

könnte und das sich ferner die Düsen nicht so leicht zusetzen und das Blasen mit geringerem Abbrand ausgeführt werden könnte. Besonders dürfte warmer Wind für kleine Converter vortheilhaft sein und im allgemeinen dann, wenn Holzkohlenroheisen angewendet wird, desgleichen auch für das basische Bessemerverfahren. In letzterem Falle ist es nicht unwahrscheinlich, das man mit warmem Wind ein Roheisen mit verhältnißmäßig geringerem Phosphorgehalt verblasen und dennoch hinreichend hohe Temperatur am Schlusse des Processes erhalten könnte. Bei Versuchen mit warmem Wind, welche vor längerer Zeit in Zeltweg in Steiermark ausgeführt worden sind, will man gefunden haben, das die Converterböden schneller zerstört werden als bei kaltem Wind. Dieser Uebelstand dürfte aber bei dem basischen Process nicht stattfinden; im Gegentheil, je mehr man hier durch warmen Wind den Siliciumgehalt des Roheisens herabsetzen kann, desto haltbarer müssen die Formen und Converterböden werden.

Was die Erwärmung des Bessemergebläsewindes betrifft, so mag es auf den ersten Blick den Anschein haben, das hierfür sehr große und theure Apparate erforderlich seien; untersucht man aber die Sache etwas näher, so findet man, das ein Wärmapparat von der gleichen Art wie die Regenerativapparate, welche bei Hochöfen angewendet werden, für einen Bessemer-Converter verhältnißmäßig geringe Dimensionen annimmt. Die Ursachen hierfür sind folgende:

I. Beim Bessemern ist allerdings die erforderliche Luftmenge in der Zeiteinheit groß, da aber der Process nur kurze Zeit andauert, so wird die gesammte Windmenge, welche den Apparat durchströmen soll, klein sein im Verhältniß zu derjenigen Luftmenge, welche einen Regenerativ-Wärmapparat in der Zeit zwischen zwei Ventilumsteuerungen durchströmt. Wenn z. B. acht Tonnen Roheisen in einem Bessemerconverter mit Wind von  $400^{\circ}$  Wärme gefrischt werden sollen, so braucht der Winderhitzer zum Erwärmen dieser Windmenge nur 300 000 Wärmeeinheiten abzugeben; soll dagegen Wind für einen gewöhnlichen Hochofen in einem Regenerativ-Winderhitzer mit stündlicher Ventilumsteuerung auf die gleiche Temperatur erhitzt werden, dann müßte dieser Apparat 1 500 000 Wärmeeinheiten abgeben, d. h. er müßte fünfmal so groß sein als der für den Converter erforderliche Apparat.

II. Eine unveränderte Windtemperatur kann im allgemeinen als eine Grundbedingung für einen guten Hochofengang angesehen werden. Wenn aber Regenerativ-Winderhitzer angewendet werden, so liegt es in der Natur der Sache, das die Temperatur während der Zeit, als der Wind einen vorher erhitzten Apparat durchströmt, allmählich sinken muß, weil dieser gleichzeitig abgekühlt wird, und nur dadurch, das man diesen Apparaten gewaltige Abmessungen giebt, gelingt es, die

Temperaturerniedrigung so zu verringern, das kein schädlicher Einfluß entsteht.

Ganz anders ist das Verhältniß beim Bessemerprocess. Hier muß die Luft durch das Bad gehen, wobei sie immer eine Abkühlung verursacht, die jedoch während des Fortganges des Processes durch die Verbrennung des in dem Roheisen befindlichen Siliciums und Mangans mehr als aufgewogen werden muß. Zu Beginn des Processes aber, bei niedriger Temperatur des Roheisens, kann diese Abkühlung leicht große Ungelegenheiten verursachen, indem sie das Bad dickflüssig macht und damit dem Wind den Durchgang erschwert, was wiederum ein Auskochen und langsamere Oxydation zur Folge hat. Warmer Wind verursacht eine geringere Abkühlung und muß daher besonders zu Anfang des Processes, wenn das Bad seine niedrigste Temperatur hat, von großem Vortheil sein; in dem Maße, als dann die Temperatur infolge der Oxydation steigt, könnte die Windtemperatur ohne Nachtheil für den Process recht bedeutend verringert werden.

III. Der Bessemerprocess verlangt hohe Windpressung (ein oder zwei Atmosphären), was zur Folge hat, das die Luft den Winderhitzer (und die Leitungen) mit bedeutend kleinerem Volumen passirt, was gleichfalls dazu beiträgt, das die Abmessungen des Apparates gering werden.

Ungefähre Berechnung der Größe eines Bessemer-Winderhitzers. Wir nehmen an, der Converter fasse  $a$  Tonnen Roheisen, für jede Tonne seien 300 cbm Luft von  $0^{\circ}$  und 760 mm erforderlich, und diese Luft besitze, nachdem sie den Apparat passirt hat, zu Beginn des Blasens eine Temperatur von  $500^{\circ}$ , gegen das Ende aber nur  $400^{\circ}$ ; die mittlere Temperatur des Windes wird alsdann  $450^{\circ}$  sein. Des weiteren nehmen wir an, das Blasen dauere 10 Minuten und die Windpressung betrage 1000 mm über dem atmosphärischen Druck.

Rauminhalt der Winderhitzer. Da ein Cubikmeter Luft 1,29 kg wiegt und deren spezifische Wärme gleich 0,24 ist, so wird die zur Erhitzung der Luft erforderliche Wärmemenge betragen:

$$a \times 300 \times 1,29 \times 0,24 \times 450 = 41\,800 \times a \text{ W.-E.}$$

Diese Wärme soll der Winderhitzer abgeben. Ein Cubikmeter Ziegel wiegt 2000 kg und deren spezifische Wärme = 0,25. Nimmt man nun an, das die Luftkanäle in den Regeneratoren das halbe Volumen einnehmen, dann enthält jedes Cubikmeter der Regeneratoren nur 1000 kg Ziegel, und wenn deren ganzes Volumen  $x$  cbm ist, dann wird das Gewicht der Ziegel  $1000 \times x$  kg sein. Für jeden Wärmegrad, um welchen diese Ziegelmasse sich abkühlt, giebt sie

$$x \times 1000 \times 0,25 \text{ W.-E.}$$

ab. Da nun die Temperatur während der Hitze, wie angenommen, um  $100^{\circ}$  sinkt, diese Temperatur-