

mischte sie in solchem Verhältnisse zu einander, dass das Erz durch die Kohle zu Eisen reducirt werden kann, ohne in Roheisen umgewandelt zu werden. Das zweckmässige Verhältniss wurde für reiche Erze, wie die von Elba, zu 22 bis 25 Proc. gepulvertem Koks bezieh. 26 bis 35 Proc. einer möglichst guten Kokskohle auf 100 Erze gefunden; die Mischung aus beiden wird sofort mit Wasser angefeuchtet, bis zur Consistenz von Hand oder mit Maschine geknetet und zu Ziegeln im Gewichte von 20 bis 30 k mit der Hand, mit Hilfe hydraulischer Pressen oder mit Dampfmaschinen, wie sie zur Fabrikation von Kohlenbriquettes oder zur Herstellung von basischen Steinen benutzt werden, in Formen gebracht.

Die Consistenz dieser Erzkohlenziegel ist um so grösser, einen je stärkeren Druck man dazu anwendet; sie nehmen durch das Trocknen eine gewisse Festigkeit an, die durch die mehr oder weniger vollständige Umwandlung des Eisenerzes aus dem Stande eines Sesquioxids in das Hydroxyd $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$, welches dann wie Cement bindet, begründet wird.

Es handelt sich dabei ausschliesslich um reiche Erze, die möglichst arm an Kieselerde und Kalk sind, geröstet aber um Spathe und Hydrate; ihr Gehalt soll niemals geringer als 50 Proc. sein. Die Zumischung von Kalk in kleinen Stücken zur Ziegelmasse und in solcher Menge, dass er sich mit dem Kiesel des Erzes zu einer Singulo- oder Bisilicatschlacke verbindet, wird die Schmelzung der Ziegel auf dem Herde des Ofens in erwünschter Weise unterstützen.

Die Ziegel trocknen an der Luft und unter Bedachung in 7 bis 8 Tagen; hierauf in die Nähe der Oefen gebracht, werden sie durch die strahlende Hitze derselben in kurzer Zeit vollständig ausdörren. Im Allgemeinen werden sie auf dem Herde des Ofens nicht allein geschmolzen, denn die Gegenwart eines Eisenbades scheint einen günstigen Einfluss zu üben und die Zerstörung des Herdes zu verhindern oder wenigstens zu vermindern.

Man kann auch Chargen von Roheisen, Erzriegeln und Schrott gemischt verarbeiten; in diesem Falle hält man folgendes Verfahren ein: man setzt das Roheisen eben auf dem Herde des Ofens auf und unmittelbar auf dasselbe eine Lage Erzriegel, jeder im Gewichte von 20 bis 30 k. Das Eintragen eines grossen Quantum dieses Materials geht so schnell von statten, wie eine gewöhnliche Charge von Roheisen und grobem Schrott. Die Ziegel werden Seite an Seite gelegt bis sie das ganze Roheisen überdecken; auf sie kann man Schrott setzen. Nach etwa 1 Stunde ist alles geschmolzen und man trägt nun in dieses Bad Mengen von 30 bis 40 Ziegeln auf einmal und in Zwischenräumen von 12 bis 15 Minuten wiederholt ein.

Das Bad arbeitet; zahlreiche blaue Flammen dringen durch die dasselbe bedeckende Schlacke; diese verliert allmählich ihre schwarze Farbe und färbt sich hellgrün, wie gare Hochofenschlacke.

Die Schlacke enthält nur wenig Eisen; selten erfordert das Weichmachen des Bades noch ferneren Zusatz von Erz. Man erreicht dies Resultat, indem man den Kohlenstoff der Erzriegel niedriger und in solchem Verhältnisse hält, dass er bei geringem Ueberschuss an Oxyd wohl Eisen, aber niemals gekohltes Eisen gibt. Der Ueberschuss an Oxyd wirkt entkohlend auf das Eisen. Das vollkommen entkohlte Bad ist so heiss, dass es das Ende einer

eisernen Stange, welche man in das Bad hält und nur wenige Secunden davon beeinflussen lässt, wegschmilzt; man hat dann allein nöthig, die gewöhnlichen Zusätze von Ferrosilicium und Ferromangan zu geben, um Stahl zu erhalten, worauf man zum Abstiche schreiten kann.

Vorstehendes ist eine summarische Beschreibung des Verfahrens, wie es heute gehandhabt wird; die dasselbe charakterisirende Einfachheit, natürlich nicht auf den ersten Griff erreicht, ist das Ergebniss einer Reihe von Versuchen und dabei gemachten Erfahrungen, die Zeit und Mühe kosteten, und die mit nachstehend beschriebener Hitze ihren Anfang nahm.

Erste Versuchscharge.

Zur Anfertigung der Erzkohlenziegel wurde eine Form hergestellt in Gestalt eines abgestumpften Kegels, oben 0,25 m, unten 0,26 m im Durchmesser und 0,25 m hoch.

Um das Volumenverhältniss zwischen Erz und der erforderlichen Steinkohle zur Anfertigung von Ziegeln in den vorher angegebenen Dimensionen bei einem Gewichtsverhältnisse von 35 Kohle und 100 Erz bestimmen zu können, wurde das specifische Gewicht beider Substanzen ermittelt, dasselbe ergab sich für das Erz zu 2,87 und für die Kohle zu 0,57. Daraus resultirte:

Kohle	7,05 k	—	Volum	11,820
Elbaerz	20,10 k	—		7,000
Kalkmilch	zu 10 Proc.	—		4 l.

Diese Volumina wurden in Kasten abgemessen, in denen alsdann drei bis vier Ziegel auf einmal fertig gemacht wurden. Kohle und Erz innig mit einander gemischt, mit der Kalkmilch zu Teig angemacht, wurde in die mit Erdöl ausgestrichene Form gebracht und mit eisernen Stampfern über einer Eisenblechplatte festgeschlagen, welche weiter als Unterlage beim Trocknen dient. Aus der Form genommen behielten die Ziegel ihre Form gut bei.

Auf diese Weise wurden aus 1050 k Erz, 380 k Steinkohlenpulver und 25 k Kalk in Gestalt von Kalkmilch 62 Erzkohlenziegel hergestellt, 10 Tage hindurch an der Luft und 24 Stunden lang an Ofenhitze getrocknet. Die zur Verwendung gekommene Kohle war Kesselkohle minderer Qualität und enthielt etwa 9 Proc. Asche mit 2 Proc. Schwefel.

Die leitende Idee bei Zusammenstellung der Charge war folgende: Man weiss, dass etwa 30 Proc. des durch die Oefen producirtes Stahles zu denselben Oefen als Schrott in Form von Abfällen und Ausschuss — Schienenenden, verbrannte Stäbe, fehlerhafte Blöcke, Kappen, Eingüsse, Schalen u. s. w. — zurückkehren; um die Charge zu vervollständigen, ist es also nöthig, noch für 70 Proc. metall. Material zu sorgen. Gewöhnlich nimmt man 35 bis 40 Proc. Roheisen in die Charge und bleiben noch 35 bis 30 Proc. anders zu beschaffendes Metall übrig; dies Quantum soll durch das Eisen aus den Erzkohlenziegeln ersetzt bezieh. beigestellt werden. Hiernach war die Charge zusammenzustellen aus: 800 k Roheisen, 1050 k Erz mit 60 Proc. = 630 k Eisen und 800 k Abfällen und Schrott.

Es wurden auf den Herd des Ofens 800 k graues Roheisen von Bilbao und darauf die gefertigten 62 Erzkohlenziegel gesetzt, von denen beim Eintragen nur einer zerbrach; die Festigkeit der Ziegel war somit befriedigend,