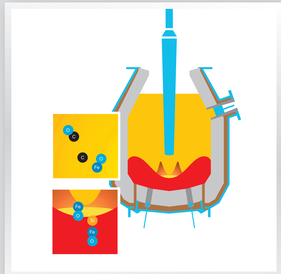
Schrott-Chargieren

Zu Beginn des Prozesses wird der Konverter mit Schrott chargiert. Pro Schmelze werden ca. 70 t Schrott benötigt.
Menge und Schrottart werden analysenabhängig vom Rechner abgeleitet.
Im Jahr verbraucht HKM ca. 1.000.000 t Schrott und ist damit einer der größten Wiederverwerter von eisenhaltigen Reststoffen.
Durch die Verbrennung des im Roheisen gelösten Kohlenstoffs und Siliziums steigt die Temperatur des Bades stark an. Der chargierte Schrott dient als Kühlmittel zur Einstellung der gewünschten Abstichtemperatur.



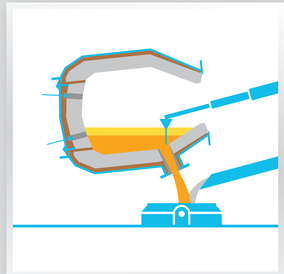
Roheisen-Chargieren

Pro Schmelze wird eine Bestellrechnung durchgeführt, diese ergibt eine von Fahrweise und Erzeugungsweg abhängige Roheisenmenge.
Im Mittel werden 228 t Roheisen aus einer Mischerpfanne eingefüllt.
In dieser Menge Roheisen sind zu diesem Zeitpunkt bedingt aus dem Erzeugungsweg ungefähr 10 t Kohlenstoff und ca. 4 t Silizium enthalten. Die Verbrennung dieser Elemente erzeugt den Großteil der im Frischprozess entstehenden Wärme.



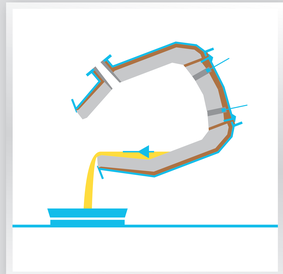
Frischen

Zu Beginn des Blasprozesses wird eine wassergekühlte Lanze in den Konverter gefahren. Die Lanze hat am Kopf mehrere kreisförmig angeordnete Düsen durch die Sauerstoff mit Überschallgeschwindigkeit auf das Bad geblasen wird. Dabei verbrennen die im Roheisen gelösten Begleitelemente Silizium, Mangan, Phosphor und Kohlenstoff.
Zur Bildung einer metallurgischen Schlacke wird während des Blasens Kalk in den Konverter aufgegeben.
Die Berechnung der Blasdauer und der Zuschlagstoffe erfolgt durch ein rechnergestütztes Modell.



Abstich

Der Konverter dreht in Abstichposition. Jetzt löst sich der Vorlaufstopfen und der flüssige Rohstahl fließt in eine bereitgestellte leere Stahlgießpfanne.
In den Strahl des Abstichs wird die Hauptmenge der Legierungselemente dosiert. Zusätzlich werden Zuschlagstoffe zur Bildung einer flüssigen Topschlacke aufgegeben.
Zum Ende des Blasprozesses, ist der Phosphor aufoxidiert und in der Schlacke gebunden.
Daher ist es wichtig, daß die Schlacke nicht in die Folgeprozesse gelangt. Es wird ein Schwimmstopfen als Rückhaltesystem eingesetzt.



Schlackeabstich

Die Schlacke wird durch Drehen des Konverters zur entgegengesetzten Seite in die Schlackekübel gekippt. Dieses gewährleistet, dass der Abstich nicht von Schlackeresten verunreinigt wird.
Die flüssige Schlacke wird in Beete ausgeleert und, nach Abkühlung und Aufbereitung, einer gezielten Verwendung zugeführt.