

## Die Wärmeverluste bei Hochöfen.

Von Dr. H. Wedding in Berlin.

Zur Berechnung des Koks aufwandes für einen neu in Betrieb zu setzenden Hochofen oder für eine neue Möllierung pflegt man so zu verfahren, daß man den voraussichtlich erforderlichen Wärmeeaufwand aus der Reductionswärme des Eisens und der in dasselbe überzuführenden Mengen von Mangan, Silicium und Phosphor ermittelt, dazu die Wärme für Schmelzung und Ueberhitzung von Roheisen und Schlacke, sowie die für Wasserverdampfung, Hydrat- und Carbonat-Zersetzung zählt und einen angemessenen Zuschlag für Verluste beim laufenden Betrieb durch Strahlung, Leitung und Kühlung, sowie bei Betriebsunterbrechungen giebt. Ferner nimmt man an, daß dieser gesammte Wärmeverbrauch durch Verbrennung des Kohlenstoffs zu Kohlensäure erzeugt wird, soweit Eisenoxyde zu reduciren sind, im übrigen durch Verbrennung des Kohlenstoffs zu Kohlenoxyd, alles bei kaltem Wind. Die durch Erhitzung des Windes erzeugte Mehrwärme wird dann einer verhältnismäßigen Verminderung des Kohlenstoffaufwandes zu Grunde gelegt. Hierbei kommt, da die Koks der Regel nach gemäß des Anlieferungs- oder Ankaufsgewichts in Rechnung gestellt werden, der Abrieb, welcher vor der Benutzung im Hochofen abgeseiht war, sowie diejenige Menge, deren Kohlenstoff zur Kohlung des Eisens verbraucht wird, in Abzug.

In dieser Weise ist u. A. auch die Anleitung zur Berechnung des Brennstoffaufwandes in dem ersten Ergänzungsband zur ersten Auflage meiner „Eisenhüttenkunde“ (Braunschweig, Fr. Vieweg & Sohn, 1888, S. 45 und 51) gegeben worden. Abgesehen davon indessen, daß dieser Weg nicht ganz folgerichtig ist, führt er auch nicht zu ausreichend genauen Ergebnissen; vielmehr giebt dieses Verfahren der Rechnung gegenüber dem wirklichen Brennstoffverbrauch bei armen Erzen zu hohe, bei reichen Erzen zu niedrige Ergebnisse.

Bei dieser Berechnungsart des Brennstoffaufwandes spielt nämlich ein im voraus unübersehbarer Factor eine sehr erhebliche Rolle; dies ist der Verlust an Wärme durch Strahlung und Leitung durch das Ofengemäuer. Dieser Verlust schwankt nach den wenigen zuverlässigen Berechnungen, welche bekannt gemacht sind, zwischen 10 und 31 % des gesammten Wärmeverbrauchs;\* er wird auf englischen und amerikanischen Werken

der Regel nach nur zu 18,5 bis 23,4 % angegeben, in Deutschland zu 26 %, stellt sich aber bei dem einzigen Hochofen, dessen Verhältnisse ganz genau durchgerechnet sind, nämlich bei dem der Hütte zu Gleiwitz in Oberschlesien, trotz der anerkannt vorzüglichen Leitung des dortigen Hochofens auf 31 %.

Die folgenden Berechnungen haben den Zweck, Grundlagen zur Untersuchung darüber zu geben, wie hoch in jedem einzelnen Falle der Wärmeverbrauch gegenüber der Wärmeerzeugung im Hochofen ist oder sein wird, daraus nicht nur eine sichere weitere Grundlage zur Controle oder zur Berechnung des Brennstoffaufwandes zu gewinnen, sondern namentlich die Höhe des durch Strahlung und Leitung der Wärme entstehenden Verlustes festzustellen.

Diese Berechnungen gehen von der Zusammensetzung des erzeugten oder zu erblasenden Roheisens aus, werden vorläufig alle Sonderroheisenarten, wie Ferromangan, Ferrosilicium u. s. w., außer Betracht lassen und beziehen sich stets auf die Einheit von 100 kg Roheisen.

### I. Wärmeverbrauch.

#### Eisenreduction.

Ein Roheisen, welches nicht zu den Sonderroheisenarten gehört, enthält der Regel nach mindestens 85, höchstens 97 % metallisches Eisen. Von diesen ist der Regel nach der vorwiegende Theil aus Oxyd, der kleinere aus Oxydul reducirt.

Ein Gew.-Th. Eisen erfordert zur Reduction aus Oxyd 1796, aus Oxydul 1352 W.-E.

Zur Berechnung dienen die beiden folgenden Zahlenreihen der Vielfachen.

Tabelle I.

Aus	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Oxyd .	1796	3592	5388	7184	8980	10776	12572	14368	16164
Oxydul	1352	2704	4056	5408	6760	8112	9464	10816	12168

Z. B.: Die Erzgattirung enthalte 20 % Gangarten, 25 % Oxydul, 55 % Oxyd, das Roheisen 90 % metallisches Eisen.

Nach Tabelle II geben 1-, 2- u. s. w. 1000 Gew.-Th. Eisenoxyd und 1-, 2- u. s. w. 1000 Gew.-Th. Eisenoxydul, die darunter verzeichneten Eisenmengen also

\* Vergl. „Eisenhüttenkunde“, Ergänzungsband I, Seite 548 und 549.