

Metall ablaufen läßt und oben stets frische Erze und Brennmaterial nachschüttet. Ein erhitzter Zugwind wird durch ein Gebläse stets von unten durch die glühenden Massen hindurchgetrieben. So werden die oberen Schichten, ehe sie zum Schmelzen kommen, vorgewärmt. Die oben entweichenden Gase finden zur Heizung von Dampfesseln und zum Betriebe von Gasmaschinen Verwendung und setzen auf diese Weise das Gebläse in Tätigkeit. Dieselben Gase reichen auch noch aus, den Gebläsewind auf 400 bis 800° C zu erwärmen. Im unteren Teile des Ofens wird eine Temperatur von 2000° und mehr erzeugt. Trotzdem sind einzelne Hochofen nahe an zwanzig Jahre im Betriebe gewesen. Ein großer Ofen pflegt in 24 Stunden bis 500 t Roheisen zu erzeugen. Bei Pittsburg (Pennsylvanien) befinden sich zwei Ofen mit 700 t täglichem Ausbringen.

3. Das schmiedbare Eisen enthält weniger fremde Körper, insbesondere weniger Kohlenstoff als das Roheisen. Sein Kohlenstoffgehalt ist fast immer niedriger als 1,5 %, meist nur 0,5 — 1 %. Diese große Reinheit verleiht dem Eisen Schmiedbarkeit, d. h. es erträgt im glühenden Zustande Formveränderungen unter dem Hammer, unter Walzen und Pressen. Die kohlenstoffarmen Sorten des schmiedbaren Eisens sind auch in der Kälte dehnbar. Seine Zähigkeit ist in jedem Falle beträchtlicher als die des Roheisens. Sie nimmt im gleichen Maße zu, in welchem der Kohlenstoff abnimmt. Auch seine Festigkeit ist größer, doch wächst sie mit dem Kohlenstoffgehalt, erreicht aber bei 1 % Kohle ihr höchstes Maß und nimmt dann wieder ab. Die größte Festigkeit und Zähigkeit nebeneinander verleihen dem schmiedbaren Eisen ein entschiedenes Übergewicht über das Gußeisen bei Bauten und Konstruktionsteilen. Die Schmelztemperatur der kohlenstoffärmsten Sorten schmiedbaren Eisens liegt bei 1900° C und sinkt bei kohlenstoffreicheren auf 1400—1600°. Seine Härte ist am geringsten im reinsten Eisen, am bedeutendsten in Eisensorten, die 1—2% Kohle enthalten. Durch Legierung mit Wolfram oder Chrom erzeugt man mitunter außergewöhnliche Härtegrade, wie sie Werkzeuge besitzen müssen, die zur Bearbeitung sehr harter Körper, z. B. des Hartgusses, bestimmt sind (Wolframstahl, Chromstahl). Im übrigen sind Härte, Festigkeit und Zähigkeit wesentlich von der vorausgegangenen Bearbeitung des Eisens abhängig. Bearbeitung (Hämmern, Walzen, Pressen, Ziehen) im kalten Zustande steigert Härte und Festigkeit, verringert aber die Zähigkeit; durch Ausglühen werden die Eigenschaften wieder auf ihr ursprüngliches Maß zurückgeführt. Nicht minder beachtenswert ist der Einfluß, den eine plötzliche Abkühlung des glühenden Eisens, z. B. in kaltem Wasser, hervor-

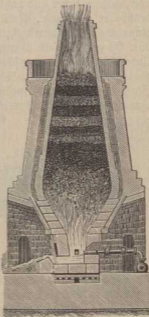


Abb. 66. Hochofen.