

Beyträge  
Zur Eisenhütten-Kunde

als ein

Versuch die Eisen-Hüttenmännischen Kunst-  
Regeln durch Theorie und Erfahrungen  
näher zu berichtigen,

Des Ersten Theils.

III. Stück.

Erstes Heft.

Von dem innern Baue der Hohöfen.

Mit Genehmhaltung

Er. Kbm. Kais. Königl. auch Oesterreich. Kaiserl.  
zu Hungarn und Böheim Königl. Apostol. Majestät  
Hohlöblichen Hofkammer im Münz und Bergwesen.

bearbeitet von

Franz Anton v. Marcher,

Kaiserl. Königl. Innerösterreichischen Gubernial-Rathe, und  
montanistischen Repräsentanten bey dem Appellations-  
Obergericht, dann Oberbergamts-Direktorn, Berg-  
richtern und Mitglied der Agrikulturs-Gesell-  
schaft im Herzogthum Kärnten.

Mit 1 Kupfertafel und 3 Tabellen.

---

Klagenfurt 1805.

Gedruckt und zu finden bey Edeln von Kleinmayr  
& Kümel.

I 4838/30  
M. A. / 1.2

Zur Erinnerung  
an die Mitglieder  
des Vereins

In der Sitzung  
am 15. März 1871  
wurde beschlossen

die Mitglieder  
zu bitten

ihre Beiträge  
für das Jahr 1871  
bis zum 1. April  
zu zahlen

Die Mitglieder  
des Vereins  
sind ersucht

ihre Beiträge  
an den Kassieren  
zu zahlen

Die Kassieren  
sind



\*\*\*\*\*X\*\*\*\*\*

Der Beyträge  
Zur Eisen = Hütten = Kunde.  
Dritten Stückes  
Von dem innern Baue der Hohöfen  
Erstes Heft.

---

S. 61.

Das Gebläse ist bey Hohöfen jenes Werkzeug, wodurch, wenn einmal glühende Kohlen in den Ofen gebracht worden sind, hernach die zur Zerschmelzung der Eisen = Erze nothwendige Temperatur erreichet, und der Hohofen in derselben erhalten wird. Wir haben daher vor allen in dem zweyten Stücke dieser Beyträge die Regeln von dem Gebläse im allgemeinen vorausgesendet, und nun, da wir die Einrichtung eines Hohofens in seiner innern Lichte zum Gegenstande haben, müssen wir auch hier diese Vorrichtung von den untern Theilen des Ofens beginnen.

U

weil

weil das meiste sich nach der Stärke und Lage des Gebläses ordnet, und das Gebläse in den untern Stellen des Ofens seinen Platz erhält.

S. 62.

Die Haupttheile eines Hohofens sind das Gestelle. Der Boden = Stein (die Gestells = Platte oder der Gestells = Boden). Das Unter = Gestelle (Grund = Gestelle oder der Grund, der Eisenkasten, oder die Gestells = Kiste). Die Forme. Das Obergestelle, worauf an meisten Orten die Kasse folget. Dann der Bauch (das Schach oder der Kohlen = Sack). Der obere Schacht. Dann das Schür oder die Sicht. Und endlich an vielen Orten der Flammenfang oder der Schornstein.

aa. Wenn man aus der Mitte der Sichtöffnung eine senkrechte Linie hinab bis auf den Boden des Gestelles fällt, heißt diese Linie die Kern = Linie oder Loth = Linie des Ofens, und der Punkt, wo diese Linie unten am Boden des Gestelles austrifft, der Kern oder Loth = Punkt.

bb. Das Untergestelle untertheilet sich in das hinter und vordere Gestelle, wovon jenes das hinter der Kernlinie liegt, das Hintergestelle, und das vor der Kernlinie steht, das Vordergestelle genannt wird, von welchen letztern, wenn der Ofen auch zum Stößen dienen sollte, und daher mit einem Timpel versehen ist, wir zum Unterschied den außerhalb des Timpels liegenden Theil des Vordergestelles, in das besondere mit dem Namen des Vorgestelltes bezeichnen wollen.

cc. Die Seite des Hohofens, an welcher bey Guß-Ofen das Vorgestelle steht, oder bey geschlossnen Defen der Abfich des Roh-Eisens geschieht, heißet die Vorder-Brust-Seite, oder Arbeit-Seite — die dieser gegenüberstehende die Ruck oder auch die Wasserseite — da wo die Forme liegt, die Forme oder Balg-Seite, und die dieser gegenüberstehende die Windseite.

dd. Den untersten Theil der Brust oder Vorderseite, da wo ein Vorgestell ist, nennt man den Timpel, wo aber kein Vorgestelle besteht, sondern der Ofen unterhalb ganz geschlossen ist, wird die Seite des Untergestelles, an der der Abfich geschieht, überhaupt die Brust genannt.

se. Unserm Plane gemäß S. 1, haben wir in diesem Stücke nur die Hohöfen mit geschlossener Brust zum Gegenstande, und werden erst in der Folge dieser Beyträge auch von Gußöfen handeln.

S. 63.

Man unterscheidet ferner die Hohöfen nach ihrer Höhe in verschiedene Räume. — Wir wollen uns mit dem Verbrennungs oder Schmelz-Raume, und mit den Vorbereitungs-, oder wie diesen einige zu nennen pflegen, mit dem Kalzinations-Raume begnügen; indem wir zum erstern auch das Untergestelle, und die Forme, das ist den Wind-Einfall, oder den eigentlichen Fockum oder Brenn-Punkt, und zum letztern den Sicht-Raum nehmen.

### Vom Boden-Steine.

S. 64.

Der Boden des Untergestelles, oder der Bodenstein, die Gestells-Platte oder der Gestells-Boden wird nicht überall gleich gelagert.

gert. Man giebt demselben oder welchen Fall gegen die Stich Seite, oder umgekehrt gegen das Rückensstück zurück. Das erstere hat zur Absicht, bey jedem Abstiche das Roh-Eisen vollständig heraus zu lassen, und auch wohl den Boden des Gestelles nach jedem Abstiche vom Roh Eisen und Schlacken frey zu machen. Das zweyte geschieht hingegen, damit jederzeit von flüssigen Roh-Eisen noch etwas über dem Bodenstein in dem Untergestelle zurück bleibe.

aa. Das erstere erleichtert die Räumung an dem Boden des Gestelles in Erforderniß-Fällen. Doch wäre es ein wichtiges Gebrechen in dem Prozesse, oder in dem innern Baue des Ofens, wenn die Erze noch umgeschmolzen am Boden des Gestelles herabkämen, und man darum nach dem Vorfürhalten einiger Hütten-Männer Roh-Eisen über den Bodenstein zurücklassen sollte, damit erst dadurch die Erze gänzlich zerschmolzen. Indessen ist dieses Zurücklassen eines Theils von flüssigen Roh-Eisen in manchen Fällen doch nicht ohne Nutzen.

S. 65.

Metalle in ihrem flüssigen Stande nehmen mehr vom Wärmestoff in sich, als sie zu ihrer Schmelzung



zung unentbehrlich haben. Flüssiges Roß-Eisen am Boden des Gestells erhöht daher dort, und weil mehr erwärmte Körper die Wärme den minder erwärmten bis zum Gleichgewichte mitzutheilen sich bestreben, erhöht es auch durchaus die Temperatur des Ofens, mithin unter einem seine Schmelzkraft. Die auf das flüssige Roß-Eisen herabschmelzende Gicht erreicht schneller einen höhern Grad der Dünnsüßigkeit, folglich auch ein geschwinderes Präzipitiren der Eisenthellen, und daher eine schnellere Reinigung der Schlacken. Das am Boden schon befindliche flüssige Eisen wirkt zur Entkohlung, und Entsäuerung der auf dasselbe herabschmelzenden Eisenthellen etwas mit, indem es sich bestrebet, mit dem Kohlen- und Sauerstoffe der darauf fließenden Eisenthellen sich in das Gleichgewicht zu setzen (S. 9. bb.) Es kann daher zur Verbesserung des Roß-Eisens etwas beitragen. Auch schützt es den Bodenstein vor Schlacken, wenn diese fräßig sind; und vielleicht verwahrt es auch den Bodenstein vor den seiner längern Dauer nachtheiligen öfters Abkühlungen, oder öfters wiederkommenden mindern Grade der Hitze, wovon ein Theil durch die Abstichs-Defnung, wenn der Abstich, wie es hier in Kärnten beynah jede Stunde geschieht, öfters wiederholet wird.



aa. Es dürfte daher meistens nicht unberathen seyn, den Bodenstein gegen die Rückseite etwa  $\frac{1}{2}$  bis 1 Zoll lehnen zu lassen.

bb. Einige wännen, daß immer dasselbe Roh-Eisen ober dem Bodensteine verbleiben, und sich daher mittler Zeit am Boden anfrischen müßte. Dieses wäre wider die Eigenschaft der flüssigen Körper, die, wenn sie in ihrer Schwere nicht zu viel unterschieden sind, sich allemal untereinander zu vermischen bestreben, und hier sich auch um so mehr vermischen werden, da die herabträufelnden Roh-Eisenthellgen nicht etwa nur ober dem an Boden stehenden Eisen verbleiben, sondern schon durch die Schwere ihres Falles sich tiefer hineinsinken müssen: zu geschweigen, daß, da das über dem Bodenstein verbleibende zum Frischen etwa mehr geneigte Eisen sich gleich wiederum mit dem neuerdings herabschmelzenden aus Kohlen- oder Sauerstoffe bestehenden Roh-Eisen vermengt, dieß dem Frischen des erstern schon für sich wiederum vorwehren müßte.

## Vom Untergestelle.

§. 66.

Von den Seiten = Stücken des Untergestelles stehen die 2 sich gegenüber liegenden von der Kernlinie oder gleich weit ab: oder eines liegt dieser Linie näher als das gegenüber stehende. In beyden Fällen stehet jedes gegenüber liegende, oder eines derselben senkrecht, oder nelget sich mit seiner obern Kante in das Gestelle hinein, oder von diesem hinweg. Und bey allen diesen Stellungen sind die Dimensionen der Seiten = Stücke in ihrer Höhe und die des Bodensteins in seiner Breite und Länge dieselben oder nicht.

aa. Behalten die Gestell = Steine ihre Dimension in ihrer Höhe, und man nelget das Stück, worauf die Forme lieget, oder das Form = Stück in das Gestelle hinein, oder von demselben nach aussen, so wird in beyden Fällen die Forme dem Bodenstein etwas näher gebracht, und man erhält die Wirkungen einer etwas mehr niederliegenden Forme, die wir §. 52. angeführt haben.

bb. Die Nelgung der Kanten in das Gestelle oder von demselben auswärts wird jedoch in keinem Falle

Falle über 2 bis 3 Zoll betragen dürfen; da die Seiten-Wände des Untergestelles den höhern Theilen des Ofens zur Grundlage dienen, und daher nicht zu merklich inklinirt seyn dürfen.

§ 67.

Wären die Seitenstücke in gleicher Entfernung von der Kannelate senkrecht gestanden, und man wollte sie nun mit ihrer obern Kante in das Gestell hinein neigen, ohne ihren Abstand am Boden-Stein zu verändern, oder ohne sich eines breitem und längern Bodensteins zu bedienen, so könnte es bey der Nothwendigkeit, daß von der Forme hietzu der Abstand der Forme von der Wind-Seite, und der Ruck von der Vorderseite der Stärke des Gebläses angemessen seyn muß (§. 19. cc.), nur dann statt finden, wenn wie etwa während des Sommers oder bey mangelnden stärkern Aufschlags-Wasser, oder wenn die Blase-Maschine bereits mehr abgenuzet wäre, man eine Kompagne vollbringen müßte, daher sich eines schwächern Gebläses zu bedienen gezwungen wäre, oder wenn man etwas strengflüssigere Erze zu verschmelzen hätte; und dabey das Gebläse nicht anders als durch einen engern Durchschnitt des Gestells verstärken könnte.

aa. Bey dieser Verengung des Untergestells würde zwar das Untergestell weniger Hoh-Eisen, als wenn die Seitenstücke senkrecht stünden, fassen, aber dennoch behielt man den Vorthell, daß es doch noch etwas geräumiger blieb, als wenn auch die Verengung des Untergestells mit der untern Kante der Seiten-Stücke am Bodenstein gewählt, und so die Seitenstücke senkrecht doch enger gestellet würden.

S. 63.

Sollten hingegen gedachte Fälle die Hinein-Neigung der obern Kanten nothwendig machen, und das Gestelle gleichwohl noch dem vorigen, oder doch bey nahe dem vorigen Umraume gleich seyn, würde man sich im letztern Falle eines Bodensteins von größerer Grundfläche, und im erstern oder eines höhern Form- und Windstückes oder unter einem auch eines größern Bodensteins bedienen müssen.

aa. Ein größerer Bodenstein könnte jedoch nur dann statt finden, wenn die Seiten-Stücke mit ihren obern Kanten nur so weit in das Gestelle hinein gelehnet werden, daß die Neigung des Seitenstückes nach dem Sohlen-Maas 2 bis 3 Zoll von seinem selbigen Stande nicht übermesse (S. 66. bb.)

Wären nun die obern Kanten bereits 2 bis 3 Zoll hineingeneigt, und der vorige Umräum des Untergestelles sollte durch höhere Seitenstücke erhalten werden, würden wir durch folgende

Fig. 10. Berechnung die Dimensionen finden: Fig. 10. seye a. b. c. d. der selgere Durchschnit des Untergestelles, bey dem die Seitenstücke senkrecht stehen, und der Abstand der Form von der Windseite sey 21 Zoll, folglich der Radius des Luftstromes 24 Zoll, so wäre der Abstand der Muck von der Vorderseite  $33\frac{3}{4}$  Zoll S. 15. ee. Nun sollte dieser Abstand am Bodensteine d. b. verbleiben, jede der obern Kanten e. f. des Form- und Windstückes aber sich 2 Zoll in das Gestell hinein neigen. Wir hätten daher von d. b., welches in unserm Falle 21 Zoll ist, die Summe von den Linten g. e. und f. h., welche gleich d. k. und l. b., und hier in unserm Falle zusammen jene 4 Zoll messen, um welche die obern Kanten e. f. sich in das Gestelle neigen sollen, abzuziehen, um die Länge e. f. oder k. l., die hier 17 Zoll ist, zu erhalten. — So eben, wenn d. b. den Abstand der Muck von der Vorderseite vorbildet, der hier  $33\frac{3}{4}$  Zoll beträgt, haben wir nach Abzug g. e. und f. h., hier 4 Zoll, zur Länge e. f. oder k.



k l.  $29\frac{3}{5}$  Zoll. Der Flächen-Inhalt des an  
 den obern Kanten zu verengenden Untergefelles  
 wäre also das Produkt aus dem Abstand der  
 Ruck-von der Vorderseite, hier  $29\frac{3}{5}$  Zoll, in  
 den Abstand von der Form und von der Wind-  
 Seite, hier 17 Zoll, mit  $499\frac{4}{5}$  Quadrat-Zoll, und  
 unten am Bodenstein das Produkt von dem Ab-  
 stand der Ruck-von der Vorder-Seite hier =  
 $33\frac{3}{5}$ , in den Abstand der Form-von der Wind-  
 Seite, hier 21 Zoll, mit  $705\frac{3}{5}$  Quadrat-  
 Zoll. Der körperliche Inhalt von einem Paral-  
 lelepiped, welches das Viereck g. d. h. b. zum  
 seigern Durchschnitt hat, wird sich also zu dem  
 körperlichen Inhalt eines gleich hohen Parallele-  
 pipeds, dessen seigererer Durchschnitt das Viereck  
 k. e. f. l ist, verhalten; wie der Grundflächen-In-  
 halt des einen zu dem des andern, mithin in  
 unserm Falle wie  $705\frac{3}{5}$  zu  $499\frac{4}{5}$ . Nun ist  
 sowohl der Flächen-Inhalt, als, der körperliche  
 Inhalt, wovon die sich gleiche Vierecke d. g. e.  
 k und l. h. f. l. die seigern Durchschnitte sind  
 ebenfalls einander gleich, und der Flächen- und  
 der körperliche Inhalt, wovon das Dreieck d.  
 e. k. oder b. f. l. der seigere Durchschnitt ist,  
 ist die Hälfte von dem Flächen- und körperlichen  
 Inhalt, wovon das Viereck d. g. e. k. oder  
 b. h. f. l. der seigere Durchschnitt ist, folglich  
 ist

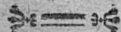


der Flächen und der körperliche Inhalt, wovon das Trapez d. e. f. b. der seigere Durchschnitt wird, gleich der Summe des Flächen- und körperlichen Inhaltes der Parallelepipede, wovon das Viereck k. e. f. l. und e. f. h. b. die seigern Durchschnitte sind, mithin gleich dem Flächen und körperlichen Inhalte des Parallelepipeds, wovon das Viereck k. e. h. b. der seigere Durchschnitt ist: ziehen wir also den Inhalt des Parallelepipeds des Durchschnitts k. e. f. l., hier  $= 499 \frac{4}{5}$ , von dem Inhalt des Parallelepipeds des Durchschnitts d. g. h. b. hier  $= 705 \frac{3}{5}$ , theilenden Rest, hier  $= 215 \frac{4}{5}$ , in 2 gleiche Theile, und addiren einen Theil davon, hier  $= 107 \frac{2}{10}$ , zu dem Inhalt  $499 \frac{4}{5}$ , so haben wir den Grundflächen-Inhalt, hier  $= 507 \frac{7}{10}$ , von dem Körper, dessen Durchschnitt das Trapezium d. e. f. b. ist. Wenn demnach vorher das Untergestelle, da seine Seiten Stücke seiger Stunden, 15 Zoll in der Höhe maß, sein körperlicher Inhalt das Produkt von der Breite  $= 21$  Zoll, in die Länge  $= 33 \frac{3}{5}$ , multipliziert mit der Höhe 15 Zoll  $= 10593$  Kubik, Zoll war, welchen Durchschnitt der Körper erhalten solle, und wir berechnen den Inhalt des Parallelepipeds, welches das Viereck k. e. f. l. zum Durchschnitt hat, so haben wir

$$\begin{array}{r}
 507 \frac{7}{10} \quad \text{---} \quad 10593 \quad \text{---} \quad 499 \frac{8}{10} \\
 \hline
 5077 \qquad \qquad \qquad 4998 \qquad \qquad \qquad 4998 \\
 \\
 \boxed{52943814} \quad 10428
 \end{array}$$

dividiren wir diesen körperlichen Inhalt hier = 10428 mit der Grundfläche des Körpers, von dem das Viereck k. e. f. l. der Durchschnitt ist, hier =  $499 \frac{8}{10}$ , so wird der Quotient die Höhe angeben, die das Untergestelle, und zwar hier mit 20 Zoll 10 Linien erhalten würde. Dann, vervielfältigen wir die Grundfläche  $507 \frac{7}{10}$  mit der Höhe  $20 \frac{3}{6}$ , so beträgt der körperliche Inhalt des Untergestelles  $10576 \frac{1}{2}$  Kubick-Zoll mithin bey nahe die verlangten 10593. Da man aber bey dieser Höhe zu viel an der Temperatur, und an der Schmelzkraft des Ofens verlieren würde, und auch um die geschmolzene Masse im Untergestelle hinlänglich flüssig zu erhalten, selten rätzlich wäre, würde man diese Höhe nicht einschlagen dürfen, sondern, wenn man etwa die seigere Höhe mit 15 Zoll behalten wollte, würde der körperliche Inhalt des Untergestells nur das Produkt von der Grundfläche eines Parallelepipedes, dessen seigerer Durchschnitt das Viereck k. e. h. b., hier  $507 \frac{7}{10}$  wäre, in die Höhe von 15 Zoll, mithin nur mehr von  $7510 \frac{1}{2}$  Kubickzoll seyn.

bb. Könnte man sich eines größern Bodensteines, und etwas höherer Seitenstücke bedienen, und man wollte, um den Umraum des Untergestelles möglichst groß zu machen, jedes der Seitenstücke volle 3 Zoll in das Gestelle hinein inkliniren, dabei etwa auch noch die Forme 16 Zoll anstatt 15 ober dem Bodenstein einkommen lassen, indem im übrigen die Forme von der Windseite oberhalb wie im vorigen Falle 17 Zoll abstehen solle, so verbliebe wie im vorigen Falle die obere Grundfläche des Gestelles mit  $499 \frac{3}{8}$  Quadratzoll, unten am Boden-Stein aber müßten an jeder Seite der Breite und Länge noch 1 Zoll für die Neigung der obern Kanten mehr hinzugesetzt werden; der Bodenstein würde daher 23 Zoll breit, und  $35 \frac{3}{5}$  Zoll lang werden, folglich sein Flächen-Inhalt  $818 \frac{4}{5}$  Quadrat-Zoll seyn. Dazu hätten wir den obern Flächen-Inhalt mit  $499 \frac{3}{8}$  zu addiren, und die Summe  $1318 \frac{6}{8}$  zu halbiren, die Hälfte hier von  $659 \frac{3}{8}$  mit der Höhe 16 zu multiplizieren, um den körperlichen Inhalt des Untergestelles von  $10548 \frac{3}{8}$  Kubick-Zoll zu erhalten, der dann dem vorigen mit 10593 Kubick-Zoll beynähe gleich kommen würde.



cc. Berechne man zu l. b., welche im letzten Falle = 3 Zoll oder 36 Linien ist, zu der gefundenen oder angenommenen Höhe des Untergestelles l. f. im letztern Falle = 16 Zoll oder 192 Linien, und zu dem Sinus des rechten Winkels bey l die vierte Zahl, wird diese die Tangente des Winkels b. seyn, nach welchen die Seitenstücke in das Gestelle hinein gelehnet werden müssen. zum Beyspiel

$$\begin{array}{r}
 36 \quad \text{---} \quad 192 \quad \text{---} \quad 10000 \\
 \hline
 | 1920000 | 53333 \text{ welches}
 \end{array}$$

die Tangente von 79 Grad 23 Minuten ist. Und berechnen wir ferners zu dem Sinus von 79 Grad 23 Minuten, zu der Höhe l. f. = 192 Linien, und zu dem Sinus des rechten Winkels bey l die vierte Zahl

$$\begin{array}{r}
 9828 \quad \text{---} \quad 192 \quad \text{---} \quad 10000 \\
 \hline
 | 1920000 | 195
 \end{array}$$

wird diese die Länge b. f. hier mit 195 Linien oder 16 Zoll 3 Linien bestimmen, welche den Seitenstücken gegeben werden müßte.

S. 69.

Doch, daß sich die Seitenstücke mit ihrer obern Kante in das Gestelle lehnen, dieß kann auch dadurch erzielt werden, daß oberhalb die Breite und Länge des untern Gestelles unabgeändert bleibe, und nur die Seitenstücke mit ihren untern Kanten am Bodenstein in der Absicht nicht von dem Gestelle hinausgelehnet werden, damit man durch einen längern und breitem Bodenstein, und durch die Leh-  
nung der Seitenstücke ein mehr geräumiges Unter-  
gestelle erhalte, welches darum von Nutzen seyn kann, damit darinn sich mehr Koh-Eisen sammle, und dieses sich auch noch im Untergestelle durch die Wirkungen des Sauerstoffes, und des Kohlenstoffes etwas verbessere (S. 9. bb.

22. Von so einem Untergestelle wird der körperliche Inhalt berechnet, wenn auf den Fall, daß keine höhern Seitenstücke genommen würden, zu der Höhe der Seitenstücke  $b$   $f$ . (in unserm Falle 15 Zoll oder 180 Linien), zu dem Sinus des rechten Winkels bey  $l$ , und zu der Neigung der Seitenstücke  $l$   $b$ . (in unserm Falle von 3 Zoll oder 36 Linien) der Sinus des Winkels bey  $f$  (hier mit 2000) gesucht wird, wovon der Ergänzungswinkel  $b$ . (hier 78 Grad 27 Minuten) der die-



sem Sinus zukommende Winkel  $f$  (hier mit  $11$  Grad  $33$  Minuten) ist, nach welchem die Seitenstücke in das Gestell hinein gelehnet werden müssen: wird nun ferner zum Sinus des rechten Winkels  $l$ , zu der Höhe der Seitenstücke  $b$ ,  $f$ , und zu dem Sinus des Winkels  $b$ , die vierte Zahl berechnet, giebt diese die Höhe des Untergestelles  $l$ .  $f$ .

$$\begin{array}{r}
 10000 \quad - \quad 9797 \quad - \quad 180 \\
 \quad \quad \quad 180 \\
 \hline
 176 \mid 3460
 \end{array}$$

in dem von uns angenommenen Falle also mit  $176$  Linien oder  $14$  Zoll  $8$  Linien. Dann wird die Breite und Länge des Gestelles nach dem setzern Stand der Seitenstücke (in unserm Falle  $21$  Zoll und  $33 \frac{3}{5}$ ) multipliziert, damit das Product ( $705 \frac{3}{5}$ ) die Grundfläche gebe. Werden nun sowohl zu der Breite als zur Länge die  $3$  Zolle, mit welchen die Seitenstücke hineingeslehnet werden, zweymal genommen (hier =  $6$ ) addirt, wird die daraus entstehende Breite und Länge der Grundfläche des Bodensteines (hier mit  $27$  und  $39 \frac{3}{5}$ ) vervielfältigt, zu dem Product ( $1069 \frac{1}{5}$ ) das Product ( $705 \frac{2}{5}$ ) addirt, die



die Summe ( $1774 \frac{3}{5}$ ) halbirte und die Hälfte ( $887 \frac{6}{10}$ ) mit der Höhe ( $14 \frac{2}{3}$  Zoll) multipliziert, so wird das Produkt ( $13013 \frac{8}{15}$  Kubikzoll) den körperlichen Inhalt des Untergestelles enthalten, anstatt daß derselbe in dem feigern Staude der Seiten = Stücke nur ( $10593$  Kubikzoll) war.

bb. Hiedurch könnte nicht nur die Nothwendigkeit einer etwas höher zu legenden Form, und der daraus entspringende Verlust an der Temperatur des Ofens vermieden werden, soferne man eines mehr geräumigen Untergestelles bedürfte, sondern man würde auch noch den obgleich hier nur wenig betragenden Vortheil aus einer etwas niedern Forme gewinnen S. 52. Dieß könnte auch bei mehr leichtflüssigen Erzen von Nutzen seyn, weil sie im Gegentheile zu einem öfters zu wiederholenden Abstiche zwingen würden S. 53. und 54.

S. 70.

Indessen sind Untergestelle, deren Seiten = Stücke sich nach oben einwärts lehnen, nicht allemal anwendbar. Sie finden nicht statt, wenn die

Ergicht von der Eigenschaft ist, daß sie geschmolzen an die Seitenwände anklebe, oder wohl gar diese anzugreifen, und laufen zu machen im Stande wäre; der größere Widerstand, den die hereinnetgenden Seiten-Wände der heraufsteigenden geschmolzenen Masse entgegen setzen, würde auch das Ankleben dieser letztern, und die gewaltige Einwirkung in die Gesteins-Masse der Seitenstücke nur noch mehr befördern, die Räumung des Untergestelles vermittels des Formzeuges überhaupt mehr erschweren, ja unter der Forme an dem Form-Stücke ganz unthunlich machen.

aa. Auch gestürzte Gebläse bey Defen mit einer Forme vertragen nicht wohl nach oben sich einwärts neigende Wind-Ruck- und Vorderstücke. Der in das Untergestell hinabblasende Wind, in soweit er unter die hineinlehnenenden Wind-Ruck- und Vorder-Seiten hinkömmt, würde dort gerade auf diese hinein inklinirten Seitenstücke hingeworfen, sie dadurch zu stark angreifen, und die Luft-Strahlen nicht gehörig hinauf reflektiren.

bb. Ist aber nur die Form-Seite hineingelehnt, so trifft das vorhergesagte nicht ein; aus dieser Ursache kann auch bey gestürzten Gebläse sich des Vortheiles aus einer einwärts inklinirten Form-

Seite bedienet werden, wenn die übrigen Stücke  
senkrecht gestillet werden.

cc. Bey gestürzten Gebläsen aus 2 gegenüber ste-  
henden Form-Düsen stoßen die Luftströme frü-  
her zusammen, und werden noch ehvor gemein-  
schäftlich zurück hinaufgeworfen, als daß sie die  
Seiten-Wände des Untergestelles erreichen S. 42.

aa. Hier scheint der Neigung der Seiten-Wände  
in das Gestelle nichts im Wege zu stehen, wür-  
den nicht die vor dem Zusammenstoße beyder Luft-  
Ströme von den Oberflächen der Kohlen reflek-  
tirten Strahlen auch auf die Seiten-Wände des  
Gestelles zum Theil zurückgeworfen. Diese Hin-  
derniß ist jedoch jener bey einem Ofen nur mit  
einer Forme nicht gleich, und empfiehlt die aus  
2 Formen wirkenden Blaserwerke vor den Hohöfen  
mit einer Forme S. 20. cc.

dd. Aber, da bey nach oben hineln neigenden Sel-  
tenstücken der Umraum des Untergestelles sich nach  
oben verenget, so erhält dieselbe Masse von Schla-  
cken, wie höher das geschmolzene Gut hinauf-  
steigt, eine größere Höhe oder Tiefe ober dem  
Roh-Eisen, und die Schlacken werden bey Un-  
tergestellen dieser Art um so öfter abgelassen wer-  
den müssen, wie schwerflüssiger, oder wie mehr  
ste

sie von der Eigenschaft sind, daß die durchfließenden Roh-Eisentheiligen in den Schlacken hängen bleiben, oder sonst nachtheil bringen könnten, wenn sie tiefer durch die Schlacken-Masse passieren müßten. S. 9. aa.

S. 71.

Das Gegentheil von dem im 67ten S. angenommenen Falle wird es, wenn man die Seitenstücke des Untergestelles mit ihren obern Kanten vom Gestelle hinaus neiget, und dadurch oberhalb den Flächen-Durchschnitt des Untergestelles vergrößert. Dies kann nur Platz greifen, wenn man bey leichtflüssigen Erzen eines schwachen Gebläses bedürfte, und anstatt selbst das Gebläse zu vermindern, vielmehr mit größern Vortheile für das Aufbringen nur den Durchschnitt des Gestelles bey dem Wind-Einfalle verhältnißmäßig vergrößern wollte (S. 27) oder wenn man sich eines durch die Jahreszeit, oder durch mehr Aufschlag Wasser, oder sonst verstärkten Gebläses bedienen könnte.

aa. Auch hindurch verschaffet man den Untergestellten nebst dem Vortheile einer etwas mehr niedern Form zugleich einen größern Umraum, wenn gleich das Un-

Untergestelle nur eben so breit und lang am Boden-  
stein verbleibet, wie es in dem senkrechten Stande  
der Seitenstücke seyn würde, nur daß es nicht  
so geraumig wird, als wenn auch der Bodenstein  
im gleichen Maaße verlängert und verbreitert würde.

bb. Man kann sich daher dieser Hinaus-Neigung  
mit den obern Kanten in vorhergedachten Falle  
dann bedienen, wenn man keinen Bodenstein von  
größerer Grundfläche hat.

cc. Wäre der Radius des Luftstrommes 24 Zoll,  
wovon 21 Zoll für den Abstand der Forme von  
der Windslette verbleiben, und dieser Radius ver-  
längerte sich nun oder relativ auf die Erze, oder  
durch Verstärkung des Gebläses auf 26 Zoll, wo-  
von nun 23 Zoll zum Abstände der Form von der  
Windslette würden, so verlängert sich auch der  
Abstand der Rück- von der Vorderseite wie 5 zu  
7 also (26) zu diesem Abstand (von  $36\frac{2}{5}$  Zoll).  
Der Flächen-Inhalt des obern Durchschnit-  
tes wäre also das Produkt von 23 in  $36\frac{2}{5}$  mit  
einem Betrage von  $837\frac{1}{5}$  Quadrat-Zoll. Nun  
solle die obere Kante des Form-Stückes, und  
des Windstückes jede 1 Zoll, bey dem Rück- und  
Vorderstücke hingegen, die  $33\frac{2}{5}$  voneinander ab-  
stehen, solle jedes  $1\frac{2}{5}$  hinausgelehnt werden, so  
würde



würde sich der körperliche Inhalt des dadurch vergrößerten Untergestelles berechnen, wenn wir zu dem obern Durchschnitte mit  $837 \frac{1}{5}$  Quadrat-Zoll den untern Durchchnitt am Bodenstein (21 multipliziert mit  $33 \frac{3}{5} = 704 \frac{3}{5}$  Quadrat-Zoll) addiren, die Summe  $1540 \frac{4}{5}$  halbiren, und die Hälfte hier  $770 \frac{2}{5}$  mit der Höhe des Untergestelles vervielfältigen, welche Höhe gefunden wird, wenn wir zur vorigen Seiger = Höhe der Seitenstücke mit 15 Zoll oder 180 Linien, zum Sinus totus, und zu der Neigung der obern Kante vom Formstück mit 1 Zoll oder 12 Linien den Sinus eines Winkels hier mit 666 folglich von 26 Minuten suchen, wovon der Ergänzungswinkel mit  $89: 34$  Minuten der Winkel ist, nach welchem das Form und Seitenstück hinausgelehnet werden müßte: berechnen wir nun ferner zu dem Sinus eines rechten Winkels 10000 zu der Höhe von 180 Linien, und zu dem Sinus des gefundenen Ergänzungswinkels von  $89^{\circ} 34' = 9999$  die vierte Zahl mit  $179 \frac{9}{10}$  Linien, so wird diese die Höhe von dem auswärts genägten B-Stelle, und zwar hier wiederum mit den vorigen 15 Zollen an; gen; und wenn wir diese Höhe mit dem vorher berechneten mittlern Durchschnitte von  $770 \frac{2}{5}$  vervielfältigen, wird das Produkt den körperlichen Inhalt des

Un-



Untergestells mit 11556 Kubik-Zoll darstellen, anstatt daß dieser vormals nur 10593 Kubik-Zoll war S. 68. aa.

S. 72.

Der Umräum des Untergestelles wird hingegen kleiner, als er bey senkrecht stehenden Seitenstücken war, wenn der obere Durchschnitt nicht vergrößert, die untern Kanten der Seitenstücke hingegen der Kern-Einte oder sich selbst eine der andern mehr genähert, mithin wenn das Untergestell am Bodensteine enger gebauet wird. Und auch bey dieser Vorrichtung lehnen sich die Seiten-Stücke mit ihren obern Kanten von dem Gestelle hinweg.

aa. In diesem und in dem Falle des S. 71 stellen zwar auch die Seitenstücke den fräßigen Erzen mehr Fläche entgegen, doch auffallend keineswegs in dem Maasse, als wenn die Seitenstücke mit ihren obern Kanten sich einwärts neigen, und dem Heraufsteigen der geschmolzenen Masse entgegengesetzt sind. Auch bringt hier das Hinauslehnen der Seitenstücke bey gestürztem Gebläse keinen Nachtheil, ja der auf die Windseite aufstossende Wind prellet vielmehr nur unmittelbar

in

in die Höhe zurück. Die Gewalt des Luftstromes wächst gegen das sich tiefer hinab verengende Untergestelle etwas, die Oberfläche der geschmolzenen Masse steigt schneller gegen die Form, und also auch gegen den auf sie wirkenden Luftstrom herauf.

bb. Diese Vorrichtung, das Untergestelle oben nicht zu vergrößern, und nur durch Hineintrückung der untern Kanten der Seitenstücke am Bodenstein etwas mehr zu verengen, kann also auch bey einem weniger gestürzten Gebläse zum Theil die Wirkung eines mehr geneigten ersetzen, die Vortheile eines weniger gestürzten Gebläses verschaffen, und vor allen da vom Dienste seyn, wenn man sich in der Nothwendigkeit zu einem mehr geneigten Gebläse befindet, S. 43, zugleich aber auch in den höhern Durchschnitten des Ofens mehr Wind oder Sauerstoffes bedarf, S. 54. Auch dann kann es etwas dienen, wenn hartnäckigere Erze bey einem in der Tiefe weitem Untergestelle zu wenig flüssig verbleiben würden, oder um den in Verhältniß gegen das Roh-Eisen häufigern Schlacken mehr Raum zu verschaffen, und nicht so oft ablassen zu dürfen.

cc. Nur, da die sich nach unten verengenden Untergestelle nicht so viel geschmolzene Masse umfassen, werden sie den Abstich des Roh-Eisens öfters nothwendig machen, und dieß dürfte dabey allemal nicht eben so gut gewirket seyn, welches daher berechnet werden muß, um dabey den vorzüglicher Weeg einzuschlagen.

## S. 73.

In Hinsicht auf die Entfernung der Seltenstücke von der Kernlinie wird eines, oder mehrere der Seitenstücke werden ganz oder allein mit ihrer obern Kante, oder auch nur mit einer der Seltenkanten näher gebracht, oder von der Kernlinie mehr hindan gesetzt.

aa. Nur das Formstück oder das Windstück allein der Kernlinie näher bringen, ohne das gegenüberstehende eben so viel von der Kernlinie mehr zu entfernen, könnte aus dem §. 67. angemerkten Grunde auch nur in denen in demselben S. angeführten Fällen Platz greifen.

bb. Eben so würde auch nur das Formstück, oder das Windstück von der Kernlinie mehr zu entfernen, ohne das gegenüberstehende der Kernlinie eben

eben so viel näher zu rücken, nur in denen Fällen des S. 71. statt finden.

S. 74.

Setzet man das Formstück ganz oder auch nur mit seiner obern Kante der Kernlinie näher, und rückt hingegen von dieser das Windstück ganz oder auch nur mit seiner obern Kante eben so viel hinweg: so wird der Einfall des Windes der Mitte der Gicht näher gebracht, und die Gicht wird in der Mitte noch etwas stärker treiben — aber bleibt der Kohlen-Sack oder der weiteste Durchschnit des Ofens gleichwohl von der Kernlinie in seiner Mitte durchschnitten, so können die Strahlen des Luft-Strommens nicht mehr so nahe an die Form-Seite hinauf zurückgepresset werden, sondern sie werden auch schon sogleich mehr der Mitte zu hinaufgeworfen, dadurch der Ofen an der Form-Seite hinauf etwas weniger ausgebrannt, der mehr in die Mitte geführte Wind kömmt dann auch der schwächern Windseite zu statten, und so wird überhaupt der Wind etwas egaler, mithin auch die Wirkung des Sauerstoffes und des Kohlenstoffes gleichförmiger in dem Obergestelle hinauf vertheilet, der Ofen gehet dann etwas gleichförmiger, und wird in Stand gesetzt,

setzet, auch etwas mehr Erz an denselben Stellen von Kohlen tragen zu können, oder mit gleich viel Erzen etwas strengflüssigere zu bezwingen.

aa. Dadurch werden die Durchschnitte von der Forme bis zum Kohlensock an beyden Seiten der Kernlinie nicht gleich: da es aber auch eine andere Art der Hinterseßigkeit giebt, wovon wir hernach sprechen werden, so wollen wir das weitere über diese Stellung des Formstückes, und des Windstückes bis dahin versparen.

S. 75.

Alles das gesagte S. 74. erfolgt ebenfalls, und im Bezuge auf die mehr bediente Windseite auch noch im größern Maasse, wenn nur die Formseite allein der Kernlinie näher gesezet, die Windseite hingegen nicht entfernt wird; sofern Erze, oder ein schwächeres Gebläse einen engeren Gestells-Durchschnitt fordern wollen, folglich der Fall so einer Richtung eintritt S. 67. und 73. aa., in welchem Fall aber auch bey denselben Erzen wegen engeren Gestells-Durchschnitts weniger, aber dennoch etwas mehr aufgebracht werden kann, als wenn die Seitenstücke zwar enger, doch gleich weit von der Kernlinie gesezet wären S. 27. und 74.



aa. Dieselbe Absicht, die Windseite mehr mit Winde zu versehen, wird auch in den Fällen des S. 71. und 73. bb. erreicht, wenn man das Windstück ganz oder auch nur mit seiner obern Kante der Kernlinie nähert, und das Formstück in vorriger Entfernung läßt: Aber dann verbleibt auch die Formseite vom Winde stärker angegriffen, und der Wind wird nicht so egal vertheilt.

S. 76.

Die Erzgicht, welche gegen die Kernlinie zu häufiger ist, S. 20 müßte die für sich weniger arbeitende Windseite ganz überladen, wollte man bey der Erforderniß eines am Untergestelle mehr Zoll breitem Durchschnittes einzig nur das Formstück von der Kernlinie mehr entfernen. Und auch nicht das Windstück nur allein von der Kernlinie weiter weg zurücken, könnte in den Fällen, daß die Form- von der Windseite mehrere Zoll weiter abstehen sollte, einen guten gleichen Gang hervorbringen: denn da müßten zwischen der Formseite, und der Kernlinie die Kohlen, gegen jene, die zwischen der Kernlinie, und der Windseite liegen, zu schnell verbrennen, daher auch den Zug der Erzgicht zu viel dahin leiten, dadurch die Formseite endlich versehen, und hingegen die Windseite zu leer gehen lassen.

- aa. Ich sage jedoch nur, wenn die Verlängerung des Abstandes der Form von der Windseite mehrere Zolle fordern sollte: denn, wenn es nur 1 bis 2 Zolle wären, würde der obere Durchschnitt des Untergestelles in die Lage des S. 74. fallen, und könnte daher, wie dort schon angeführt worden ist, seinen Nutzen bringen.
- bb. Wenn demnach die Form von der Windseite mehrere Zolle weiter entfernt seyn sollte, wird es am berathensten, den Abstand der Form von der Windseite vor der Hand in gleiche Theile zu theilen, und dann nach Erforderniß das Formstück näher zur Kernlinie, und hingegen eben so viel das Windstück von derselben zu rücken S. 74.
- cc. Bey Gelegenheit der Hintersäßigkeit der Hohöfen, auf die wir hernach kommen werden, werden wir auch die Verhältniß zwischen dem Abstände des Form- und Windstückes von der Kernlinie näher bestimmen.

### S. 77.

Wenn bey Hohöfen mit ganz geschlossener Brust es von keinem Grunde unterstützt wird, die Form nicht

nicht in die Mitte der Formseite, oder sie nur vielmehr der Rück- oder Vorderseite näher zu lagern S. 51. so kann es auch keinen hinreichenden Grund haben, das Form- oder Windstück mit einer ihrer Seiten: Kanten der Kernlinie mehr oder weniger zu nähern, und dadurch das Untergestelle vorne oder rückwärts etwas enger oder weiter zu bauen. Nur eine ungünstige Lage des Ofens, oder ein nicht wohl geordneter Bau desselben könnte auf den Fall, wenn das geschmolzene Gut gegen die Rückseite, die auch meistens die Wasserseite ist, mehr stocken, oder sich anfrischen wollte, in der Verengung des Untergestelles an dieser Seite noch einige Hilfe finden, damit, vermittelst der dadurch dahin mehr konzentrirten, und, daher auch verstärkten Gewalt des Luftstromes, dort auch die Temperatur etwas mehr erhöht würde.

aa. Aber das Rück- oder Bruststück oder beyde an der Windseite der Kernlinie etwas näher setzen, dadurch das Untergestelle gegen die Windseite etwas verengen, folglich auch die Wirkung des Gebläses dahin etwas verstärken, mag bey schwächern, und nur aus einer Forme spielenden Gebläsen — bey mehr hartnäckigen Erzen — und bey mehr geraumigen Gestellen der minder kräftigen Windseite in manchem Falle zu guten kommen.

bb. Doch darf der Winkel, der dadurch zwischen der Ruck- oder Brustseite, und der Formseite gebildet wird, nicht zu spitzig werden, damit das geschmolzene Gut nicht Gelegenheit zur Anklebung finde: und niemals dürfte man in diesem Falle den Absich an der Brustseite gegen die Windseite zu anlegen, weil in dem spitzigen, und weiters heraus laufenden Winkel zwischen der Brust- und Formseite leicht Koh- Eisen und Schlacken zurückbleiben, und dort sich aufbauen könnten.

S. 78.

In übrigen bedarf es über eine nähere, oder mehr entfernte Lage des Ruck- oder Brust- Stückes von der Kernlinie keiner besondern Bemerkungen, da der Abstand ihrer obern Kanten, sie mögen senkrecht, oder hinein oder hinauslehrend seyn, durch den Abstand der obern Kanten von der Form- und Windseite in der Verhältniß wie 7 zu 5 schon bestimmt ist. S. 19.

aa. Auch fallen, um der Windseite mehr nachzuhelfen, alle diese Künsteleyen, das Form oder Wind- Stück der Kernlinie mehr zu nähern, oder von derselben zu entfernen, hinweg, wenn das Ge-  
 C Bläse

bläse anstatt aus einer Form vielmehr aus 2 gegenüber stehenden in das Gestelle spielt, S. 20. aa. wodurch der Vorzug dieser Gebläse abermalen eine Empfehlung erhält.

### S. 79.

Nun wollen wir das über die Stellungen der Seitenstücke im Untergestelle beygebrachte auch mit den Erfahrungen vergleichen, welche uns Herr Garney in dem 2ten Theile seiner Abhandlung vom Baue der Hochofen geliefert hat. Seite 29 forbert er — „daß man bey gut schmelzenden Erzen die „Seitenstücke gleichweit von der Loth-Linie legen „solle.“ Hier scheint auch keine Ursache vorhanden zu seyn, warum man eine oder die andere Seite dem Mittelpunkte mehr nähern, oder von diesem entfernen solle. Gleichwohl möchten die guten Wirkungen die wir S. 74 angeführet haben, vielleicht allemal dafür sprechen, daß die Formseite ganz, oder doch mit ihrer obern Kante von der Kernlinie weniger, und hingegen die Windseite nur soviel von der Kernlinie mehr entfernt werde, wovon hernach bey der Hintersäufigkeit das weitere. 2 „Hätte bey sehr „strengflüssigen Erzen das Formstück der Kernlinie „um 1 Zoll näher zu stehen“ — weil, wie wir S. 74. geschlossen, in so einer Lage des Formstückes  
die



dieselbe Kohlentichten oder etwas mehr Erz aufneh-  
 men, oder mit gleichviel Erzen etwas strengflüssigere  
 zu bezwingen vermögen, und dieß noch mehr erwar-  
 tet werden darf, wenn die Erze, wie es der Fall  
 bey strengflüssigern ist, ein stärkeres Gebläse, mit-  
 hin bey demselben Gebläse einen engeren Gestells-  
 Durchschnitft fordern, welches der Absicht am ange-  
 messensten erhalten wird, wenn nur das Formstück  
 genähert, nicht aber auch das Windstück mehr ent-  
 fernt wird (S. 75). 3. „Bey leichtflüssigern Erzen  
 wäre das Formstück von der Kernlinie um 1 Zoll  
 zu entfernen.“ — Da es sich hler nur um 1 Zoll  
 handelt, trifft der Fall des S. 76 bb. nicht ein,  
 und die Erweiterung des Gestelles kann daher durch  
 die Entfernung oder allein des Form- oder des Wind-  
 stückes geschehen: doch wird, der Fall eines sehr  
 leichtflüssigen Erzes ausgenommen, wobey auch schon  
 die Form der Kernlinie nur um einen Zoll näher  
 gebracht, die Sichten zwischen der Kernlinie, und  
 der Formseite zu viel treiben würde, in übrigen  
 vielmehr die Entfernung des Windstückes oder die  
 Entfernung beyder zu gleichen Theilen aus dem Grunde  
 vorzuzählen seyn, weil die der Kernlinie nähere  
 Formseite einen gleichförmigern Gang, und eine  
 mehr egale Wirkung des Ofens hervorbringt, und  
 auch etwas mehr aufbringen läßt. S. 74.

aa. Seite 294 und 295 schreibt Garney — „daß  
 „zum gewöhnlichen Roth-Eisen Ausbringen für  
 „rothbrüchlige auch sehr strengflüssige Erze, welche  
 „langsamer durch den Ofen gehen müssen, um desto  
 „besser gewirkt, und gereinigt zu werden, nützlich  
 „sey, das Formstück mitten von der Form  
 „mit der obern Kante  $\frac{1}{2}$  näher nach dem Gestelle,  
 „und auf gleiche Weise das Windstück 1 Zoll vom  
 „Gestelle abzuneigen, welches auf solche Art mit-  
 „ten von der Form  $\frac{1}{2}$  Zoll breiter als unten im  
 „Boden werde, wodurch der Ofen seinen gehörigen  
 „Ertrieb erhalte“ — Strengflüssigern Erzen  
 und wenn ein gewaltiger Wind den Rothbruch  
 mehr zu heben vermag, dann auch rothbrüchigen  
 Erzen dienet eine der *R* rahnlinie genäherte Forme  
 S. 74. und auch ein sich nach unten verengendes  
 Untergestelle kann dazu mehr beyhülfflich seyn S. 67.  
 und 72. aa. aber das Windstück dabey mehr  
 hinauszulehnen als das Formstück herein geneigt  
 wird, möchte vielleicht nur durch die Vorausse-  
 zung gerechtfertiget werden, daß die strengflüssi-  
 gen Erze der Frage, wenn sie einmal zerichmol-  
 zen, ihre erforderliche Dünnsflüssigkeit, nicht so  
 leicht zu verlieren geeignet sind, daher einer stär-  
 kern Wirkung des Luftstrommes gegen dem Boden-  
 stein hinab nicht mehr bedürfen, wobey man also  
 den sich nach unten verengenden Umraum des

Untergestelles zu einer weniger gestürzten Lage des Gebläses benutzen könnte S. 72. bb. in welchem Falle dann auch der Durchschnitt des Gestelles etwas größer werden darf, S. 42. bb. Wichtig aber ist es, daß, wenn die Erze einen Abstand der Form von der Windseite ertragen, der einen halben Zoll verlängert werden darf, dann die Stellung des Formstückes  $\frac{1}{2}$  Zoll näher an die Kernlinie, und die Entfernung der Windseite 1 Zoll von der Kernlinie jener vorthellhaften Lage entspreche, in der das Formstück der Kernlinie etwas näher liegt, und daher die Entkohlung des Roheisens wirksamer vor sich gehen kann; die Gichten würden nur langsamer treiben, wenn dem vorher angenommenen im Gegentheile der verlängerte Abstand des Formstückes von dem Windstücke der erforderlichen Stärke des Gebläses nicht ganz angemessen wäre, und das Roheisen würde weniger entkohlet werden.

bb. Garney schreibt ferner, „für minder rothbrüchige, und strengflüssige Erze mag man das Formstück ganz lothrecht stellen, und das Windstück 1 bis 3 Zoll davon abneigen.“ — Da sich auch in diesem Falle, und noch mehr als im vorigen das Untergestelle gegen dem Bodenstein serenget, muß auch hier das wiederholt werden,  
was

was im Bezuge auf die Wirkungen aus dieser Verengung vorher angemerkt worden ist; und überhaupt, wenn die aus diesen Entfernungen entspringenden Dimensionen des Abstandes zwischen dem Form- und Windstücke von der Stärke des Gebläses gefordert werden, und nicht etwa auch eine verhältnißmäßige Verstärkung des Gebläses nothwendig macht, will diese Lagerung der Seitenstücke, wodurch das Formstück der Kernlate näher steht, auch einen bessern Gang des Ofens erwarten lassen: Dennoch würde auch da die Regel vorzustehen seyn, die wir S. 76. bb. gefolgert haben.

ec. Barney fährt fort, „für die gutwilligsten und leichtflüssigsten Erze bekommen beyde Seitensteine zugleich eine Neigung vom Gestelle ab, doch das Form-Stück nicht über 2 und das Windstück nicht über 3 Zoll, weil es sonst zu hart auf die Kohlen treibet, deren Vermögen Erz zu ziehen verhältnißmäßig vermindert werden, als sie stärker verbrennen, wo auch das Roh-Eisen immer greel, und weniger gewirkt wird.“ — Sehr richtig, indem gutwillige, und sehr leicht flüssige Erze ein schwaches Gebläse, mithin bey demselben Gebläse einen größern Durchschnit des Gestelles ertragen — Auch recht, daß man das Form-

Formstück etwas näher als das Windstück bey der Kern - Linie läßt S. 74. obgleich noch darüber, daß gerade 2 Zolle bey dem Formstück, und 3 Zolle bey dem Windstück seyn sollten, ich erst hernach bey der Hintersäßigkeit der Hohöfen das nähere bestimmen werde, und diese Dimension des Herrn Garney nur auf die Erze anpassen mag, die dort vorzukommen pflegen. Aber warum man bey so gutwilligen, und leichtflüssigen Erzen, die daher das Untergestelle auch bald füllen werden, sich nicht zugleich eines geraumigen Gestelles durch die senkrechte Stellung der Seitenstücke, oder doch des Form- oder Windstücks bedienen sollte, um dadurch auch den die Temperatur des Ofens schwächenden öfters eintretenden Abstich nicht zu vermeiden, sehe ich nicht wohl ein, wenn anders nicht etwa Substanzen, die erst noch im Untergestelle zu verflüchtigen sind, oder mehr gestürzte Gebläse ein engeres Gestelle gegen dem Bodenstein anrathen wollten, um durch eine schnellere Zurückwerfung der Luftstrahlen mehr Sauerstoff für den Verbrennungs - Raum zu erübrigen, S. 43. S. 72. aa. Die senkrechte Stellung wenigstens des Formstückes bey gutwilligen Erzen empfiehlt auch selbst Garney, da Er im weitern anführt = „zu Gusswerken hingegen, welches immer ein welches, und wohlgeartetes Eisen  
erfor-



„erfordert, und wozu nicht gerne andere als die  
 „gutwilligsten Erze gebraucht werden, muß das  
 „Formstück ganz lothrecht eingestellt, und  
 „das Windstück nicht über 2 Zoll hinausgeneiget  
 „werden.“

dd. Alles übrige, was Garney im Belange des Win-  
 kels unmerket, welchen das Rückstück mit dem  
 Form- oder Windstück zu bilden hätte, gehöret  
 nicht hieher, sondern zu Hohöfen, die mit Elm-  
 peln zugestellet sind.

§. 30.

Aus allen den vorhergehenden möchte sich in  
 Rücksicht auf die Seitenstücke des Untergestells fol-  
 gende Regel herausziehen lassen:

1. Bey Erzen, von welchen die Seiten-  
 stücke mehr angegriffen werden, oder  
 die sich an dieselben mehr anfrischen  
 wollen, bediene man sich senkrecht ste-  
 hender Seitenstücke:
2. Wenn die geschmolzene Masse auch  
 noch im Untergestelle schwerflüssig bleibt,  
 oder

oder auch da noch einige Substanzen zu verflüchtigen, oder Braunstein-Metall zu verfallen ist, kann man versuchen, das Untergestelle gegen dem Bodenstein zu verengen.

3. Treffen keine der bisher gedachten Fälle ein, bediene man sich der Untergestelle, die sich gegen den Bodenstein, oder nach allen Seiten, oder doch nach einigen derselben mehr erweitern, um geräumigere Untergestelle zu erhalten.

4. Werden jährlich zweo Kompagnen unternommen, könnte man sich bey denselben Erzen, und bey demselben Gebläse während der Winter-Kampagne eines Untergestelles, dessen Seitenstücke hinauslehnen, und daher dem im Winter wirksamern Luftstrome auch einen mehr geräumigen Durchschnitt darbieten, gebrauchen: bey der Sommer-Kampagne hingegen möchte man die Seitenstücke etwas enger, und senkrecht, oder doch nur gegen den Boden zu hinauslehrend stellen, und

5. Nur bey sehr leichtflüssigen Erzen das Formstück oder dessen obere Kante nicht näher als das Windstück zur Bernlinie setzen.

22. Wir werden auf diese Stellungen hernach bey der Hintersäßigkeit der Ofen wieder kommen.

## Von der Forme.

§. 81.

Die Formen werden vom Thon, von Eisen, oder Kupfer gemacht. Bey Thon-Formen ist das Gezelt aus Stein, und die in den Ofen hinein langende Forme selbst aus Thon: bey letzter hingegen ist die ganze Forme aus Eisen oder Kupfer.

22. Man kann nicht läugnen, daß Formen vom Thon Vorthelle für sich haben. Sie lassen sich nach beliebiger Länge in das Gestelle hinein strecken, wodurch der Wind, ohne sonst im Untergestelle etwas abzuändern, mehr in die Mitte gebracht, damit die Windseite hinlänglicher versehen, und die Wirkung desselben viel gleicher vertheilt wird. So lassen sich auch Formen vom Thon in ihrer

Nicht

Richtung und Neigung dahin leiten, wohn die Wirkung des Windes vorzüglichster nothwendig wird — Man kann dem Formage von Zeit zu Zeit nach Erforderniß eine größere oder kleinere Oefnung geben, welche beyde Fälle einer Abänderung in der Neigung, und in der Größe des Auges während der meisten Kampagnen öfters eintreffen. Auch erhält man die Forme vom Thon durch neues Eindrehen oder Eintreiben noch, wenn die von Eisen oder Kupfer schon zuviel ausgebrannt, und beschädiget geworden sind: Und in soweit wird das gerechtfertiget, wenn Garney Seite 318 behauptet, daß durch Forme vom Thon der Ofen zu einem ergiebigeren, und vortheilhaftern Ausbringen gebracht werde. Da, wo man von einem Gufse zu dem andern, oder von einem Abstiche bis zum folgenden eine beträchtliche Menge von Roh-Eisen sammeln kann, pflegt man bey Formen von Thon sich auch in der Neigung der Forme des Vorthelles zu bedienen, daß der Wind an der Windseite die vom Bodenstern heraufsteigende Schlacken durchaus an ihrer Oberfläche mitbegleite (Garney Seite 476). Zu dem bedarf man bey dem Anblasen des Ofens einer niedern, und bey wachsenden Gange einer höhern Forme, welches sich alles mit den Formen von Thon erreichen läßt. Es ist aber auch

Wahre

Wahrheit, daß Formen von Eisen und Kupfer ganze Kampagnen aushalten, wenn jene vom Thon stettshin ausgebeßert, und neu eingetrieben, oder eingebrehet werden müssen, deswegen ununterbrochen eine sehr fleißige und gleichförmige Wartung unentbehrlich machen, die, wenn sie außer Acht gelassen wird, großen Nachtheil bringen kann, dazu viele Zeit verschlingen, dabey eine eben so oftmalige Zurückhaltung des Gebläses fordern, wodurch die Temperatur des Ofens geschwächet, und die Erzeugung sowohl in der Menge, als auch durch die nicht so viel Erz tragenden Gichten zurückgesehet wird, Nicht minder legen sich strengflüssige Erze auch gerne über die weit hingenden Formen von Thon an, und überbauen sie mit Schlacken = Kuchen, oder Eisen = Klumpen. Sie vermögen auch in höhern Defen der Schwere der Gichten nicht allemal zu widerstehen, und sind bey Gangarten oder Zuschlägen, welche den Thon der Form in Fluß bringen, wie dieß die Kalkarten thun, gar nicht anwendbar. Obgleich der Haltbarkeit des Thones durch Beymischung anderer Erden nachgeholfen werden mag; so giebt es Mischungen zwolschen Thon, Kiesel, und Bittererde, die nicht leicht schmelzen, sondern vielmehr verhärten, und zum Beyspiele selbst 3 Theil Thon, 1 Theil Kalk, und 1 Theil Kiesel erhärten.



bb. Dieß alles nebst der Erwägung, daß sich den eingedrehten Formen keine so egale, und noch weniger eine gehörig halbrunde, oder halbeliptische Formung geben läßt, S. 36. würdiget die Formen von Thon in den meisten Fällen unter die Formen vom Metalle herab, und unter diesen letztern wollen die vom Kupfer den Vorzug behaupten, wenn Schwefel und Phosphor Säure, welche das Eisen angreifen, mit in der Mischung der schmelzenden Masse sind. Außer dem sollte man vermuthen, daß massive Formen von geschmiedeten Eisen der Ausbrennung länger widerstehen sollten, wäre es nicht der Umstand, daß Eisen früher als Kupfer oxidiert wird, und daß dieses vorne bey dem Auge, welches der Glühhitze unterworfen ist, durch die hineinströmende Luft erfolgen könne.

cc. Den ausgebrannten Kupfernen Formen wird vorne bey dem Auge vermittelst eingeschmiereten Thon nachgeholfen — auch könnte man ein Vorderstück von einer Forme aus Eisen, oder Kupferblech in das zu sehr ausgebrannte kupferne Formauge einlegen, und den Zwischenraum mit feinem Thone ausfüllen, wenn die Kampagne nur noch eine kurze Zeit fortgesetzt werden sollte. Mit Formen, die wenigstens vorwärts aus Kupfer

mit

mit legirten Feuer beständigen Metallen bestünden, hat man vielleicht noch eben so wenig als mit Formen von Kupfer, die mit einer Feuerbeständigen, und genug anklebenden Masse zu belegen wären, Versuche unternommen.

ad. In dem Aufbühnen der Erzgicht über tiefer hinsehlängende Formen findet sich auch der Grund, der in Hohöfen mit der Nase zu schmelzen, nicht berathen machen will, ungeachtet auch durch Unterhaltung einer Nase, die sonst in weiten Defen, und bey Erzen anderer Metalle gewöhnlich, und zum Theil auch nothwendig ist, das Geblase mehr unter die Mitte hinsür geleitet werden könnte.

S. 82.

Die Höhe der Forme ober dem Bodenstein mißt 14 bis 18 Zoll, je nachdem die Erze eine mehr niedere oder höhere Forme, und ein weniger oder mehr gestürztes Geblase erfordern, worüber wir S. 52. 53. und 54. gehandelt haben. Man wird ungleich mehr Defen mit Formen in einer Höhe von 15 Zoll und darunter, als darüber antreffen, und sollte eine höhere Forme als mit einem Abstände vom Bodenstein mit 13 bis 15 Zoll nothwendig

wen

wendig werden, würde man bey der Temperatur des Ofens hindurch zugehenden Verlust durch einen bis zur Sicht mehr erhöhten Ofen wiederum einzubringen nicht leicht unterlassen dürfen.

aa. Indessen da auch während einer Campagne Fälle vorkommen können, die eine höhere oder niedere Forme fordern, und nach dem Anblasen des Ofens eine niedere, bey dem vollen Gang desselben aber eine höhere Forme zweckmäßiger ist, wird man sich bessern Rath verschaffen, wenn man der Forme zwar durch Keilsförmige Steine oder Ziegel, und vermittels Thon oder Mörtel die nöthwendige Festigkeit giebt, doch sie nicht ganz einmauert, um sie in Erforderniß-Fällen um so leichter und schneller erhöhen, oder erniedrigen, oder auch wohl gar auswechseln zu können.

bb. Das übrige von den Formen haben wir schon im 2ten Stücke behandelt: hier finde ich nur noch nachzutragen, daß ich den Vorschlag des Herrn Oberberg Rathes Baader zwischen dem Windkästen, und der Düse an die Stelle der Abzug-Röhre ein Stück eines genug dichten geräumigen, und sich gegen die Düse verengenden ledernen Schlauches anzubringen, wie dieses hier in Karnten der Herr Verwalter Hauser zu Dreybach

Sach bereits angewendet hat, allerdings räthlich finde, indem dadurch die Richtung des Gebläses in Erforderniß - Fällen merklich geändert werden kann.

## Von dem Durchschnitte des Gestelles bey der Forme.

§. 83.

Der obere Durchschnitt des Untergestelles ist zugleich der untere Durchschnitt des Obergestelles, mithin der Durchschnitt des Gestelles bey der Forme, und unter einem der Durchschnitt des Gefelles bey dem Einfalle des Windes. Da sich die Breite dieses Durchschnittes nach der Länge des Radius vom Luftstromme, und die Länge des Gestells - Durchschnittes zur Breite nach dem Verhältniß des Radius wie 7 zu 5 bemisst, §. 15. bb. und 19. cc. ; so hängt die ganze Größe dieses Durchschnittes von der Länge des Radius des Luftstrommes, dieser von der relativen Stärke des Gebläses, und diese Stärke an einer Seite von der Menge des Windes, welcher während einer gewissen Zeit in den Ofen kömmt, und an der andern Seite von dem Grade der Flüssigkeit der Erze ab,

aa. Die relative Stärke desselben Windes kann also bey leichtflüssigen Erzen von einem längern Radius als bey hartnäckigen, mithin auch der Durchschnitt des Gestalles bey demselben Winde größer seyn, wenn derselbe Wind leichtflüssigere Erze zu bezwingen hat, und so kürzet sich im Gegentheil der Radius desselben Windes ab, und mit ihm verkleinert sich der Durchschnitt bey hartflüssigen Erzen.

bb. Darum, und wie ich es auch schon im S. 27. und seinen Unterabtheilungen bewiesen habe, kann bey denselben Erzen dem Durchschnitte des Gestalles bey der Form zu wenig oder zu viel Wind gegeben werden. Und es ist auffallend, daß bey zu geringem Winde, mit diesem die Wind-Rück- und Vorderseite zu wenig bedienet werden, um die Erze hinlänglich zu bezwingen, wie schwächer der Wind, oder wie größer der Durchschnitt gegen das Verhältniß des Luftstrommes wird, so daß diese Seiten sich auch schon von einer geringen Menge von Erzen versetzt finden würden, während die übrige Erzgicht der mit Winde stärker versehenen Formseite mehr zusetzet, dadurch auch diese überladet, und so den ganzen Schmelztrieb aufhebet. Wir haben aber auch schon dar-



relative Stärke des Windes zu klein ist, das Ausbringen sich nicht nach der Menge des Windes, sondern beynahе nur nach dem Maasse des Durchschnittes einstelle S. 27.

cc. In beyden Fällen muß also weniger aufgebracht werden, als wenn der Durchschnitt der relativen Stärke jenem angemessen wäre. Daher muß sich bey jeder derselben Sorte von Erzen nicht nur eine Größe des Durchschnittes einfinden, die bey derselben Menge des Windes in Hinsicht auf das Ausbringen die vorthellhafteste ist, sondern es muß zwischen den verschiedenen Stärken oder Radien des Windes, und den damit übereinstimmenden Größen der Durchschnitte, auch eine bestimmte Stärke, oder ein abgemessener Radius des Luftstrommes seyn, der aus allen zwischen dem Verhältniß des Windes, und des Ausbringens der wirksamste ist.

dd. Man wird nämlich ohne fernere Beweise zugeben, daß dann der Gang des Ofens am besten geordnet sey, wenn er die beabsichtete Qualität von Roh-Eisen mit dem möglichst kleinsten Verbrauch an Kohlen und Eisen, und zugleich während derselben Zeit in der thunlichst größ-

größten Menge liefert. Nun aber verhält sich der Verbrauch an Kohlen nach der Menge des Windes, das Aufbringen aber auch bey einem Uebermaase vom Winde gleichwohl nur bey nahe nach der Größe des Gestells - Durchschnittes, und das größere oder geringere Uebermaß des Windes bezieht sich auf den Grad der Schmelzbarkeit der Erzgicht, mithin muß zwischen der Menge des Windes und der Größe des Gestells - Durchschnittes eine Verhältniß statt finden, die nach dem Unterschiede der Erze in jedem Falle die vortheilhafteste ist.

cc. Man könnte sich von der Hüttmanschen Forderung, daß strengflüssige Erze geräumiger Gestellen bedürfen, irre führen lassen, und wähnen, daß mein Satz mit dieser Forderung im Widerspruch liege, wenn ich behaupte, daß durch die Verkürzung des Radius von einem Luftstromme und der damit verbundenen Verengung des Gestells - Durchschnittes ein Gebläse relativ auf strengere Erze verstärkt werde. Die Sache ruhet auf Gründen, die über allem Zweifel stehen. Sicher ist eine geringere Schmelzkraft mithin auch ein in dem Gestelle schwächer vertheilter Wind leichtflüssigere als strengflüssigere Erze zu bezwingen mehr vermögend: da überhaupt bey Hochofen mit einer

Forme der Gestells-Durchschnitt an der Wind-  
Ruck und Vorderseite schwächer als an der Form-  
Seite ist, so ist auch in diesen Oefen, und bey  
2 Formen doch auch an der Ruck und Brusto-  
seite sicher der Wind nicht nur überhaupt, son-  
dern auch noch um so mehr an den Wind-Ruck-  
und Vorderseiten von noch schwächerer Wirkung,  
wenn bey demselben Gebläse der Durchschnitt  
des Gestelles vergrößert wird; die Schmelzkraft  
oder die Stärke des Gebläses mag also bey einem  
breitern und längern Gestells-Durchschnitte noch  
immer zulangen, leichtflüssige Erze zu gewältigen,  
wenn hingegen diese relative Stärke desselben  
Gebläses wenigstens an den Wind-Ruck- und  
Vorderseiten zu schwach wird, auch über streng-  
flüssige Meißer zu bleiben. Nun aber wird die  
Kraft des Windes auch an den Wind-Ruck- und  
Vorderseiten nothwendig gewaltiger, wenn die  
Breite und Länge des Gestells-Durchschnittes ver-  
enget wird; mithin muß dadurch der Hohofen  
auch ohne Anstand vermögender werden, streng-  
flüssige Erze zu zerschmelzen, zwar keineswegs  
in derselben Menge als leichtflüssigere bey dem  
geräumigern Durchschnitt, aber doch würde auch  
dieselbe geringere Menge der strengflüssigern Erze  
bey dem geräumigern Durchschnitte sich nicht ha-  
ben bezwingen lassen, sondern sie würden wenig-  
stens

stens die Wind-Rück- oder Vorderseite überladen haben.

ff. Die Hüttmannsche Regel, daß strenge Erze geräumigere Gestelle fordern, findet also nur dann statt, wenn der Gestells-Durchschnitt gegen die relative Stärke des Gebläses zu enge ist, wie dieses der Fall bey den engen Gestells-Durchschnitten der Hohöfen hier in Kärnten wäre, oder wenn das Gebläse nicht aber auch der Gestells-Durchschnitt der relativen Stärke des Windes angemessen vermehret würde §. 27. dd. 31 cc. dd.

gg. Indessen verbleibet die Verengung des Gestells-Durchschnittes bey strengflüssigen Erzen nur dann ein gezwungenes Hilfsmittel, wenn man das Gebläse nicht verstärken kann, weil man allemal besser fahren, oder mehr aufbringen wird, wenn der Gestells-Durchschnitt nicht abgeändert, sondern nur relativ auf die strengflüssigen Erze das Gebläse verstärkt wird.

§ 84.

Noch sind wir bey der so manchfältigen Verschiedenheit der Eisen-Erze weit entfernt, die für jede vortheilhafteste Menge vom Winde oder dem  
 zweck.

zweckmäßigsten Radius des Luftstromes nach Zahlen anzugeben. Man muß sich zu dieser Kenntniß bey jedem Erze erst durch Erfahrungen hinführen, wo bey unter andern zum Theil auch folgende Bemerkungen dienen können, um zu ermessen, ob man mit seinem Gebläse zu stark, oder zu schwach daran seye. Das Gebläse ist zu stark, oder der Durchschnit zu klein.

aa. Wenn auch bey vollem Gange von Erzen, den der Ofen, ohne versehen zu werden, noch ertragen mag — die Flamme bey der Gicht gleichwohl sehr gewaltig hinaustreibt, sich hoch hinauf schlängelt, und so sich unter sehr spitzigen Winkel hinauf zieht, sich sehr bundfärbig zeigt, und auch meistens starke Funken wirft.

bb. Wenn das Einströmen des Windes in das Gestelle oben bey der Gicht fast durchaus in einem stärkern Laute hörbar ist.

cc. Wenn die Gichten schnell niedergehen, aber in ungleich kleinern Verhältnisse weniger Erz tragen, als dieselbe Menge von Kohlen bey einem etwas langsamern Gange desselben Ofens. Denn das zu schnelle verbrennen der Kohlen, und die dadurch vermehrte Anzahl der in gleicher Zeit hinaus-

lenz



tenden Stüchten bringt zu viel Erz in den zu engen Durchschnitte des Gestelles, und dieß zwinget an dieselbe Masse von Kohlen weniger Erz zu setzen, wenn der Ofen nicht überladen werden, die Schlacke mehr blasig, und an das Gezeuge anklebend, hingegen weniger Glasartig, glänzend, derb, und an Kanten weniger durchscheinend werden solle, als sie doch sonst bey gutem Gange des Ofens sich zu zeigen pflegt.

dd. Auch werden die Schlacken etwas reichhaltiger an Eisen, und der Verbrand am Eisen ist größer, indem der in überschüssigen Winde häufiger vorhandene, und das Verhältniß der Kohlen überwiegende Sauerstoff mehr Eisen = Theilgen verfallt und verschlacket.

ee. Das Roh-Eisen fällt mehr in das Weiße und wird auch wohl greller.

ff. Vor allem jedoch brennt sich das Obergestelle nicht etwa nur an der Form-Ruck- und Vorderseite etwas stärker, sondern auch selbst an der Windseite merklicher aus.

gg. Die Kohlen kommen ungleich mehr verzehrt und kleiner als bey einer dem Gestelle genau angemessenen

senen Menge vom Wind vor die Forme herab, und zeigen sich dort im höchsten Grade ihrer Verbrennung.

S. 85.

Das Gebläse ist hingegen zu schwach, oder der Durchschnitt zu groß.

- aa. Wenn die Flamme an der Gicht sich niedrig, und breit zeigt, sich kaum unter einem merklichen Winkel nach der Höhe zusammenspißet, nicht lebhaft spielt, matt, und mit Farben wenig gemischt ist, und sehr wenig Funken treibt.
- bb. Wenn das Blasen der Völge oben an der Gicht beynähe nicht gehöret wird.
- cc. Wenn die Gichten langsam sinken, und doch nur wenig Erz annehmen.
- dd. Wenn vor der Form bey auch nicht zu übertriebenen Erz - Saße die Erzgicht doch meistens nur in dunkeln Tropfen sich zeigt, die Kohlen vor der Form weniger verzehret erscheinen, und nicht weiß oder hell genug glühen.

ee. Wenn die Erzlicht auch vor der Forme müßig geht — die Schlacke nicht genug flüssig ist — auch Eisen und Schlacken sich nicht wohl scheidet, und in den Schlacken Eisen-Körner zurückgehalten werden.

ff. Wenn das Roh-Eisen zu grell oder roh — von fremden Substanzen zu wenig gereinigt, oder zu wenig gewirkt, und in seinem spezifischen Gewicht zu leicht ausfällt.

gg. Vor allem, wenn das Gestelle nicht nur an der Windseite nicht, sondern auch an der Rück- und Vorderseite kaum merkbar oder gar nicht ausbrennt. Und wenn die Windseite meistens auch die Rück- und Vorderseite auch bey mäßiger Aufgabe von Erzen nicht treiben will, sondern die Erzlichter dann zu hangen pflegen, und also dort Bühnen machen.

S. 86.

Die S. 84. von aa. bis ee. einschließlich, und die S. 85. cc. dd ee. und ff. angemerkten Erscheinungen können auch wohl ganz oder doch zum Theile nur die Folgen eines zu niedern Ofens, die cc. dd. und ee. des S. 85. die Folgen nicht gehöriger oder  
nicht

nicht hinlänglicher Zuschläge seyn, so wie die §. 85. aa. und bb. angeführten Kennzeichen auch bey einem mehr erhöhten, und noch mehr bey einem zu hohen Ofen eintreffen mögen. Daher dieses alles den Ueberfluß oder Mangel vom Winde erst dann sicherer verbürget, wenn vorher für den Ofen die ihm angemessenste Höhe aufgefunden, hergestellt, und die zweckmäßigsten Zuschläge angewendet werden, die gesagten Kennzeichen aber sich doch noch einstellen wollen.

aa. Man kann doch auch meistens näher zum Ziele gelangen, wenn man einen zu starken oder zu schwachen Wind vermuthet, denselben im ersten Falle mäßiget, im letztern verstärket, dann auf die sich ändernden Erscheinungen, und unter diesen vorzüglich auch auf den Verbrauch an Kohlen, die der Zentner Roh-Eisen in dem Grade der Mäßigung und Verstärkung auffordert, aufmerket, dann mit der Verminderung oder Vermehrung des Windes fortfähret, bis sich der Ausschlag nicht mehr bessern, sondern vielmehr nur wiederum verschlimmern will. Nur daß man in jedem Grade des geschwächten oder verstärkten Windes den Ofen durch längere Zeit fortgehen läßt, und in jedem Grade denselben in Saac-Gang zubringen, und mehrere Tage darinn zu erhalten sich bestrebe.

bb.

bb. Ober daß man zur folgenden Kampagne mit denselben Erzen und Gebläse im ersten Falle den Durchschnit bey der Form größer, im zweyten aber kleiner baue, mit dieser Vergrößerung oder Verkleinerung bey dem Wechsel jeder Kampagne solange nach einem zu- oder abnehmenden Maase fortfahre, bis sich im weitern kein verbessernder Erfolg mehr zeigt.

cc. Es ist schon angemerket worden S. 83. gg. daß man bey zu starkem Winde nicht durch die Schwächung desselben, und bey zu geringen nicht durch Verengung des Durchschnittes Abhilfe verschaffe, sondern im ersten Falle vielmehr den Durchschnitt des Gestelles bey der Forme dem Luftstromm angemessen erweitere, und im letztern, wenn es ausführbar ist, mehr Wind herbeybringe, damit man in beyden Fällen zu einer höhern Erzeugung gelange, und doch dabey den Kohlen und Eisen-Verbrand auf den Zentner der Erzeugung vermindere. Jeder wird dabey so behutsam vorgehen, daß Er die Vergrößerungen oder Verkleinerungen der Durchschnitte, und des davon abhängenden Baues des Obergestelles nicht auf einmahl in etnem zu beträchtlich unterschiedenen Maase unternehme, sondern die vortheilhaftesten Dimensionen erst durch mehrere Schmelzläufe (Kampagnen) erreiche.



Herr Tiemann in seiner Eisen-Hütten-Kunde Seite 358 und folgenden, führt verschiedene Zustellungen den Hochofen für Kieselartige — Thonartige — kalkartige Beschickungen, dann für magnetische Eisensteine, ferner für leichtflüssige, und strengflüssige Beschickungen an; und im Garnier'sten Theile Seite 343 bis 348 findet man mehrere Dimensionen für die Untergestelle, nachdem die Erze schmelzbar oder strengflüssig, rothbrüchig, See-Erze, oder gemischte Eisensteine wären; und vermuthlich darf man diesen Beobachtungen an den Gegenden, wo mit den dort einbrechenden Eisen-Erzen dieser Arten Versuche vollbracht worden sind, ihren Werth nicht absprechen. Einige besondere Regeln dürften sich auch nach der Verschiedenheit der Erze im allgemeinen beweisen lassen, und wir werden in der Folge dieser Beyträge seiner Zeit darauf kommen; aber daß sich schon bestimmte Dimensionen für jede Gattung der Eisen-Erze angeben lassen sollen, darüber wird sich noch kein Hüttenmann bereden lassen. Schon die Stärke der Gebläse, die nicht überall gleich ist, die verschiedene Höhe, und der übrige Bau der Oefen, fordern hierinauß auffallend einen Unterschied, und diesen noch mehr, da die Erze in ihrer Leichtflüssigkeit oder Strenge, in ihrem Roth- oder Kalt-

Kaltbrüche, ja selbst kalkartige von kalkartigen, thonartige von thonartigen, und so weiters eben so manchfaltig, als in ihren übrigen Bestand oder Gemengtheilen verschieden sind; zu geschweigen, daß hartflüssige diese durch geschickte Zuschläge aufhören zu seyn, und dann selbst in die Klasse der mehr schmelzbaren übergehen.

aa. Noch haben wir nur aus Erfahrungen und Versuchen auszugehen, wenn uns andere Arten von Eisen-Erzen vorkommen, als die wir bisher zu verschmelzen hatten. Was ich hierinfallß im Beszuge auf die Erze, die hierlandes vorzüglich verarbeitet werden, zur Kenntniß gebracht habe, dieses erinnerte ich bereits, S. 19. gg. daß ich hier in Karnten die meistens gewöhnliche Kastenbälge von 4 Schuh im Vierecke mit einem bey 3 Schuh hohen Hube, der zwischen beyden Bälgen während einer Minute 14 bis 16 mal wechselt, und die also in einer Minute 6 bis 800 Kubick-Schuh Luft in die Bewegung setzen, nach einer auf unsere Eisensteine relativen Stärke von einem etlich 20 Zoll langen Radlus rechne, und so habe ich ebenfallß angemerket, mich bey dem Munitions-Gußofen, der zu St. Leonhard im Lavantthale einige Zeit existirte, auch überzeuge zu haben, daß diese Kastenbälge nicht etwa nur

unsern engen Untergestellten, sondern auch Durchschnitten, die nach den Forderungen S. 19. gebauet werden, angemessen seyn würden.

bb. Der auf alles aufmerksame Hr. Oberverweeser Herrmann fährt noch fort, mir über die Veränderungen und Resultate bey dem Hohofen in der Heft Nachricht mitzutheilen. Ich erhielt von derselben eine Note über die Dimensionen dieses Ofens, wie Sie im Monate Junius des 1804ten Jahrs bey dem Anfange der Kampagne waren, und wie Sie sich erkanden, als man untern 13ten Oktober darauf wiederum ausgeblasen hatte. Dieser Note zu Folge brannte sich der Hohofen während einer kaum 4 monatlichen Kampagne im Untergestelle von der Form- bis zur Windseite 5 Zoll, und von der Ruck- bis zur Vorderseite 6 Zoll, um die Forme an beyden Seiten 8 Zoll — und ober der Forme von der Kernlinie zur Form-Seite 8 Zoll — zur Windseite 6 Zoll — zur Vorderseite 7 Zoll — und zur Ruckseite 4 Zoll mehr aus, ungeachtet das Gebläse nur das vorige blieb. Hiedurch erhielt ich einen neuen Beweis, daß hier im Lande die Zustellungen der Hohöfen zu enge sind, und daß die hier gewöhnlichen Kastenbalge, wenn der Abstand der Forme von der Windseite 21 bis 22 Zoll ist, einer  
 stanz

Distanz zwischen der Rück- und Vorderseite in den von mir geforderten Verhältnisse von 5 zu 7 mit  $35 \frac{3}{4}$  und  $36 \frac{2}{3}$  angemessen wären. Zugleich wurde aber auch hiedurch mein Satz mehrmahl bestätigt, daß sich bey angemessenen Winde die Erzeugung nach der Größe des Gestelles bemesse, S. 27. Aus dem mir eingesandten Ausweise über die tägliche Erzeugung ersah ich, daß nach der Hälfte des Septembers 80 bis 94 Zentner, dem Mittel nach also 86 bis 87 Zentner Roh-Eisen täglich ausgebracht wurden, da doch vorher bey gleicher Höhe des Ofens, und bey gleichem Gebläse diese im legt verfloßnen Winter nur 76 Zentner war: wie wir dieses hernach S. 113. bb. vernehmen werden. Nun mußte der Hob-Ofen mit der Hälfte des Septembers seine ausgebrannte Weite auch beynah schon erhalten haben, weil man den 13ten des darauf gefolgten Monats wiederum ausblasen ließ. Dieses Ausbrennen maß in der mittlern Lichte 26 und 28 Zoll zwar nicht in einem Vierecke, sondern wie Ausbrennungen gewöhnlich vielmehr in einer der oval Rundung mehr ähnlichen Gestalt. Der Flächen-Inhalt einer Ellipsis von 26 Zoll Breite, und 28 Zoll Länge beträgt 571 Quadrat-Zoll, der Flächen-Inhalt des Durchschnittes war bey der im Dezember 1802. geschehenen Zustellung

nur

nur 504 Quadrat-Zoll, mithin beynahe in dem Verhältnisse kleiner, als damals die Erzeugung von täglichen 76 Zentner gegen die 86 Zentner im September 1804. sich zeigte.

sc. Ich nehme hier Gelegenheit einer Meinung zu begegnen, an der jene noch sehr hangen, die ihr vorzügliches Heil vor allem nur in einem größern Gebläse finden wollen. Sie vermuthen, daß wenn die Defen einmahl mehr ausgebrannt sind, die Kompagne nur darum geendet werden müßte, weil der Wind den erweiterten Umräum des Gestells gehörig auszufüllen nicht mehr vermöge: dieß mag überhaupt eintreffen, wenn während der Kompagne die Blaswerke sich zu sehr abnützen, wie es ist der Fall war. Da, wie auch der um die Aufnahme des Eisen-Hüttenwesens allenthalben bestreute Hr. Oberverweser Herrmann berichtet hatte, bey dem Hohofen in der Hest, die Fugen der Kastenbälgen sich mehr öfneten, so daß bey  $\frac{3}{8}$  Wind verloren worden seyn dürfte. Auch sind die Herrn mit ihrer Meinung im Bezuge auf die Windseite bey zu eng zugestellten Defen recht daran. Der zwischen der zu nohen Vorder- und Rückseite zu viel gebrängte Wind muß alsdann die Windseite nothwendig mehr angreifen, als es doch nicht geschehen



hen würde, wenn er zu seiner Expansion mehr Raum zwischen der Vorder- und Rückseite gefunden hätte. Dadurch brennt unvermeidlich die Windseite früher über die Gebühr aus, als die Vorder- und Rückseite die Entfernung erreichen, die ihnen gleich anfänglich hätte sollen gegeben werden, und so wird der Luftstrom wenigstens für die Windseite auch wirklich zu schwach, noch genug Erze bezwingen zu können. Aber weit mehr sind die zu schmalen Mündungen der Forme und der Düsen daran Schuld, welche den bereits mehr ausgebrannten Umraum nicht mehr hinlänglich bespielen können: Auch das durch die Ausbrennung erweiterte Form- Auge trägt zu dieser Hinderniß bey, weil die gleich verbleibenden Düsen- Oefnungen alsdann zu klein werden, das Form- Aug hinlänglich auszufüllen, und beydes trifft um so mehr ein, wenn über dieß die Formen und Gebläse auch noch etwas mehr gestürzt sind. Der Aufstoß des Luftstromes gegen die Windseite nähert sich alsdann von Zeit zu Zeit mehr dem Bodensteine. Man erzeugt immer weniger, und wird früher zum Abstiche gezwungen. Wäre der Ofen gleich anfänglich in eine dem Gebläse angemessene Weite zugestellet worden, hätte er seinem Gaar- Gang viel früher erreicht, in diesen bey weitem länger verharret, und, da die

Windseite nicht zu stark wäre ausgebrannt worden, würde die Kompagne auch bey weiten länger ausgehalten haben. Von welcher Wahrheit man sich bey engen Defen, aber doch von Zeit zu Zeit mehr verstärkten Winde, durch die so kurze Dauer ihrer Kompagnen schon lange von selbst hätte überzeugen können. So wie das allemal stärkere Ausbrennen der engern Defen gegen die Wind- und Vorderseite zur Erkennatniß des Gebrechens aus ihrer anfänglich zu kleinen Entfernung längstens hätte führen sollen.

## S. 88.

Die Eisensteine, welche hier verschmolzen werden, sind fast überall Braun-Eisensteine, und vorzüglich auch bey der Haupt-Eisenwurzel mit Stimmer nicht wenig vermenget. Nicht selten kommen dabey die eigentlichen Glasköpfe mit den verschiedensten Formungen, und meistens mit Magnesium, oder Braunstein Schaum sichtlich überzogen vor. Auch fast überall findet sich der mit dem Braun-Eisenstein in Verwandtschaft stehende Spath-Eisenstein oder mit, oder in besondern Gängen und Klüften ein, der aber, weil er schwerflüssiger ist, zu Hüttenberg meistens nicht mit in die Eroberung und Verschmelzung

zung genommen wird. Obgleich nicht wenige, die eben in dem Uebergang in den Braun-Eisenstein, oder von diesem in jenen begriffen seyn dürften, als Spath-Eisensteine verkennet, und hingegen als Braun-Eisenstein mit verschmolzen zu werden scheinen. Sie übertreffen den dichten Braun-Eisenstein an Gehalt, und oft auch an der Flüssigkeit.

aa. Wie überhaupt der Braun-Eisenstein nach seinen Bestandtheilen noch kaum wo untersucht wurde, ist es auch derselbe bedauerliche Fall hier in Kärnten, und man muß mit den Mineralogen indessen nur annehmen, daß der Braun-Eisenstein aus Eisen, Magnesium und Sauerstoffe dann einigen Erden bestehe — daß der Eisenhalt sich von 30 bis etliche 50 bemesse, welches auch hier Landes das Ausbringen bestätigt — daß 10 bis 15 pr. Zenten Magnesium mit untergemischt sind — daß Eisen und Magnesium sich darinn oxidirt einfinden. Mein verehrungswürdigster vor kurzem in die seligen Gefilde hinaufgenommene Freund Abbe Freyherr v. Wulfen schreibt am 5ten Blatt seiner vortreflichen Abhandlung von Kärntenschen Blei-Spate, daß sich zu Hüttenberg „außerordentlich schöne, und seltne Arten, von „Stoekigen, Silberfärbigen, rußigen, verben, „stahldichten, schuppichten, fleißigen, petragorischen

„schen, kristallisirten, dendritischen, ocker, und  
 „Tropfensteinartigen Braunsteine, und eben so  
 „prächtige, durch- und undurchsichtige, rothe,  
 „und blaue, gelbe, und weisse, Milchblau, und  
 „Wasserklare, kuglichte, getraufte, kristallisirte,  
 „würflichte, Kanten, und Rindenförmige mit  
 „magnesischen Dendriten prangende Kalzedone ein-  
 „finden“ — daß daher Thon Kiesel, Kalk und  
 Talk-Erde in den Eisen-Erzen zu Hüttenberg  
 in Kärnten mit einbrechen, wird durch den Glim-  
 mer, späthigen Kalkstein, und die Kalzedone be-  
 währet, da Glimmer vorzüglich aus Thon und  
 Kiesel, auch etwas Talk — Kalk und Eisenoxide,  
 und Kalzedone ebenfalls vor allen aus Kiesel und  
 Thon, dann oft auch aus etwas Kalk und Ei-  
 senoxide bestehen. Ueberdieß zeigt sich die Kalk-  
 Erde in den oft sichtlich mitbrechenden Kalk-Spa-  
 then, die Kiesel-Erde in den obgleich nicht häu-  
 figen Quarz-Drüsen; auch haben dort die Gänge  
 nicht selten den Kalkstein zum Begleiter in dem  
 liegenden oder hangenden, und das Hauptgestein  
 des Gebirges bestehet aus Quarz und Glimmer.

bb. Der Herr Leib-Arzt Keiß führet in dem vier-  
 ten Bande des zweyten Theiles seines Lehrbuches  
 der Mineralogie Blatt 466 an, daß der Braun-  
 stein Schaum zu Hüttenberg in Kärnten auf dem  
 Spath-

Spath- und saßrigen Braun-Eisenstein in beträchtlicher Menge vorkomme: und so findet man in diesem Lehrbuche alle die von mir angemerkten Eisenstein, und Gesteins-Gattungen von Hüttenberg in Karnten in seinen Orten verzeichnet.

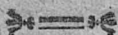
60 Der Hr. Oberverweser Herrmann, dem ich über den Flossofen in der Hest die meisten Daten zu danken habe, vermerkte im verfloßenen 1803ten Jahre auf mein Ersuchen bey dem gedachten Flossofen in der Hest, da er eben zunächst am Ausblaseo war, und daher damals wenig mehr erzeugte, alles, was den 17ten März auf, und aus dem Ofen gekommen ist, und aus den Resultaten wurde ich auf folgende Bestand-Theile der damals verschmelzten gerösteten Eisen-Erze geführt.

Da Eisen — — — — — 52  $\frac{1}{3}$

Da sich die Erze in der Farbe mehr Licht als dunkelbraun rösteten, mußte ich hieraus, und aus den Quantitativen des Oxides, welches sich in ähnlichen bereits untersuchten Eisen-Erz-Gattungen befindet, auf eine Oxidation der Eisen-Theilgen von 30 prc. schließen, mithin an Sauerstoff — — — — —

15  $\frac{2}{3}$





an Braunstein will ich nur 10 pr. Zent-					
ten anschlagen	—	—	—	—	10
das Oxide dazu mit	—	—	—		5
an Glimmer und an andern Erden	—				17

---

Summe 100

dd. Nach einer bey den k. k. Bankal = Eisenwerken hier in Kärnten gemachten Beobachtung, verlor zu St. Gertraud in Lavantthal der Braun = Eisenstein bey der hier Landes gewöhnlichen Röstungs = Methode ungefähr 15 proc. Größtentheils muß dieser Verlust in dem Wasser bestehen, welches die Erze vor der Grube, und bey den Schmelzhütten eingesogen haben. Denn so viel Kalk = Erde kann diesem Eisensteine nicht beygemischt seyn, daß die verflüchtigte Kohlen = Säure auch nur einige Pfunde betragen könnte, das übrige verflüchtigte muß sich daher noch auf eine größere Menge von Sauerstoffe beziehen, als die ich in gebrannten Erzen vorher ausgewiesen habe. Es ist bekannt, daß sich das Oxid, wenn es 25 bis 27 prc. übersteigt, von dem Eisen auch schon durch das Feuer abscheiden läßt, um so mehr darf dieses bey dem Rösten vermuthet werden, da es hier zum Theil mit unterlegten Quendls Kohl =

Kohlen, mithin zum Theil auf eine entsäuernde Art geschieht. Doch hievon bey Gelegenheit der Schmelz-Prozeße seiner Zeit das mehrere.

ee. Aus den Bestandtheilen ergiebt sich also nachstehende Berechnung über die am 17ten März 1803. verschmelzten Erze, und dabey erhaltenen Produkte.

Zum Ofen kamen an gerösteten Erzen 12705  $\text{th}$ .

---

Da sie der freyen Luft ausgesetzt liegen, müssen an Nässe-Kallo wenigstens 4 prc. angeschlagen werden — — — 508 —  
 das Fluggestüß wog — 1180  $\text{th}$   
 Ich fand es vermittels des Magnetes an Eisenheilgen beynabe reicher, als selbst das geröstete Kern-Erz, aber an Kohlen-Splintern darunter ungefähr 2 prc. nach welchen Abzug von 23 oben bey der Sicht an Erzen hinausgeworfen worden sind — — — — — 1162 —  
 die Schlacken mit Einschluß des Wasch-Eisens wogen — — — — — 2850 —

---

Sürtrag 4520  $\text{th}$ .

### Uebertrag 4520 Th.

nach Abzug des Fluggestübes von Erzen,  
 und des Råße-Kallo, waren in den Ofen  
 gekommen 11035 Pfund geröstetes Erz,  
 darinn in Eisen, und Braunsteins Oxiden  
 an Sauerstoff  $20 \frac{2}{3}$  prc. die von dem Koh-  
 lenstoff theils als Kohlenstoff-Oxid und  
 theils als Kohlen-Säure verflüchtigt wor-  
 den sind — — — — — 2280 —  
 an Roh-Eisen wurden ausgebracht 6100  
 Pfund, worinn ich 8 prc. an Kohlenstoff,  
 Sauerstoff und Braunstein vermuthete, nach  
 deren Abzug darinn an Eisen enthalten  
 war — — — — — 5612 —  
 darinn etwa 2 prc. Braunstein — 112 —  
 mangelten also im ganzen nur noch an  
 durch das Flammen-Gewölß hinaus ver-  
 flüchtigten Erzstaube oder zu wenig ange-  
 schlagenen Råßen-Kallo oder Gehalt am  
 Braunstein oder Sauerstoff oder auch zum  
 Theil an aus den Kalkspathigen Theilgen  
 im weitem verflüchtigten Kohlen-Säure,  
 und Wasser

---

Sürtrag 12524 Th.

Ueber

Uibertrag. 12524  $\text{Th.}$   
 oder an nicht zusammengebrachten, folglich  
 der Abwage entgangenen Schlacken 181 —

---

Summe gleich den Erzen mit 12705  $\text{Th.}$

Wobey sich der vorher (cc) mit 53  $\frac{1}{3}$  pre.  
 angeetzte Gehalt am Eisen dadurch be-  
 rechnet hat, daß an Roh-Eisen ausge-  
 bracht worden sind — — — 6100  $\text{Th.}$   
 hiervon die 8 pre. am Kohlenstoff, Braun-  
 stein, und Sauerstoff mit — — — 488 —

---

Verbleibt an Eisen 5612  $\text{Th.}$

Die Schlacken wogen 2850 Pfund,  
 darinn war an verkalkten Eisen, und  
 Wasch-Eisen ungefähr 6 pre., macht an  
 Eisen — — — — — 171 —

---

Summe an Eisen 5783.  $\text{Th.}$

Diese mit denen in Ofen gekommenen  
 11035 Pfund gerösteten Erzes zertheilt,  
 geben auf den Zentner — — — 52  $\frac{1}{3}$   $\text{Th.}$   
 (Sieh die hieser gehbrige Anmerkung am Ende dieses Heftes.)

ff. Da solchergestalt die in dem Ofen verble-  
benen 11035 Pfund Erze an Eisen  
hielten — — — — — 5774 **tb.**

und ausgebracht wurden — — 5612 —  
dann an Wasch- Eisen wovon etwa mit  
2 prc. in 2850 Schlacken waren 57 —  
so fielen — — — — — 105 —

Summe. 5774 **tb.**

Solglich wäre der Schmelz- Kalle nicht ganz 2 prc.

Aber da auch der oben hinaus getriebene  
Erz- Staub zu denen — — — 105 **tb.**  
geschlagen werden muß, bey welchen in  
1162 Pfund a  $52\frac{1}{3}$  prc. an Eisen, und  
daher enthalten waren — — — 608 —

so beträgt der ganze Verlust — — 731 **tb.**

mithin fallen auf einem Zentner von denen nach  
Abzug der Råße an Ofen gekommenen 12107  
Zentner Erzen, und darinn enthaltenen 6336 **tb.**  
Eisen beynæhe — — — — — 11 pr.



gg. Woraus man den großen Nachtheil aus zu engen Oefen, oder zu starkem Gebläse, und aus den zu klein gepochten Erzen ersehen kann, und meinen schon lange gemachten Vorschlag würdigen wird, daß man den Flug-Staub wiederum benutzen, und den zu mild zerschlagenen Erz-Staub, nicht so wie er ist, an Ofen bringen solle, sondern daß man diesen Erzstaub mit etwas feuchten Thon, und Kalk vermengen, erhärten, in kleine Stücke zerbrechen, und dann erst an den Ofen setzen möchte. Doch auch hiervon im folgenden Stücke bey der Manipulation das umständlichere.

S. 89.

Sollte der Durchschnitt noch einmal so groß, und das Gebläse dazu gehörig verstärket werden, um etwa desto sicherer noch einmal so viel erzeugen zu können S. 27. und wir nehmen zum Beyspiele an, der Radius des Gebläses wäre 24 Zoll, wovon 21 Zoll in das Gestelle bliesen, wäre die Breite des Gestells-Durchschnittes bey der Form  $33\frac{2}{3}$ , und der Flächen-Inhalt dieses Durchschnittes  $705\frac{3}{4}$  Quadrat-Zoll S. 19. bb. Reduziren wir alles zu Linien, so haben wir den Radius = 288, die Länge des Gestelles =  $403\frac{1}{3}$ , und die Breite des Gestel-

les

$128 = 252$  Linen. Wenn wir nun den Radius  $288$  mit der Länge des Gestelles multiplizieren, erhalten wir einen Flächen-Inhalt von  $116121\frac{3}{5}$  Quadrat-Linen — vervielfältigen wir aber die Länge des Gestells = Durchschnittes  $403\frac{1}{5}$  mit der Breite  $252$ , so haben wir den Flächen-Inhalt des Durchschnittes mit  $101606$  Quadrat-Linen. Der Radius verhält sich zur Länge des Gestells = Durchschnittes wie  $5$  zu  $7$  das Produkt aus dem Radius in die Länge des Gestells = Durchschnittes ist also, wenn wir das Produkt  $a$  und den Radius  $x$  nennen.

$$\begin{array}{r}
 a = x \quad \times \quad x \quad \times \quad \underline{7} \quad \text{folglich} \\
 \phantom{a = x \quad \times \quad x \quad \times \quad} \phantom{a = x \quad \times \quad x \quad \times \quad} \phantom{a = x \quad \times \quad x \quad \times \quad} 5 \\
 \hline
 a \quad \times \quad 5 = \quad x \quad x \\
 \phantom{a \quad \times \quad 5 = \quad} \phantom{a \quad \times \quad 5 = \quad} \phantom{a \quad \times \quad 5 = \quad} 7
 \end{array}$$

Wenn wir daher  $a$  zweymal nehmen, weil hier der Durchschnitt des Gestells zweymal so groß seyn sollte, so haben wir

$$\begin{array}{r}
 a \quad a \quad \times \quad 5 = \quad x \quad x \quad \text{mithin in unsern Beyspiele} \\
 \hline
 7
 \end{array}$$

$232242$  multipliziert mit  $5$  und das Produkt  $1161210$  dividirt mit  $7 = 165887 = x x$  oder gleich dem Quadrat des zu findenden neuen Radius,

wovon die nächste Quadrat-Wurzel 407 Linien sind, welche der gesuchte Radius wird. Suchen wir nun zu 5 und 7 und zu diesem Radius die vierte Zahl

$$5 \quad - \quad 7 \quad - \quad 407$$

$$\begin{array}{r} 7 \\ \hline 2849 \end{array} \Big| 570 \text{ Linien}$$

gibt uns diese die Länge des Gestells = Durchschnittes hier beynähe mit 570 Linien, diese mit dem Radius 407 vervielfältigt, macht zum Produkt 231990 Quadrat-Linien. Weil nun der Radius mit 3 Zoll oder 36 Linien außer dem Gestelle liegt, haben wir die Länge des Gestells = Durchschnittes hier 570 Linien mit dem Abstand des Zentrums des Radius von dem Form-Auge hier mit 36 Linien zu multiplizieren, und das Produkt in unserm Beispiele mit 20520 von dem Produkt des ganzen Radius in die Länge des Gestells = Durchschnittes abzuziehen

$$\begin{array}{r} 231990 \\ 20520 \\ \hline 211470 \end{array}$$

so wird der Rest den Flächen-Inhalt des zweymal vergrößerten Durchschnittes vom Gestelle hier mit

211470

211470 Quadrat-Linien seyn, welcher jedoch hier gegen das Dupplum des einfachen Flächen-Inhalts mit  $101606 = 203212$  um 7857 Quadrat-Linien größer ausfällt, weil  $x \times x$  hier keine ganze Quadrat-Zahl, und die mit 407 Linien angenommene nächste Quadrat Wurzel etwas größer war, mithin im Verhältniß von 5 zu 7 die Länge des Gestells-Durchschnittes auch etwas größer ausfallen mußte. Der damit übereinstimmende Radius wäre also die Quadrat-Wurzel von  $x \times x$  hier mit 407 Linien, indem vorher der Radius von dem noch einmal so kleinen Gestells-Durchschnitt 288 Linien war. Da sich nun die Luft-Ströme verhalten, wie die Würfel der Kugel-Durchmesser, wovon sie Ausschnitte sind S. 16, und im angenommenen Beyspiele der Radius der beyden unvergrößerten Gestells-Durchschnitt 24, bey dem vergrößerten aber mit 407 Linien, mithin 33: 11 Linien oder beynabe mit 34 Zoll ausfiel, so ist der Diameter von der Kugel des erstern 48 Zoll, und von der Kugel des letztern 68 Zoll, folglich die Würfel-Zahl von erstern 110592 von letztern 314482. Wenn demnach in einer Minute 750 Kubik-Schuh Luft in die Bewegung gekommen sind, müßten um den zweymal größern Durchschnitt hinlänglich zu bedecken, nun 2132 Kubik-Schuh in die Bewegung gesetzt, folglich das Blasewerk wie 750 zu 2132 vermehret werden.

aa. Aber wenn wir den Gestells-Durchschnitt zweymal vergrößern, und dann dem Gebläse von 24 Zoll in Radius ein gleiches in eine zweyte Forme gegenüber stellen, S. 26. cc, so werden wir während derselben Zeit auch bey der zweyten Forme eine Menge von in Bewegung gesetzter Luft eben nur von 750 Kubik-Zoll, an beyden also zusammen nur von 1500 Kubik-Schub bedürfen, anstatt daß wir den vergrößerten Gestells-Durchschnitt nur aus einer Forme mit hinlänglichen Winde zu versehen, deren 2132 Kubik-Schub nothwendig hätten. Der Kohlen-Verbrand soll sich daher bey 2 Formen gegen dem bey der Verstärkung des Gebläses nur aus einer Forme wie 1500 zu 2132 mithin beynähe wie 5 zu 7 verhalten, und doch solle in beyden Fällen bey gleich vergrößerten Gestells-Durchschnitt zweymal mehr erzeugt werden. (S. 26. cc) Woraus der wichtige Vorzug des in 2 Forme abgetheilten Gebläses, anstatt dasselbe nur durch eine Forme blasen zu lassen, sich auf eine sehr anschauliche Art neuerdings beweiset.

bb. Zugleich aber läßt sich hieraus auch wahrnehmen, daß die Verhältniß des Uberschusses am Winde, folglich auch die Verhältniß eines größern Kohlen-Verbrandes auf den Zentner Erz  
 oder



oder Erzeugung um so mehr ansteige, wie größer der Gestells-Durchschnitt angenommen wird, folglich daß sich jener Satz erwahre, bey dem wie S. 31. angeführt haben, daß man mit jenem Ofen am vortheilhaftesten fahre, der aus allen für das zu behandelnde Erz noch bezwingbaren Gebläsen des kleinsten bedarf, wenn dabey die erforderliche Menge der Erzeugung durch mehrere derley mit geringern Gebläse versehenen Defen erzielt werden kann, und wenn die auf den Baukosten mehrerer solcher Defen lastenden Zinsen, nebst den dabey vermehrten Unterhaltungs- und Regle-Kosten den Werth der ersparten Kohlen, und des vermuthlich auch ausgebrachten bessern und mehreren Roh-Eisens nicht etwa übersteigen; welches alles von dem verschiedenen lokal-Umständen abhängt, und daher nach diesen in jedem Falle billanzirt werden muß. Wir werden davon hernach in diesem Stücke noch einmal zu reden Gelegenheit haben.

## Von dem Obergestelle.

S. 90.

Die Obergestelle werden oder schon vom Bodensteine heraus, oder von der Forme aus bis  
auf

auf eine größere oder mindere Höhe ober der Forme  
 oder seiger, oder sich nach oben etwas erweiternd  
 aufgebauet. — schließen sich dann nach einer flächern  
 Neigung bis zum weitesten Umraume des Ofen-  
 Schachts oder bis zum Kohlen-Sacke, und bilden  
 dadurch zwischen dem Obergestelle, und dem Kohlen-  
 Sacke die sogenannte Kask. Man sucht an man-  
 chen Orten in der verschiedenen Höhe, und Erwei-  
 terung solcher Obergestelle für den bessern Ausschlag  
 in der Schmelzung ein großes Heil — So findet  
 man unter andern in Herrn Tiemanns Hütten-Kunde  
 S. 317 eigene Dimensionen für die Ganzen Gestelle,  
 und für die Neigung des Gebläses bey Kieselartigen —  
 Thonartigen — Kalkartigen — strengflüssigen — und  
 leichtflüssigen Beschickungen, und bey Beschickungen,  
 von magnetischen Eisensteinen — In einigen Ländern  
 hingegen, wie hier in Kärnten, und in mehreren der  
 Oesterreichischen Staaten verläuft sich der Ofenschacht  
 sofort vom Bodenstein oder doch von der Forme bis  
 zum Kohlen-Sack oder bis zu dem weitesten Durch-  
 Messer in einem fort nach einem beynabe gleichen  
 Winkel; bildet daher keine Kask, und eigentlich auch  
 kein sonderheitliches Obergestelle, sondern der Ofen-  
 Schacht von der Forme bis zum weitesten Durch-  
 Messer wird selbst das Obergestelle, wenn man die-  
 sen Theil des Ofens doch das Obergestell nennen  
 will.

aa. Wenn der Ofen-Schacht auch ober der Forme enge ist, und so auch höher hinauf anhält, trifft schon höher ober der Forme die Folge ein, daß selbst bey nicht überspannten Erz-Sätze das Verhältniß der Erzgicht jenes der Kohlen in jedem Durchschnitte des engen Gestells überwäge, und daß daher der Ofen keineswegs jenen Erzfaß zu bezwingen fähig wird, den er doch bey weitern Durchschnitte der Obergestelle anzunehmen vermögend wäre. S. 27. Und weil die Erzgichten in den hohen Theilen des Obergestells noch nicht so wie in den tiefen zerschmolzen sind, so muß sich dieses Unvermögen, einen mehr angemessenen Erz-Satz zu ertragen, auch um so empfindlicher einstellen, wie höher das enge Gestelle in den Ofen hinauf langet. Dieselbe Menge vom Winde stößt in untern Durchschnitten eines engern Gestelles in größerer Masse und Geschwindigkeit, folglich auch mit größerer Gewalt auf die ihr be- gegnende Kohlen und Erzgicht. Säuert die Eisenthellgen der letztern stärker, und unterwirft sie dem Zustande der Verschlackung auch um so eher, da sie über dies zwischen weniger Kohlen vertheilet, von diesen wider die Verwüstungen des Sauerstoffes auch weniger geschüzet werden. Und diese gewaltthätige Wirkungen dauern durch den Ofenschacht um so länger hinauf, wie we-  
niger

niger in den untern Durchschnitten eines engen Gefasses Lebensluft verzehret, sondern auch noch für die höhern Durchschnitte mehr erübriget wird. Zwar werden in diesen Fällen die Eisentheiligen auch mehr entkohlet — allein sie kommen entweder zu wenig gekohlet in das Obergestell herab, indem durch die höher hinauf anhaltenden Wirkungen des Sauerstoffes der Kalzinations-Raum abgekürzet, und die Temperatur des Ofens, mithin auch seine Schmelzkraft vermindert werden. Nicht selten werden dann die Eisentheiligen zu viel entkohlet, daß hernach das Roh-Eisen zu grell ausfällt, auf seine Hammers-Waaren sich nicht wohl bearbeiten läßt, und überhaupt bey der Manipulation in den Hämmern ungleich mehr falliret — oder wenn man den Kalzinations-Raum darum auch noch mehr erhöhen wollte, um die Eisentheiligen zur Schüzung vor den gewaltigen Anfällen des Sauerstoffes in dem Obergestelle mit mehreren Kohlenstoffe zu versehen, so wird auch der Verlust an Eisen allemal größer ausfallen, weil der mit dem Eisen einmal verbundene Kohlenstoff sich ohne Verlust an Eisen nicht mehr scheiden läßt, mithin dieser sich um so mehr vergrößern muß, wie mehr Kohlenstoff abgeschieden werden soll. Die Dünnflüssigkeit der Erz-Sicht wird bey der mehr gedrängten Menge derselben

zwischen wenigern Kohlen nicht so, oder doch nicht so leicht wie in angemessenen weitem Durchschnitten erreicht. Das, was im Obergestelle noch verflüchtigt, oder von fremden Metallen verkalket werden sollte, wird von dem heftigen Strome der Luft zu stark angegriffen, nicht ohne großen Verlust an Eisen vollbracht, und über alles dies werden engere Obergestelle mehr und eher angebrannt, und dadurch auch der Betrieb des Ofens mit verkürzt, auch verbreiten sie den Wind zu spät erst oben bey der Kasten auch auf die Seiten des Kohlen-Sackes, und des Kalkinations-Raumes. Die ohnehin die Mitte des Ofens mehr beschwerenden Erzgichten senken sich daher nach den gegen die Mitte hier um so schneller verbrennenden Kohlen dahin noch um so gewaltiger — lassen die Seiten des Ofens ober der Kasten mehr leer gehen, und verbrennen nicht nur dort unnütz mehr Kohlen, sondern benehmen den Kohlen auch darum schwerere Erzgichten zu tragen, wenn der Ofen in dem Gestelle nicht bald überladen werden sollte.

bb. Nichts weniger daher, als daß sich für den Gebrauch der eigentlichen Obergestelle im allgemeinen das Wort sprechen lasse. Die Zustellung der Oefen, daß sie sich gleich von dem

dem



dem Bodenstein oder doch von der Forme hinaus in einer beynabe gleichen Neigung nach außen bis zum weitesten Durchmesser verlaufen, dürfte den sonderheitlichen Obergestellen überhaupt bey weiten vorgezogen werden — und ich kann mich vor dem Schluß nicht erwähren, daß zum Theil an den ungleich kleinern Aufbringen in gleichen Hohöfen anderer Länder gegen die Erzeugungen in Karnten, und zum Theil daß zu den feinsten Hammer - Waaren in andern Ländern nicht eben so gut geeignete auch in den Hämmern mehr fallrende Roh - Eisen das Gebrechen sich unter andern in den engen Obergestellen finden dürfte.

cc. Ein Fall jedoch könnte hier als eine besondere Ausnahme von der allgemeinen Regel oder vielmehr als eine präkäre Nothhilfe eintreten: Wenn von einer Seite Erze zu behandeln wären, die, indem sie mehr an Braunstein hielten, und darum einen gewaltigern Wind in Schmelzungs-Schachte forderten, zugleich eines geraumigern, mithin auch eines nach seinen tiefern Durchschnitten hinab sich mehr verbrettenden Kalzinations-Raumes bedürften, damit in diesem die etwas strengflüssigern Gesteins - Theilgen zu ihrer leichtern

tern Zerschmelzung mehr vorbereitet, die etwa in den Mätern stärker oxydirten Eisentheilen sicherer entsäuert, und über dieß mit dem erforderlichen Kohlenstoffe bedient würden: Man aber von der andern Seite den Ofen nicht füglich erhöhen könnte, zur Erzielung eines häufigern Windes für den Schmelzraum diesen durch Verstärkung des Gebläses nicht zu verschaffen vermöchte, folglich dieses nur durch die Enge eines Obergestelles zu erreichen sich gezwungen fände. Aber auch da wird es auf Kosten einer verminderten Erzeugung geschehen, anstatt daß man sowohl den Schmelz = Raum, als auch den Kalzinations = Schacht mehr erhöhet, hingegen den Kohlen = Sack verengete, und das Gebläse etwas verstärkte, damit durch Verengung und Erhöhung des Schmelz = Raumes, und durch das etwas stärkere Gebläse dem Schmelz = Raume ein gewaltigerer, und hinauf länger anhaltender Wind verschaffet, durch die Erhöhung des Kalzinations = Raumes aber das der Größe desselben durch einen kleineren Durchmesser des Kohlen = Sackes entgehende wiederum von einer andern Seite ersetzt werde.

dd. Von der Wahrheit alles dessen bin ich auch aus der Erfahrung überzugen worden, da ich bey denselben

selben Erzen, und ohne Abänderung der Höhe des Ofens oder des Kalzinations-Raumes, nur den Schmelz-Raum mit einem gar nicht hohen Obergestelle, und einer Kasten in der Absicht vorrichten ließ, um dadurch das bereits geschwächte Gebläse in eine thätigere Wirkung zu versehen. Der Erfolg war eine zurückgesetzte Erzeugung, und auch noch bey dieser hingen sich in der Kasten, und im Obergestelle Bühnen an, unter welchen der dadurch mehr zurückgeworfene Wind das Obergestelle, so wie sich die Bühnen angelegt hatten, in verschiedenen Absätzen mehr ausbrannte, und der ganzen Schmelz-Epoche eine ungleich kürzere Dauer verstattete.

## Von der Kasten.

S. 19.

Die Kasten bildet sich, indem der untere Ofenschacht sich von dem obern Ende des Obergestelles bis zum weitesten Durchschnitt des Ofenschachtes hinauf nach einem flächern oder schärfern Winkel schließt, je nachdem der weiteste Durchschnitt von dem Obergestelle mehr oder weniger entfernt liegt, und im Durch-Messer kleiner oder größer ist S. 90. Sind  
nun

nun die Obergestelle im allgemeinen von keinen Werthe (S. 90. aa. bb. cc.) so fällt mit denselben auch die Kasse von sich selbst hinweg. Da sie in der Höhe stehet, wo die Erzgicht noch kaum zu zerschmelzen beginnt, widerstehet sie dem Herabsinken, und Herabträufeln derselben, und bleibet daher bey etwas strengflüssigen Erzen zur Anklebung derselben an die Kasse um so mehr Gelegenheit dar, wie flacher ihr Neigungs-Winkel ist, und verursacht auch dadurch, daß der Ofen noch weniger Erz tragt, wenn man damit die Mündung des Obergestelles nicht bald und ganz verbühen will.

aa. Ich bin versichert, daß wir mit der Bezwolung unserer doch für sich schmelzbaren Erze ganz am Ende seyn würden, wollten wir uns eines Ofens bedienen, der wie der vom Herrn Tie mann an der 5ten Last 1te Figur von Harz gezeichnete, und noch mehr nach dem in der 1ten Tafel 1ten und 2ten Figur abgebildete mit seiner Kasse schon nach 4 bis 5 Schuhen von dem Boden-Steine herauf begännen, und über dieß bis zum weitesten Durchschnitte des Ofens sich so ungemein flach verlaufen sollte. Auch bleibt es wenigstens mir, unbegreiflich, warum man dadurch ein Aufhalten oder Ausruhen der Erzgicht aus der Ursache gestiftenlich suchen sollte, damit sie da den  
Ein-

Einwirkungen des Kohlenstoffes bestomehr überlassen werden könnte. — Hier, wo der nur bey 3 Schuh tiefer aus der Form hereinströmmande Wind in den über dieß kurzen, und engen Obergestelle von seinem Sauerstoff noch so wenig befreyet ist?

bb. Daß die Kaste noch unter die Gebrechen bey den Silberischen Hohöfen zu zählen sey, hat auch Herr Staats-Rath Herrman schon in dem 3ten Stücke des 5ten Bandes der Beyträge in den v. Krellischen Annalen vom Jahre 1792 angetmerket. Wir sind daher gleicher Meynung daß ein von der Forme sich nach gleichen Winkeln bis zum weitesten Durchschnitte des Ofens erweiternder Ofenschacht im allgemeinen der vorzüglichste seye, weil ausser dem sich allemal ein Kaste bilden müßte.

cc. Herr Oberberg Rath Gerhard in seinen Anmerkungen über Jars metallurgische Reisen 2ten Bande hält auch dafür, daß die Kaste kein unmittelbar nothwendiger Theil der Hohöfen seye, und bemerket den Schaden sowohl vom zu steilen als schrägen Ansteigen der Kaste. Daß aber das, was mit den ersten Gichten auf die Kaste kömmt, unge-



ungeschmolzen darauf verbleibe, und auch ver-  
 bleiben müsse, weil sonst die Gestells-Masse,  
 worüber die Kaste sich bildet, in wenig Wochen  
 zerschmelzen müßte, dem kann ich, ausser des  
 Falles eines sehr geringen Gebläses, nicht bey-  
 stimmen. Ohne Zweifel ist die Wirkung des Luft-  
 strommes ober dem Gestelle bey den sonst gewöh-  
 nlichen hölzernen Spitzbälgen bey weiten schwächer,  
 als in dem engen Umraume des Gestelles, theils  
 weil bis zur Kaste vielleicht die meiste Lebensluft  
 schon zersezet ist, und theils weil die Kraft des  
 Luftstrommes auch nach Maas des sich an der  
 Kaste erweiternden Umfanges abnehmen muß.  
 Ein Hammer, den man, wie Herr Gerhard an-  
 führt, bey dem Zustellen auf die Kaste geleyet  
 und nach dem Ausblasen ungeschmolzen erfunden  
 hat, konnte dort um so weniger geschmolzen wor-  
 den seyn, als dieß auch nicht in einigen tiefen  
 Durchschnitten des Ofens erfolgt wäre, weil das  
 geschmeidige Eisen einen sehr großen Grad der  
 Hitze zu seiner Schmelzung nothwendig hat: Aber  
 daraus folget gleichwohl nicht, daß nicht auch  
 die Eisen-Erze zur Zerschmelzung sich wenigstens  
 ganz nähern sollen, da diese dazu einen bey wei-  
 ten geringern Wärme-Grad auffordern. Herr  
 Oberberg Rath sagt ja Seite 661 selbst: der  
 wahre Nutzen der Kast bestehe wohl blos darin,  
 daß

daß sich der in dieser Gegend schon halbge-  
flossene Eisenstein, dessen Schlacke also noch  
zähe ist, nicht an die Wände des Ofens anhänge.  
Mehr als nur halbgeflossenen Eisenstein fordert  
an der Stelle der Kast ja Niemand.

dd. Ich bilde mir die Geschichte der Kast in Hin-  
sicht auf ihre Entstehung aus folgenden Ursachen  
vor: Man bemerkte, daß, wenn sich der Ofen  
von der Gluth hinab nicht merklich erweitere,  
man wenig Erze bezwänge, diese mehr roh vor  
die Forme hinabbringe, und am Ende kein gutes  
Roh-Eisen erhalte. Warum? weil die Erze  
zwischen den Kohlen zu wenig vertheilt worden,  
zu geschwinde vor die Forme kamen, ehe sie  
vom häufigern Wärmestoff durchdrungen waren,  
und ehe die Eisentheiligen genug entsäuert, und  
dafür mit Kohlenstoff versehen waren. Dieß drang,  
dem Ofen einen weiten Kohlen-Sack zu geben —  
allein der weite Umfang schwächete hernach die  
Schmelzkraft zu sehr, und zu gäh in dem Schmelz-  
Raume. Man mußte darum wiederum selne  
Zusucht zu einer ungleich schnellern Verengung  
des Ofens in den tiefern Durchschnitten hinab  
um so mehr suchen, wie weniger damals die Bälge  
auch noch von erglebiger Wirkung waren, wovon  
unter andern der messingene Rock-Knopf Zeug-  
niß

niß geben kann, der nach dem Berichte des Herrn  
 Oberberg Rathes bey Schlagung des Gestelles oben  
 an der Kaste dem Arbeiter abgesprungen, und nach  
 dem ausgeblasenen Ofen noch derselbe befunden  
 worden seyn solle; indem sonst Messing schon im  
 2ten Grad nach Wegwood schmelzt. Vielleicht  
 war aber auch die Kaste sehr flach, und selbst  
 unter einem Winkel von 45 Graden gebauet.  
 In diesem Falle konnte der von unten hinauf mit  
 Gewalt getriebenen Luft- und Feuer- Stromm,  
 der sich oben am Ende des Gestelles, so wie  
 wenn er aus der Oefnung einer Düse, oder eines  
 Form- Auges fährt nach allen Seiten sich zu ver-  
 breiten strebet, und derothalben aus gleichem Grunde  
 wie dort gegen die Seiten zu eine Richtung von  
 45 Graden bildet, nicht auch der Neigung der  
 Kaste folgen, sondern mußte zwischen seinen Rich-  
 tungen und dem flachen Anlaufen der Kaste einen  
 vom Wind und Feuerstromme sehr wenig betrof-  
 fenen, folglich auch unwirksamer verbliebenen Raum  
 und darum auch an der Kaste; wie es öfters der  
 Fall gewesen seyn solle, Erze und andere Körper  
 ungeschmolzen hinterlassen haben. Hiedurch also  
 entsprang der Bau der Gestelle, und aus diesen  
 und dem Kohlen- Sacke das Mittel ding die Kaste,  
 die aber in der Folge, da höhere Oefen entstan-  
 den, und die Gebläse verstärket wurden, den auf-  
 gedrun-

gebrungenen Grund ihrer Nothwendigkeit vollends verloren hat.

ee. daß jedoch hier in Kärnten die Versuche mit der Kast vielleicht noch von schlimmern Erfolge waren, als sie es in Schweden, und an andern Orten doch niemals erfahren lassen, mag seinen Grund auch darinn gefunden haben, daß an andern Orten der Abstand der Ruck - von der Vorder - Seite gegen die Distanz der Form - von der Wind - Seite im größern Verhältnisse stehet; wenn hingegen hier die im Gestell - Durchschnitte bey der Form viereckichte beynabe gleichseitige Durchschnitte zu enge sind S. 19. gg. und über dieß das Gebläse vermittelst der Kasten - Dälge auch etwa noch gewaltiger war:

ff. Inzwischen beziehet sich das von dem Gestelle, und von der Kast angeführte nur auf Hohöfen mit geschlossener Brust. Ob und in wie weit eigentliche Gestelle, und die Kast bey Gußöfen dienlich seyn mögen, werden wir erst seiner Zeit untersuchen.

Von dem untern Ofen = Schacht,  
 oder  
 Von dem Schmelz = Raume überhaupt.

S. 92.

In vielen vielleicht in den meisten Hohöfen erstreckt sich der Schmelz = Raum über den weitesten Durchschnitt oder über den Bauch oder Kohlen = Sack des Ofens hinauf; und Garney im 1ten Bande Seite 215 giebt sogar zum Bewegungsgrunde an „Wie durch mehrere hiezu genau passende Versuche „ausgemacht sey, daß das beste Verhältniß des „Hohofen = Schachtes darinn bestehe, wenn die Hitze „im Schmelz = Raume zusammengepresset, und auf „gehalten werde, welches durch die Scheibe bewirkt „set werde“ — das ist dadurch, daß sich der Ofen ober dem Kohlen = Sack wiederum verenge, und daß also bis dahin der Schmelzraum lange. — Allein ich glaube aus folgenden Gründen zu andern Schlüssen berechtigt zu seyn, und erachte das sich in Schweden vielleicht anders befundene Resultate nur als eine Folge eines zu niedern Ofens, wie es sich aus allen dem, was wir nun im weitern vom Schmelz = Raume, vom Kalzinations = Schachte, und von der Höhe der Ofen beybringen werden, ganz leicht wird schließen lassen.



22. Der Schmelz-Raum, da er sich in dem wirksamsten Theile des Ofens einfinden muß, mithin nur da seyn kann, in welchem zur Verzehrung der Kohlen noch Lebensluft vorhanden ist, wird dadurch so wie von einer Seite zur Ausscheidung der Eisenthellgen der unentbehrlichste, also auch hingegen der für die Verkalkung, und Verschlackung der Eisenthellgen gefährlichste Raum. Er kann daher seine vorthellhafteste Stelle nur da erhalten, wo den Verheerungen des Sauerstoffes am thünlichsten vorgewähret werden mag. Dieß wäre nicht der Fall, wenn der Schmelz-Raum nicht in dem weitesten, sondern in einem engeren Umfange des Ofens beginnen sollte. Die Erzgicht würde dann durch die weniger im Mittel liegenden Kohlen minder geschützt, die Wirkung des da noch vorhandenen Sauerstoffes auf weniger Kohlen und Erze konzentriert, mithin auch auf dieselben Eisenthellgen gewaltiger seyn. Sie würden sogleich mehr entkohlet, hiemit aber auch sich ihres Verwahrungsmittels vor der schädlichen Einwirkung des Sauerstoffes selbst in die ihm mehr freigestellten Eisenthellgen für die tiefern Durchschnitte des Schmelz-Raumes, wo sie gerade den Anfallen des Windes immer mehr und mehr ausgesetzt worden, zu früh beraubet finden. Auch würde sich der Schmelz-Raum im ganzen mehr

mehr verengen, dadurch in seiner Höhe anwachsen, und darum in demselben der Sauerstoff länger anhaltend, und gedrängter, mithin auch gewaltiger wirken, wenn er schon ober dem Kohlen-Sack der Sicht begegnen sollte. Vielmehr wird ein nach den übrigen Verhältnissen, und nach dem Unterschiede der Erze möglichst geraumiger, aber eben darum auch kürzester Schmelz-Raum der gerathenste und unschädlichste seyn.

bb. Gerade vor dem wirklichen Uebergange zur Schmelzung ist die Erzgicht am meisten ausgedehnet, sie fordert also auch in diesem ihren Zustande den weitesten Umraum des Ofens, um auch da von Kohlen in einem hinlänglichen Verhältnisse begleitet zu seyn, und im Gegentheile das Vermögen der Sichten, mehr Erz zu tragen, nicht herabzuwürdigen S. 27.

cc. Wie nun ihre Expansion abnimmt, je näher die Erze zu ihrer gänzlichen Zerschmelzung, und Dünnsüßigkeit gelangen, vermindert sich auch das Bedürfnis eines weitern Umraumes, um mit den Kohlen im gleichen Verhältnisse zu verbleiben, deren Schmelzkraft in der Tiefe mehr anwächst, und die daher immer mehr verzehrt und verkleinert, in ihrem Umfange immer mehr vermindert,  
den

den Erzen alsdann auch immer mehrere Berührungspunkte darbieten. So fordert auch die Schmelzkraft, die sich nach den tiefern Durchschnitten hinab von Stufe zu Stufe mehr vermehren muß, nur einen dahin sich im gleichen Maasse verengenden, folglich in die Höhe hinauf sich erweiternden Umraum.

dd. Ehe die Erzlicht unter den durch die Forme herausblasenden Windstrom hinabkömmt, muß sie auch schon vollkommen geschmolzen seyn; weiter unten unter den Schlacken würde sie dazu wenigstens keinen Zuwachs mehr erhalten können. Die Schmelzkraft muß also bey der Forme die größte, mithin dort der Durchschnitt auch aus allen höhern der engste seyn. Und da der Durchschnitt des Schmelz-Raumes bey seinem Anfange der weiteste seyn solle, was vorher erwiesen worden ist, so folgt auch hieraus, daß sich der Schmelz-Raum von der Forme aus nach oben fortan erweitern, und umgekehrt seinen tiefern Durchschnitten zu fortan mehr verengen muß.

ee. Beganne der Schmelz-Raum schon ober dem Kohlen-Sacke in einem engern Durchschnitte, würden die da schmelzenden Körper, indem alsdann ihre Theilgen zusammenstießen, dadurch sich

im Umfange mehr verdichten, und schwerer werden, ihr Bemühen sich feiger niederzusenken verstärken, darum weniger über die Flächen der Kohlen auch auf die Seite rollen, folglich auch dem gegen dem Kohlen-Sack zu sich noch erweiternden Raum an seinen äußersten Seiten weniger ausfüllen, und also auch das Aufbringen zurücksetzen, oder schwerere Erzgichten verhindern.

ff. Man hüthet auch an der Schmelzkraft ein, wenn sich der Schmelz-Raum nach oben verengt. Der hierauf fahrende Wärmestrom stößt auf die sich ihm entgegen lehrende Seiten des Schmelz-Raumes, theilet da dem Ofengemäuer mehrere Hitze mit, und entziehet diese den Körpern inner dem Gemäuer: auch werden die Futer oder Kernsteine mehr angegriffen, und beschädiget.

gg. Endlich verliert man zugleich an der Temperatur des Ofens, und an der damit verbundenen Schmelzkraft desselben, wenn der Schmelz-Raum oberhalb wiederum verengt, und daher dessen Umfang in ganzen vermindert wird. Denn dabey wird in den untern Stellen weniger Sauerstoff verzehret, weniger Wärme-Stoff entbunden, und da dieß erst in den höhern der äußern Luft näher gelegenen Durchschnitten des Ofens im weitern

lern geschieht, gehet durch die Sicht = Defnung hinaus für den Ofen mehr Wärme verloren, und zugleich wird dadurch der Kalzinations = Raum abgefürzet, in seinem Umraum verkleinert, mithin die Erze oder wohl gar nicht ganz entsauert, oder doch mit Kohlenstoffe weniger bedienet, von den zu verflüchtigenden Substanzen weniger abgeschieden, und überhaupt zur Zerschmelzung weniger vorbereitet.

§. 93.

Sollte ich durch alle diese Gründe nicht gerechtfertiget seyn, den Satz aufzustellen? daß der Verbrennungs = oder Schmelz = Raum, wo nicht selbst am Kohlen = Sacke doch ganz nahe unter demselben beginne, und daß daher bis zum Kohlen = Sack alle Lebensluft des Gebläses bereits verzehret seye.

aa. Ob man über den körperlichen Inhalt des Verbrennungs = Raumes, im welchen die Schmelzung vor sich gehet, bereits Beobachtungen gemacht habe, ist mir nicht bekannt. Allerdinges könnten dieselbe nicht vom gleichen Umfange sich zeigen — die größere oder mindere Schmelzbar-



felt der Erzgicht, das stärkere, oder schwächere Gebläse, oder auch diese oder jene Lage desselben, der höhere oder mindere Vorbereitungs- oder Kalzinations-Raum, wodurch die Erze mehr oder weniger zur Zerschmelzung vorbereitet worden sind, oder breitere oder schmälere Umfang des Schmelz-Raumes konnte unter andern nicht ganz gleiche Resultate liefern.

bb. Was ich hierinfallß in Erfahrung gebracht hatte, dieß wurde von mir aus einer Kruste, welche aus Sandstein von den Kernsteinen, und aus Eisen bestand, und sich während mehrern Campaignen jederzeit 11 Schuh ober dem Bodenstein angelegt hatte, und wo daher die Schmelzung allemal schon eingetroffen seyn mußte, bereits S. 6. gg. angeführt.

sc. Der Hohofen in der Hest war nach denen Campaignen am Bodenstein ungefähr 420 Quadrats Zoll im Vierecke, und maß oben in der Zirkelrunde im weitesten Durchschnitte des Schachtes 53 Zoll im Durch-Messer, folglich im Flächen-Inhalte  $2126 \frac{565}{1000}$  Quadrat-

Zolle	—	—	—	—	—	2126,565
hiezü die Grundfläche des Bodensteins						
mit	—	—	—	—	—	420,000
die Summe von	—	—	—	—	—	2546,565
						hal-

halbirt, dann diese mittlere Grund-  
 fläche zwischen beyden von — 1273,282  
 mit der Höhe vom Bodenstene bis  
 zum größten Durchmesser von 10  
 Schuh oder 120 Zoll multiplizirt — — 120  
 giebt zum Produkt für den körperli-  
 chen Inhalt des untern Ofen-Schachts 152793,840

---

oder 88 Kubikschuh und 729 Kubik-  
 Zoll. Addiren wir ferners zur Grund-  
 Fläche des Sackes von — — 2126,565  
 die Grundfläche der Sicht mit — — 400, —  
 halbiren die Summe von — — 2526,565

---

multipliziren diese Hälfte von — 1263,282  
 mit der übrigen Höhe des Ofens von  
 14 Schuh oder 168 Zoll — — — 168

---

so erhalten wir den kubischen In-  
 halt von dem obern Ofen-Schachte 208441,530  
 KubikZoll, und nach Hinzusetzung  
 des untern Schachtes mit — — 152793,840

---

den ganzen körperlichen Inhalt des  
 Ofens mit — — — — 361235,370  
 oder mit 209 Kubik-Schuh und



248 Kubik = Zoll.	Mun aber begann die		
Schmelzung	11 Schuh ober dem Bodenstein,		
mithin um 1 Schuh höher als der größte	Durch = Messer eintraff: wie müssen daher		
vom Durch = Messer mit	— — —		53''
die Länge der Sicht abziehen mit	— —		20
und den Rest von	— — — —		33
halbiren	— — — — —		16 $\frac{1}{2}$

dann zu der Höhe des obern Theils von 14 Schuh oder 168 Zoll, zur obigen Hälfte von 16  $\frac{1}{2}$  Zoll, und zu der noch verbleibenden Tiefe von der Sicht bis zum Anfange der Schmelzung mit 156 Zoll die 4te Zahl, welche 15'' ist, suchen, diese 2mal nehmen, und das Dupplum von 30 Zoll zu der Länge der Sicht von 20 Zoll addiren, so erhalten wir den nach 11 Schuh Höhe vom Bodensteine herauf, oder nach 13 Schuh Tiefe von der Sicht hinab eintreffenden Durch = Messer mit 50 Zoll, wovon der Glä-

chen = Inhalt ist	— — —	1962,500	
dazu den Flächen = Inhalt des größten	Durch = Messers mit	— —	2126,565
und die Summe von	— — —		4089,065

halbirt, die Hälfte von — — 2044,532  
mit der Höhe von dem größten Durch =  
Messer

Messer bis zum Anfang der Schmelz-  
 zung mit 1 Schuh oder — — — 12"  
 multiplizirt, macht einen körperlichen  
 Inhalt von — — — — 24534,384  
 Kubitzolle, dazu den körperlichen  
 Inhalt vom Bodenstein bis zum größ-  
 ten Durch-Messer mit — — 152793,840

---

berechnet den ganzen körperlichen In-  
 halt des Schmelz-Raumes mit — 177328,224  
 Kubitzoll oder von 102 Kubitz-  
 Schuh, und 1072 Kubitz-Zoll.

S. 94.

Nun sollten wir auch untersuchen, wie viel  
 Wind bey dem mit 102 bis 103 Kubitz-Schuh be-  
 rechneten Schmelz-Raume durch das Gebläse in den  
 Ofen zu verschaffen erforderlich war, und zu die-  
 sem Ende mußte der Verlust von dem zwar in den  
 Hub genommenen aber nicht in den Ofen geblasenen  
 Winde berechnet werden. Daß dieser Verlust in  
 dem Widerstande beruhe, den die Luft an den Aus-  
 gangs-Defnungen in Windkasten und am Ende der  
 Düse, dann an den Seiten des Windkastens erleide,  
 wird keines Beweises bedürfen. Noch fand ich zwar  
 nicht Zeit diesen Verlust nach den Formeln des  
 Herrn

Herrn Rath's Langsdorfs genauer zu berechnen, da mir sein Lehrbuch der Hydraulik zu spät in die Hände kam: Nichts desto weniger, da man schon aus folgender vorläufigen Berechnung wird ersehen können, daß bey Kasten-Välgen, die wie hier in Kärnten bey den Abflugs-Röhren mit keinem Ventile versehen sind, sondern den Wind unmittelbar vom Windkasten hinweg zur Mündung der Düse hinausblasen, auch noch eine merklich größere Quantität der durch die Reibung zurückgebliebenen Luft am Ende doch auch noch von der Düse hinaus fahren muß, und in dem Windkasten nicht zurückbleibt, wird dazu indessen auch schon nachstehende Berechnung Genüge leisten.

aa. Der Wasserverlust aus der Reibung verhält sich bey verschiedenen Ausfluß-Defnungen umgekehrt, wie ihre durch den Flächen-Inhalt der Defnungen dividirten Umkreise, folglich bey Zirkl-runden Defnungen wie umgekehrt ihre Durch-Messer. Nach den Versuchen des Herrn Abtes Boset verhält sich bey einer Ausguß-Defnung von 1 Zoll im Durch-Messer die wirkliche Wasser-Verschwendung zu der, welche nach der Berechnung ohne Reibung erfolgen sollte, dem Mittel nach wie 6200 zu 10000, folglich ist der Verlust 3800. Bey dem Verhältnisse der Boset-



fetschen Ausfluß = Oefnung von 12 Linien, und bey der Abzugß = Oefnung in dem Windkasten der Kasten = Bälge von 14 Zoll oder 168 Linien Breite, und von 18 Zoll oder 186 Linie Höhe wäre, also

$$\begin{array}{r} 36288 \text{ — } 11304 \text{ — } 3800 \\ \hline 768 \qquad 3768 \qquad 10000 \end{array}$$

oder beynahе wie

$$46 \text{ — } 3 \text{ — } 3800$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ \hline 11400 \end{array} \left| 247 \frac{14}{3} \right.$$

mithin der Verlust an der Reibung bey 672 Kubikschuh Luft, welche während einer Minute durch die Abzugß = Oefnung passieren müssen.

$$\begin{array}{r} 10000 \\ 23 \\ \hline 230000 \end{array} \text{ — } \begin{array}{r} 247 \frac{14}{3} \text{ — } 672 \\ \hline 3827040 \end{array} \left| 16 \frac{147040}{230000} \right.$$

oder beynahе 16  $\frac{15}{23}$  Kubik = Schuh.

Der Hub war 3 Schuh hoch, und nach Bosets Versuchen verhielt sich bey derselben Zollweiten = Röhre der Wasser = Verlust mit einer 1 Fuß hohen

den Röhre zu der 3 Fuß hohen wie 6213 zu  
6207, also

$$\begin{array}{r}
 6207 \text{ — } 16\frac{1}{2}\frac{5}{3} \text{ — } 6213 \\
 \underline{23} \qquad \qquad \qquad 383 \\
 142761 \text{ — } 383 \quad \left| \quad 2379579 \right| 16\frac{2}{4}\frac{254}{761}
 \end{array}$$

oder beynähe  $16\frac{4}{7}\frac{8}{9}$  Kubik-Schuh.

Wird von den sämtlichen — — 672  
Kubikschuh der Verlust aus der Reibung  
in Windkasten mit — — — —  $16\frac{4}{7}\frac{8}{9}$   
abgezogen, so blasen vom Wind in die  
Abzugs-Röhren hinein noch — —  $655\frac{2}{7}\frac{3}{1}$   
Die Mündung der Düse maß  $1\frac{3}{4}$  Zoll oder 21  
Linien im Diameter. Die Blas-Röhre war  
10 Schuh lang, und nach Boset bemaß sich der  
Verlust bey einer 1 schuhigen ein Zoll weiten  
Röhre zu einer 10 schuhigen wie 6213 zu 6188,  
folglich

$$\begin{array}{r}
 6188 \text{ — } 6212 \text{ — } 139 \\
 \qquad \qquad \qquad 139 \\
 \hline
 863607 \quad \left| \qquad \qquad \qquad 139\frac{1}{2}
 \end{array}$$

hiez u den Verlust im Windkasten mit  $16\frac{4}{7}\frac{8}{9}$   
beträgt der Verlust aus der Reibung  $155\frac{1}{1}\frac{1}{2}$   
oder

ober 269288 Kubik = Zoll. Da der Hub sich  
 in einer Minute 14mal wiederholt, fällt auf 1  
 Hub an Verlust 19234 oder  $11 \frac{2 \frac{2}{7} \frac{5}{8}}$  Kubik =  
 Schuh. Das Wasser ist 800mal dichter als die  
 Luft, wird jenes an die Stelle der letztern ange-  
 nommen, beträgt der Verlust nur  $316 \frac{4 \frac{8}{8} \frac{8}{8}}$  oder  
 beynabe  $336 \frac{5}{8}$  Kubik = Zoll: diese dividirt mit  
 dem Flächen = Inhalt der Düsen = Mündung von  
 $2,40$  oder  $2 \frac{2}{7}$  Quadrat = Zoll, macht eine Was-  
 ser = Säule von 11 Schuh 8. 3''' Höhe, mit einer  
 Grundfläche von  $2 \frac{2}{7}$  Quadrat = Zoll. Dieser Höhe  
 kömmt eine Geschwindigkeit zu, von 26.' 5."  
 8.'" 1.'" Da jedoch bey dem Ausfließen so  
 einer Wasser = Säule sich die Höhe vom Momente  
 zu Momente vermindert, dürfen zur mittlern Ge-  
 schwindigkeit nur  $\frac{2}{3}$  angenommen werden, folg-  
 lich nur 17.' 7." 9.'" 5.'" oder  $211 \frac{3}{4}$  Zoll  
 welche mit dem Flächen = Inhalt der Düsen = Mün-  
 dung von  $2 \frac{2}{7}$  Quadrat = Zoll multiplizirt beynabe  
 466 Kubik = Zoll betragen, die in einer Sekunde  
 durch die Oefnung der Düse hinausfließen, und  
 dadurch die ganze Wasser = Säule ausleeren kann.  
 Da nun der Verlust nur  $336 \frac{5}{8}$  Kubik = Zoll be-  
 trägt, vermögen diese binnen 43 Bissekunden,  
 oder beynabe während des  $\frac{1}{17}$ ten Theiles einer  
 Sekunde durch die Düsen = Oefnung hinauszuf-  
 strömmen. Nicht nur bey dem Wechsel des Spiel-  
 les

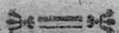
Ieß zwifchen dem höchften Erhöhungspunkt des  
 Scheiders oder Kolbens und feinem Zurückfinken  
 laffen ſich 1 bis 2 Momente beynah als ein  
 zur Überwindung der Reibung erforderlicher Still-  
 ſtand wahrnehmen, ſondern der Scheider wird auch  
 während der letzten Momente, ehevor der Schemel  
 (Streichſpann) die hier ſogenannte Walze (Däum-  
 ling, Wellfuß) verläßt, kaum merklich mehr er-  
 höhet, mithin auch die Luſt im Windkaſten im  
 weitern kaum mehr komprimirt. Aber die be-  
 reits zuſammengepreßte, und der Reibung wegen  
 zurückgebliebene Luſt muß ſich dann unausgeſetzt  
 beſtreben, durch die Düſen-Oefnung mit der auß-  
 ſern in das Gleichgewicht zu kommen. Da ſie  
 dazu allerdings mehr Momente als den  $\frac{1}{15}$  Theil  
 einer Sekunde gewinnt, muß man ſchließen, daß  
 bey den Kaſtenbälgen in der Heft ungeacht der  
 Reibung doch bis zum Wiederſinken des Scheiders  
 auch alle bis dahin komprimirte Luſt durch die  
 Düſen-Oefnung hinausgeſtrömt ſeye, und daß  
 alſo hier im Bezuge auf die Reibung dem Hoh-  
 ofen ein Verluſt in Wind nicht entgangen ſeyn  
 dürfte.

bb. Aus dieſer Berechnung erklärt ſich eine Erſchei-  
 nung, die man bey dem Hohofen in der Heft  
 durch eine ganze Kampagne beobachtet hatte, in-  
 dem

dem allemal bey dem Wechsel des Spieles vor dem Niedersinken des Scheibers auf einen Augenblick ein durch das Formgezelt zurück herausfahrender gewaltiger Luftstoß verspüret wurde. Daß dieses nicht von einem Anprellen des Luftstromes an der Seite der Forme hergekommen sey, mußte daraus ermessen werden, weil dieses Zurückstossen allemal nur während eines oder zweener Augenblicke, und nicht durchaus während des Hubes erfolgte: da es aber auch allemal nur nach erreichten höchsten Punkte des Hubes an jener Seite, wo sich der Hub eben vollendet hatte, geschah, ließ dieses schließen, daß der zurückgeworfene Lichtstrahl nichts andes als ein Theil des auch nach dem höchsten Hube aus der Düse noch herausgeblasenen Windes war, welcher, da er auf den aus dem zweyten Windkasten bereits stärkern, und dem erstern in das Kreuz spielenden Luftstromm stieß, von diesen auf das Gezelt der Form, und von daher zurück durch das Gezelt heraus geworfen wurde. Dieß ereignete sich, weil der Streckspann des zweyten Balges von dem Wellfuße jederzeit etwas zu früh begegnet wurde, und daher auch schon zur Zeit, da der nebenstehende noch seinen wenigen Theil der zurückabliegenden gepreßten Luft heraus blies, einen bereits zu starken Luftstromm gab. Und wirk-

lich





lich ward auch dieses Zurückstoßen des Windes nicht mehr bemerkt, nachdem man bey der folgenden Campagne die Streichspanne dahin abgeändert hatte, daß jeder etwas später, als es vorher der Fall war, von dem Wellfüße ergriffen wurde, wodurch das schwache Hinausströmen der noch zurückgebliebenen Luft von dem bis dahin auch nur noch schwach anblasenden Nebenthalge nicht mehr gehindert wurde, sondern beyde schwächere Luftströme miteinander vereinigt noch selbst in das Gestelle hineinbliesen.

cc. Spielen die Blaswerke in einen Kondensator oder auch nur in eine gemeinschaftliche Düse, und sind derothalben die Abzugs-Oefnungen mit Ventilen versehen, wie dieses in solchem Falle allezeit geschehen muß, so erfindet sich die Luft in dem Kondensator mit jener in den Blaswerken solange gleich dicht, als ein Blaswerk allein hinein spielt, aber alsbald auch das zweyte zu blasen anfängt, verdrückt sich die Luft im Kondensator mehr, sperret das Ventil des nebenstehenden Blaswerkes, das seinen Hub nunmehr vollendet, und hindert also, daß nicht alle noch zurückgebliebene gepresste Luft vollends aus dem Blaswerke herausströmen kann. In dieser Erwägung scheint es, als ob die in das Kreuz für sich

sich allein spielende vor denen ihren Wind in  
 einen Condensator oder in eine gemeinschaftliche  
 Düse liefernden Bläserwerken, folglich überhaupt  
 vor dem eindüsigen Gebläse einen Vorzug behaup-  
 ten, den wir doch nur überhaupt den letztern  
 Bläserwerken zuerkennet haben S. 47. aa. Allein  
 da ein zurückbleibender Antheil am Winde vom Be-  
 lange nur ein Gebrechen der Blase = Maschine aus  
 einem zu großen schädlichen Raume, oder auch  
 aus einer zu frühen Begegnung der Wellfüße,  
 und der Streichspanne ist, so wird bey gehörig  
 eingerichteten Bläserwerken der Verlust aus dem  
 schädlichen Raume des Kastenbalges oder Cylinders  
 allemal nur von einem geringen Belange, und  
 dieß um so mehr, da der sich auf einen Hub be-  
 rechnende Verlust sich nicht etwa nur in dem schäd-  
 lichen Raume des Windkastens, sondern auch  
 durch den ganzen Umfang der Wind = Röhre und  
 des Condensators eingeschlossen findet, wovon  
 jedoch im Bezuge auf den allenfals noch nicht  
 hinausgeführten Theil nur die von dem ganzen  
 Inhalt der Wind = Röhre, des Condensators, und  
 des schädlichen Raumes im Windkasten auf den  
 letztern fallende Quote am Ende durch das Ven-  
 til verschlossen bleibt, welches die übrigen Vor-  
 theile, die eindüsige Gebläse gewähren S. 47.  
 cc. 49. cc. noch lange nicht verschlingen kann.

dd. Wie sich jedoch dieß nur auf den möglichst kleinsten schädlichen Raum in den Windfästen oder Zylindern beschränket, so ist hingegen der Verlust am Winde, der am Ende im schädlichen Raume zurückbleibt, um so bedeutender, wie größer die Quote wird, welche der Inhalt des schädlichen Raumes gegen die Summe des ganzen körperlichen Umfanges vom gedachten schädlichen Raume der Wind-Röhre, und dem Kondensators beträgt; folglich wie größer der schädliche Raum in den Bläserwerken ist, wodurch wir auf das zurückgeführt werden, was wir davon S. 13. cc. und dd. bereits angemerket haben, und woraus S. 23. 24. und 25. verschiedene Schluß-Folgen gezogen worden sind. Auch mag man aus den in diesem S. angeführten aufmerksam werden, den 2ten Balg in keinem Falle zu früh anblasen zu lassen, und vorzüglich bey zweyhüßigen Gebläsen den Scheider nicht allzu augenblicklich zurücksinken zu machen.

ee. Nun auf den Verlust am Winde wiederum zurückzukommen, den wir bey dem Hohofen in der Heft zu berechnen haben, triff der vorher hb. angemerkte Fall gerade bey der Kampagne ein, während welcher der vorher S. 88. ee. vermerkte Ausschlag einer 24stündigen Schmelzung beobachtet

ket worden ist; da sich dabey durch den zurückgeprellten Windstoß bb. ein Verlust an Wind wirklich ergeben hat, den ich bey jedem Hube wenigstens mit 1 bis 2 Kubikschuh in Anschlag nehmen muß, so werden auch hier bey dem während einer Minute 14mal wiederholten Hube bey 21 Kubikschuh Verlust an zurückgeworfenen Wind anzunehmen seyn. Doch dieser Verlust ist es nicht allein, der hier in die Berechnung kömmt; dazu gesellt sich auch der Verlust bey den Keisten oder Federn des Scheiders oder Kolbens, der hier ebenfalls wenigstens mit 1 bis 2 Schuh Verlust bey jedem Hube wird müssen geschähet werden, da zwischen dem Scheider und den Wänden des Blaserkes gar kein Verlust schon niemals möglich ist, dieser aber hier auch um so merklicher war, weil damals die Kastenbälge sich bereits in einem mehr abgenutzten Stande befanden. Dazu kömmt auch der Verlust an Wind, welcher nicht in den Ofen bläst, da man bey jedem Absteche des Eisens das Formstopf-Eisen hinter das Form-Aug vor die Düsen stellet, von welchem der darauf blasende Wind aus der Forme zurück herausgeworfen wird, und von dem aus der Düse herausblasenden Winde wenigstens  $\frac{3}{4}$  betragen mag. Dieses Abstechen des Roheisens ist binnen 24 Stunden 21mal, und jedes-



mal in dem Durchschnitt durch 1 Minute lang wiederholt worden, beträgt daher, da 24 Stunden 1440 Minuten enthalten  $\frac{1}{1440}$  an Verlust, mithin während einer Minute  $7\frac{1}{2}$  Kubikschuh.

ff. Hieraus berechnete sich der Wind, welcher während einer Minute in das Gestelle gekommen ist, wie folgt: der Hub S. 94. enthielt in einer Minute

Minute	— — — — —	672
Hiervon der Verlust im schädlichen Raume mit	— — — — —	21
bey den Leisten am Scheider	—	21
an dem während des Abstichs zurückgeworfenen Wind	— — —	<u><math>7\frac{1}{2}</math></u>
		<u><u><math>49\frac{1}{2}</math></u></u>

wären also in das Gestelle binnen einer Minute geblasen worden — —  $622\frac{1}{2}$  Kubikschuh atmosphärische Luft.

gg. Nun wollen wir zur Prüfung dieser Berechnung auch untersuchen, ob zur Verbrennung der Kohlen, welche vermöge des S. 88. cc. den 27ten März 1803 bey dem Hofofen in der Hest binnen 24 Stunden verzehret worden, während einer Minute die gefundenen  $622\frac{1}{2}$  Kubik-Schuh atmosphärische Luft auch wirklich erforderlich waren.

Nach



Kohlen Luft  
 ℥ Kubikschuh:

Nach der von dem Hrn. Ober-  
 Berweser Herrmann mir mitge-  
 theilten Note sind den 27ten März  
 binnen 24 Stunden in den Ofen  
 gekommen 65  $\frac{5}{8}$  Schaf Kohlen,  
 das Gewicht von einem Schaf,  
 so wie es von kleinern abgefondert  
 an Ofen kömmt, habe ich den 24ten  
 May darauf befunden mit 131 ℥,  
 macht daher — — — 8603  
 Die 622  $\frac{1}{2}$  Kubikschuh Luft wäh-  
 rend einer Minute betragen bin-  
 nen 24 Stunden — — — 896400

Hierüber ergiebt sich folgende Be-  
 rechnung: an Maße = Kalle bey den  
 Kohlen, die dort mehrere Tage  
 weit hergeführt werden, wenigstens  
 2 prc. — — — 178  
 2 prc. an Aschen von den noch  
 übrigen 8425 ℥ — — 168  
 Im Fluggestüb waren an Kohlen-  
 splittern enthalten 2 prc. — 23  
 In 61 Zenten ausgebrachten Koh-

Sürtrag. 369

	Kohlen	Luft
	H	Kubikschuh.

Uebertrag. 369

Eisen werden 4 prc. Kohlenstoff  
angeschlagen — — — 244

Diese 61 Zentner Koh- Eisen dürf-  
ten 2 prc. Sauerstoff enthalten  
haben, welches 122 Pfund Sauer-  
stoff beträgt, mithin da 27 Theile  
in 100 Theile Luft enthalten sind,  
und der Kubikschuh Luft 613 Gran  
wiegt, an atmosphärischer Luft  
beträgt beynah — — — — 6206

in 100 Theilen Luft ist meistens  
 $\frac{1}{100}$  Kohlen- Säure enthalten,  
die zur Verbrennung der Kohlen  
wenig beyträgt, mithin in obigen  
896400 Kubikschuh — — — 8964

Da in 100 Theilen Luft sich 27  
befinden, und 72 Theile Sauerstoff  
zur Verzehrung 28 Theile Kohlen-  
Stoffes erfordert werden, so fallen  
auf 1 Pfund Kohlenstoff  $2\frac{4}{7}$  Pfund  
Sauerstoff, folglich  $9\frac{11}{27}$  Pfund  
Luft, mithin  $143\frac{218089}{1126377}$

Surtrag. 613 15170

Kohlen	Luft
⌘	Kubikfuß.

Uebertrag.	613	15170
------------	-----	-------

oder ungefähr  $143 \frac{1}{2}$  Kubikfuß  
Luft, die noch übrigen 881230  
Kubikfuß Luft konnten also an  
Kohlen-Stoff verzehren — 6153 881230  
für die 2280 Pfund Sauerstoff  
in den Erzen S. 88. ee. verblie-  
ben also an Kohlenstoff zu ver-  
zehren — — — — 1837.

folglich auf 1 Theil Kohlenstoff un-  
gefähr  $1 \frac{1}{2}$  Theil Sauerstoff, welches  
also um so mehr genügen könnte,  
da in dem Kalzinations-Raume,  
wo die Entsäuerung der Erze vor  
sich geht, das durch die gegenseit-  
gen Einwirkungen des Kohlenstoffes  
in der Kohle, und des Oxydes in  
den Erzen entstandene Kohlenstoff-  
oxydgas keinen Sauerstoff aus der  
Luft an sich nehmen, und sich also  
nur allein aus dem Sauerstoff der  
Erze bilden, und oxydiren konnte,  
aus den Versuchen Guytons,

---

Sürtrag.	8603	896400
----------	------	--------

	Kohlen	Luft
	℥	Kubitschuh.

Uebertrag.	8603	896400
------------	------	--------

Desormes und Clements aber bekannt ist (wie hierüber auch Tromdorfs Chemie S. 3164 nachgeschlagen werden kann) daß das aus Vermischung des Kohlenpulvers mit unvollkommenen Eisenoxid sich verflüchtigende Kohlenstoff oxydgas sogar 46 bis 52 Theile Kohlenstoff in sich enthalten könne.

Summe gleich den in den Ofen gekommenen Kohlen,

und Wind mit	—	—	8603	896400.
--------------	---	---	------	---------

hh. Nach den vorhergehenden Berechnungen wären es also  $622 \frac{1}{2}$  Kubik = Schuh während einer Minute in den Ofen geblasene Luft, die bey dem Gießofen in der Hest eines Schmelz = Raumes von 102 bis 103 Kubitschube bedürften S. 93. ee. um von ihrer Lebensluft gelöst zu werden. Drücken wir die Menge des in den Ofen gekommenen Windes mit 1000 aus, so verhielte sich diese

diese Menge zum Schmelz-Raume ungefähr wie 1000 zu 157. Indessen verbleibe ich in dem Verfolge dieses Stückes mehrerer Sicherheit halber doch nur bey der Verhältniß des Windes, welcher während einer Minute in die Bewegung kam, zu der Größe des beobachteten Schmelz-Raumes wie 672 zu  $102\frac{5}{8}$  Kubik-Schuh, denn ich erwäge, daß ich bey einem Gebläse von 672 Kubik-Schuh einen geräumigern Gestells-Durchschnitt fordere, und zwar in der Verhältniß des Radius des Luftstrommes zur Länge des Gestells wie 5 zu 7 S. 19. Da doch der Gestells-Durchschnitt hier in Karnten diesem Verhältniße nicht gleich kömmt, nicht bey unserem Verhältniße auch eine etwas größere Menge des zu einem Schmelz-Raum von  $102\frac{5}{8}$  Kubik-Schuh in den Ofen wirklich blasenden Windes erforderlich seyn mag.

### Von dem Kalzinazions- oder Vor- bereitungs-Raume.

S. 95.

Die Eisen-Erze werden auch in den Hohen-Ofen noch kalzinirt, oder geröstet.



aa. Um die noch vorhandenen fremden Substanzen zu verflüchtigen, unter welchen die meisten einen mäßigen, sich nur nach und nach etwas verstärkenden Grad der Hitze erfordern, wenn man sie nicht noch mehr fixiren, und zur Schmelzung bringen will, wo hernach sie sehr schwer, und nur unter einer starken Temperatur verjaget werden können, welches ohne Verlust der Eisenthellen, die mit den flüchtigen Substanzen zum Theil mit fortgerissen werden, nicht geschehen kann S. 4. ee. und S. 6. bb. S. 43.. Auch begünstiget eine nur mäßig ansteigende Temperatur die Einwirkungen des Kohlen- und Sauerstoffes, die gleichfalls in dem Kalzinations-Raume vor sich gehen sollen, S. 4. aa. und oc. Der Kalzinations-Raum muß daher in einem geringen Grade der Hitze beginnen, und sich nur stufenweis etwas verstärken.

bb. In dem Kalzinations-Raume sollen die Eisenskalke der Erze entsauert, und hernach mit so vielem Kohlenstoffe versehen werden, als nothwendig wird, ihre Schmelzbarkeit zu beschleunigen, und sie hernach vor der verkalkenden Wirkung des in tiefem Theilen entgegen kommenden Sauerstoffes zu schützen, und um am Ende mehr oder weniger graues Roh-Eisen auszubringen.

In

In dieser Rücksicht müssen die Eisenkalle der Erze in dem Kalzinations = Raume so lange verweilen, bis alle diese Absichten möglichst erreicht sind. Und sie diese Absichten werden sich nothwendig entsprechender erzielen lassen, wie weniger Erz zwischen denselben Kohlen zu liegen kommen, oder wie mehr dieselben Erze zwischen die Kohlen vertheilet werden.

cc. Man kalzinirt oder röstet die Erze aber auch, um vorläufig die Kochäston ihrer Theile zu vermindern, und dadurch ihre Zerschmelzung zu beschleunern; indem sie durch den Wärmestoff mehr ausgedehnet werden, und so den Einwirkungen des Kohlen = und Sauer = Stoffs mehr Zugang verschaffet wird. So lang also dieser Endzweck nützlich erreicht werden kann, solle die Erzgicht den Kalzinations = Raum nicht verlassen, sondern dazu in demselben nur noch mehr vorbereitet werden.

dd. Doch giebt es ob schon ungleich seltener Gesteins = Arten, welche die Temperatur der Kalzination oder Röstung nichts oder doch sehr wenig abgewinnen kann, und die vielmehr, um ihre Zerschmelzung zu beschleunigen, sofort eine dazu angemessene Schmelzkraft nothwendig machen, daher diese Erze in dem Kalzinations = Raume auch nicht verweilen sollen.

ee. Dieses letztere fordern ebenfalls die Erze, deren fremdartige Metall = Kalke in ihrem Verkalkungs = Zustande erhalten, auch wohl noch mehr oxidiret, oder die reduzirten neuerdings verkalket werden sollen, damit dadurch ihre Verschlackung und Absonderung desto sicherer und geschwinder erreicht werde. Derley Erze sollen darum den Kalzinations = Raum, in welchem sich keine oxidirte, nur mephitische Luft befindet, geschwinder durchlaufen, und während dieses Durchzuges nur von wenig Kohlen berührt werden. Und darum sollen sie auch zur neuerlichen Verkalkung der etwa reduzirten fremden Metall = Kalke ehestens in den Schmelz = Raum hinab gebracht, und dort durch eine hinlängliche Menge von Lebensluft bedienet werden.

ff. Aus allen veroffenbaret sich, welcher vorzüglicher Theil eines Hohofen des Kalzinations = Raum sey, und daß, wenn es hierinnfalls einmal versehen worden, ein wohlgeordnetes und ergiebiges Schmelzen dann nicht mehr so leicht erfolgen möge: zugleich läßt sich aber auch hieraus schließen, daß weder der Schmelz = Schacht, noch der Kalzinations = Raum überall von gleicher Höhe, und von gleichem Umfange seyn könne: doch daß, da die in aa. bb. und cc. angeführten Fälle bey weitem

ten

ten häufiger, als dieselben *ad.* und *co.* sind, ein hoher und breiter Kalzinations-Raum ungleich allgemeiner als ein kurzer und enger sey, und das letzterer nur als eine Ausnahme von der allgemeinen Regel angesehen werden könne.

§. 96.

Die Verflüchtigung der Substanzen erheischt demnach einen Kalzinations-Schacht von hinlänglicher Höhe, damit dieser Raum in einer Entfernung ober der Forme beginne, die genug geeignet ist, den Grad der Wärme so zu schwächen, damit die zu verflüchtigenden Substanzen gleich anfänglich nur eine hinlänglich mäßige Temperatur empfinden dürfen. So fordern auch die Eisenkalle der Erze, und um letztere, und die Zuschläge überhaupt zur Zerschmelzung mehr vorzubereiten, einen Kalzinations-Raum von angemessener Höhe und zwar um so höher, wie mehr die Eisen-Theilgen oxidirt, oder wie mehr oxidirte Eisen-Theilgen in den Erzen sich einfinden sollten, oder wie mehr die Gesteins-Arten fähig sind, sich in einer länger anhaltenden Kalzinations-Hitze zur schnellern Zerschmelzung vorbereiten zu lassen. Zugleich fordern aber auch alle diese Absichten, daß sich der Kalzinations-Raum von oben nach unten

stufen-

stufenweis erweitern, damit sich die Menge der Kohlen gegen die Masse der herabstinkenden Erze vermehre, und auch damit durch die sich nur nach und nach erweiternden Durchschnitte die Temperatur nach unten sich nicht zu gähe verstärke.

aa. Umgekehrt wollen nur auf kurze, und sich weniger erweiternde Kalzinations-Räume jene Erze Anspruch machen, in welchen die Kochaffions-Kräfte ihrer Theile in einer Kalzinations-Hitze kaum eine Veränderung erleiden, ferner die Erze, welche Kalke fremdartiger Metalle mit sich führen, und bey welchen also vorgesorget werden sollte, daß sie in dem Kalzinations-Raume nicht reduziert werden, weil hernach unten in dem Schmelz-Raum ihre Wiederverkalkung schwerer hält, und ohne von Eisen etwas mit zu verschlacken nicht erfolgen kann, wozu sie auch noch ein stärkeres überschüssiges Gebläse auffordern, welches allzeit mit einem größern Kohlenverbrauch verbunden ist, S. 27. aa.

bb. Da jedoch das Eisen der Hauptzweck bleibt, welcher in möglichster Menge ausgebracht werden soll, dieses aber nicht erreichbar ist, wenn die oxidirten Eisenthellen nicht schon im Kalzinations-Schachte ganz entsäuert, und dann mit  
Kohle



Kohlen hinlänglich bedienet werden S. 6. aa. S. 18. aa und S. 43 bb. so wird bey dem Konkurse von Bestand oder Gemengtheilen der Erze, unter welchen einige einen längern, und geräumigern, andere einen kürzern oder engeren Kalzinations-Raum nothwendig machen, die Abmittlung für letztere gleichwohl nur erst in dem Schmelz-Raume geschehen müssen, indem man hingegen den erstern das ist der Entorpbirung der Eisenthellgen, und ihrer Kohlung in dem Kalzinations-Raume hinlängliche Vorsehung verschaffet.

S. 97.

Damit die Masse der Erzlicht unter mehr Kohlen sich nach und nach vertheile, solle der Kalzinations-Raum gegen den Schmelz-Raum hinab sich erweitern S. 96. gleichwohl würde diese Vertheilung nicht eintreffen, wenn sich der Kalzinations-Raum in einem dazu nicht angemessenen Verhältnisse erweiterte. Die Erze bestreben sich ihrer Schwerkraft zu Folge senkrecht niederzusinken; vollbringen es auch, in so weit sie dazu durch die Zwischen-Räume der Kohlen die Bahne finden, und nur die dieser Richtung nach verschiedenen Inklinazionen im Wege stehenden Flächen der Kohlen verursachen es, daß ein  
Theil

Theil von den Erzen über diese Flächen hinab auch gegen die Seiten des Ofens hin rollen S. 3 ff. gleichwie aber dieses Abweichen gegen die Seiten nur nach und nach gegen die Tiefe hinab durch die öfter entgegenstehenden Flächen der Kohlen sich vermehrt, so verbreiten sich die Erze nur in ihrem Zuge gegen die Tiefe hinab mehr und mehr auch gegen die Seiten, und werden auch alsdann erst über einen beträchtlich größern Umraum zerstreuet. Würde der Kalzinations-Raum sich schon gleich oben von der Sicht herab merklich erweitern, würden in diesen höhern Durchschnitten sich die Kohlen gegen die Seiten des Ofens von Erzen noch nicht begleitet finden: darum muß sich der Kalzinations-Raum nur nach so einer Neigung erweitern, welche die Erze vom Durchschnitt zu Durchschnitt auszufüllen, sich im Stande befinden. Man wird sich leicht überzeugen, daß dieß um so sicherer zu erwarten sey, wie höher der Kalzinations-Raum bey demselben Durchschnitte seiner größten Weite, oder wie kleiner der weiteste Durchschnitt bey derselben Höhe des Kalzinations-Raumes ist. Hierbey kömmt auch eine schwerere oder geringere Erzgicht mit in Anschlag: in Erwägung, daß wenige Erze ihren selzern Durchzug zwischen den Kohlen leichter und schneller finden, und darum sich nicht so viel, und bald verbreiten. Aber ich zweifle, daß auch bey schwereren Erzgichten eine Neigung

der Seiten = Wände des Kalzinations = Raumes von weniger dann in einem Winkel von 80 Graden dem Endzwecke entsprechen möchte.

aa Stellen wir nun die Regel auf, daß der **Fig. 2.** Winkel  $e\ g\ p$  mit 80 Grad als der kleinste für jede Höhe  $e. p.$  des Kalzinations = Raumes  $f. d. e. g.$  angenommen werde, so kann hiedurch auch für jede Höhe die Größe des weitesten Durch = Messers  $g. f.$  bestimmt werden, alsbald die Breite oder Länge  $d. e.$  der Sichtöffnung bekannt ist: denn man darf alsdann nur zum Sinus des Winkels bey  $g$  von 80 Graden, zur Höhe des Kalzinations = Raumes  $e. p.$ , und zum Sinus des Ergänzungs = Winkels bey  $e$ , welches der Ergänzungs = Winkel von  $g$  oder 80 Graden ist, die 4te proportional = Zahl suchen, so wird diese im rechtwinklichten Dreyecke  $p. e. g.$  die Seite  $p. g.$  seyn, die zweymal genommen und zur Breite oder zur Länge der Sichtöffnung  $d. e = m. p.$  addirt, die Länge des weitesten Durch = Messers  $f. g.$  enthalten wird.

bb. Dadurch werden wir geführt, ehe von der Größe der Sichtöffnung zu handeln, als wir zur Höhe der Oefen und ihren größten Durch =

Durchschnitt überschreiten, obgleich sonst dieser letztere, und dann die Höhe in der Ordnung der Theile vom Bodenstein gegen die Sicht hinauf vorher in die Reihe hätte eintreten sollen.

## Von der Größe der Oefnungen bey der Sicht.

### §. 98.

Die Maas-Regeln von der Größe der Sichten gehören zwar erst in das 4te Stück dieser Beyträge, wo wir an die Schmelz-Manipulation kommen werden: doch da sie diese Größe mit dem Flächen-Inhalte der Sichtöffnung in einer unzertrennlichen Verbindung stehet, und wir von dieser Oefnung bey dem innern Baue des Oefens handeln müssen, so läßt sich nicht vorbegehen, von der vortheilhaftesten Größe der Sichten auch schon hier so viel zu berühren, damit wir daraus auf die Größe der Sichtöffnungen mit Grunde schließen können. Kleinere Sichten von Kohlen tragen nothwendig auch weniger Erz als eine größere Menge von Kohlen. Weniger auf einmal an den Ofen gebrachte Erze vertheilen sich leichter zwischen mehreren Kohlen, und werden auch überhaupt während ihres Zuges hinauf durch den Ofen von mehrern Kohlen berührt, folglich auch den

Einz

Einwirkungen der Wärme und des Kohlenstoffes mehr freygestellt; die Feuer-Säule des Ofens, die bey kleinern Sichten oben nie so tief leer gehet als bey größern Sichten, erhält sich durchaus höher, und dadurch auch der Grad der Temperatur in ununterbrochener gleicher Stärke; darum nehmen kleine Sätze von Kohlen in einzelnen zwar weniger, aber im Verhältniß gegen die größern doch immer merklich mehr Erze als letztere an; und da kleinere Sichten nothwendig geschwinder niedergehen, wird durch diese zugleich merklich mehr aufgebracht. Der Ofen wird von Zeit zu Zeit auf einmal mit weniger Erzen beladen, und derothalben auch von der Versehung mehr entfernt, viel leichter rein und länger im guten Saargange erhalten, und das Roß-Eisen fällt für die Manipulation in den Hämmern besser gewirkt aus.

aa. Ich habe durch kleine Sichten schon vor vielen Jahren bey verschiedenen, und vorzüglich bey landesfürstlichen Eisenhütten- Werken der Inner-österreichischen Provinzen nicht geringen Nutzen verschaffet, und wäre daher im Stande auch viele Beispiele anzuführen. Ich hoffe aber, daß es hier genügen werde, wenn ich mich auch nur auf den bisher öfters erwähnten Floßofen in der Hef berufe, und von diesem jene Resultate anmerke,

I

die



die ohne sonst bey dem Ofen etwas abgedehert  
 zu haben, sich einzig nur aus den verminderten  
 Kohlen = gichten ergaben, und daher auch denn  
 nur daraus erfolgten Ausschlag um so sicherer  
 bewähren. Bis auf das Jahr 1779 wurde auf  
 jede Sicht ein ganzes Schaf oder 14 bis 15 Ku-  
 bit = Schuh Kohlen genommen: und da der Ofen  
 unter andern im Jahre 1778 mit Ende Julius  
 angelassen wurde, trug so eine Sicht von Kohlen  
 im Okt., Nov., und Dez. desselben Jahres im  
 Durchschnitt 215  $\text{H}$  Erz. Im folgenden 1779ten  
 Jahre geschah das neue Anblasen erst nach der  
 Hälfte Augusts, aber jede Sicht nur mit  $\frac{3}{4}$  Schaf  
 Kohlen, und jede nahm im Durchschnitte durch  
 den Okt., Nov., und Dez. einen Erz = Saß von  
 181  $\text{H}$  an, anstatt daß in Vergleichung der  
 vorigen Sichten von 1 Schaf mit 215 Pfund  
 sich auf  $\frac{3}{4}$  Schaf nur 161  $\text{H}$  berechnet hätten.  
 Im Jahre 1787 begann die Kampagne aber-  
 mal nach der Hälfte des Julius, aber jede Sicht  
 bestand nur in  $\frac{1}{2}$  Schaf, an Erz = Gewicht  
 hingegen im Durchschnitte von Okt., Nov., und  
 Dez. zusammengenommen mit 115  $\text{H}$ , und es  
 wurden durch diese 3 Monate an Roh = Eisen er-  
 zeuget 5119 Zentner, wenn hingegen durch dies  
 selbe Zeit im Jahre 1778 mit 1 Schaf schwerern  
 Sichten nur 4815 Zentner aufgebracht wurden.

Auf

Auf das ganze Schaf fielen hier 230  $\text{H}$  Erze, die sich doch im Jahre 1778 nur mit 215  $\text{H}$  gezeiget hatten; daher wurden mit  $\frac{1}{2}$  Schaf um den 16ten bis 15ten Theil mehr aufgebracht. Im September des 1794ten Jahrs ward der Ofen von 18 auf 20 Schuh erhöht, und anstatt der ledernen die Kastenbälge eingerichtet. Mit Ende desselben Monats kam es zu einer Kampagne, und der Satz von  $\frac{1}{2}$  Schaf Kohlen nahm durch den Okt., Nov., und Dez. im Durchschnitte 112  $\text{H}$  Erze an: im Jahre 1795 begann man jede Sicht auf  $\frac{3}{8}$  Schaf herabzusetzen; der Anfang der zweyten Kampagne geschah ebenfalls gegen Ende Sept., und  $\frac{3}{8}$  Schaf trugen durch gleiche Zeit im Durchschnitte 101  $\text{H}$ , da sie doch nach dem Verhältnisse daß ein halbes Schaf 112  $\text{H}$  getragen hatte, nur 84  $\text{H}$  hätte bezwingen sollen;  $\frac{3}{8}$  Schaf nahmen daher um den 4ten Theil mehr Erz als  $\frac{1}{2}$  Schaf, und um den 5ten Theil mehr als 1 Schaf an. Im Jahre 1802. tratt die 2te Kampagne den 11ten May an dem auf 24 Schuh erhöhten Ofen ein, und bis Ende Junius giengen mit  $\frac{3}{8}$  Schaf 6487 Sätze nieder, und gaben 2725 Zentner Roheisen. Im Jahre 1803 schritt man den 5ten May zur zweyten Kampagne, man verzehrte bis 24ten Junius folglich während gleicher Zeit jes

doch nur mit  $\frac{2}{8}$  Schaf 10919 Eichten, und erzeugte 2960 Zentner folglich erzeugte man mit den Eichten, die um  $\frac{1}{3}$  an Kohlen weniger hielten, 235 Zentner das ist um den 12ten bis 11ten Theil mehr. Man versuchte es auch im Sept. desselben Jahrs, da die erste Hälfte des Monats mit  $\frac{2}{8}$ , die zweyte Halbscheide aber mit  $\frac{3}{8}$  Schaf gesetzt wurde. Bey  $\frac{2}{8}$  Schaf war der niederste Erz = Satz 52 der höchste 71 der mittlere daher 61: Bey  $\frac{3}{8}$  hingegen der niederste 65 und der höchste 74 mithin dem Mittel nach 69  $\text{H}$ , der doch im Verhältniß der  $\frac{2}{8}$  Schaf 91 hätte tragen sollen: oder wenn  $\frac{3}{8}$  Schaf 69  $\text{H}$  Erz trugen, würden sich auf  $\frac{2}{8}$  nur 46  $\text{H}$  berechnet haben, deren sie doch 61 mithin um  $\frac{1}{4}$  mehr trieben.

bb. Allein wie alles seinem Ziele und Maasse unterlieget, mußte es auch hier unterworfen seyn, da von einer Seite zu kleine Sähe der sich öfter wiederholenden Stürzungen halber mehr Arbeiter auffordern, dadurch die Unkosten etwas mehr erhöhen, und von der andern Seite 2 kleine Sähe, da sie im Verhältniß jener der größern mehr Erze annehmen, doch etwas langsamer niedergehen, als ein Satz mit derselben Menge an Kohlen von beyden kleinen Sähen zusammen genommen, so

gelanget man bey fortwährender Verminderung der Sticht an der Menge der Kohlen endlich doch auf ein so kleines Maas von Kohlen, wodurch im ganzen das Ausbringen sich nicht mehr vermehren, sondern vielmehr nur wiederum zurück würdigen muß, daher geschah es auch, daß ungeachtet mit  $\frac{2}{8}$  Schaf sich die Kohlen-Wirthschaft noch vorthelhaft bezeigte, doch das Ausbringen gegen die Stichten mit  $\frac{3}{8}$  Schafe fiel, und daß also da, wo es nicht auf die möglichst größte Erzeugung hinaus läuft, man sich der  $\frac{2}{8}$  Schafe noch immer nützlich hätte gebrauchen können; wenn hingegen da, wo die Billanz aus der höhern Erzeugung den Verlust aus den weniger ersparten Kohlen übersteigt, man sich auch noch der  $\frac{3}{8}$  Schafe bedienen müßte.

S. 99.

Wie größer der Flächen-Inhalt von der Defnung der Sticht ist, desto mehr kann dieselbe Masse von Erzen über die Kohlen verbreitet werden, und ihre Berührungspunkte mit dem Kohlenstoffe vervielfältigen. Dieses kann die Erze früher entsäuern hernach mit Kohlenstoff sie früher versehen, und überhaupt zur Zerschmelzung sie mehr vorbereiten. Die  
Erze

Erze werden gleich von der Sticht hinaß näher an die Seiten = Wände des Ofen = Schachts gebracht, und so der Kalzinations = Raum mit Erzen früher ausgefüllet. Die Flamme und die mephitische Luft stößt mit minderer Gewalt oben bey der Sticht hinaus, und dadurch wird auch weniger Erz und Kohlen = Staub mit hinausgeworfen. Aber durch größere Defnungen bey der Sticht verliert der Ofen auch etwas an seiner Temperatur, weil hier die Hitze oben weniger eingeschlossen ist, und sich der auß = fern kalten Luft eine größere Oberfläche darbietet, die dadurch, und so auch Verhältnißmäßig die tiefer liegenden durch die Mittheilung an die höher liegenden mehr an der Wärme verlieren. Dieser Nachtheil kann zwar durch einen etwas mehr erhöhten Ofen ersetzt werden, und die angeführten mehreren Vortheile aus geräumigern Sticht = Defnungen werden vielmehr diesen Ersatz, als engere Defnungen empfehlen. Allein eine größere Fläche dieser Defnung fordert auch eine angemessene Menge von Erzen, damit sie zulange durchaus wie möglich gleich über die Flächen der Kohlen vertheilet zu werden. Liegt die Masse von Erzen nicht in einer angemessenen Höhe oder Menge über den Kohlen, so würden die Erze ihren Zug durch die Zwischen = Räume der Kohlen bald finden, ohne über die Flächen der Kohlen auch mehr gegen die Seiten = Wände hin



hin zu rollen, und die Erze würden durchaus zu schnell durch den Ofen gehen, und so an den Seiten viele Kohlen ohne von Erzen mehr begleitet zu seyn, glühen, und fortbrennen, und darum auch weniger Erz tragen können. Nun aber haben wir im vorhergehenden S. 98. aa. aus Erfahrung und Gründen erwiesen, welchen wichtigen von einer guten Hütten-Wirthschaft schon niemals ausser Acht zu lassenden Vortheil kleine Kohlen-Säge verschaffen, indem sie das Aufbringen vermehren, den Aufwand an Kohlen nicht wenig vermindern, auch meistens zu einer bessern Qualität des Eisens beitragen, und den Ofen vor den Verfehrungen sicherer verwahren. Darum wird auch der Flächen-Inhalt der Defnung an der Gicht nur so groß seyn dürfen, damit dieser den wichtigen Vortheilen aus kleinen Kohlen-Sägen nicht entgegen stehe. Dazu kommt, daß die Kohlen nicht überall gleich niederbrennen. Man kann darum das Maas der bereits verzehrten Kohlen durch das Gicht-Eisen um so schwerer sondiren, wie breiter oben der Raum ist, den die Kohlen ausfüllen. Weviel aber daran gelegen ist, dieses Maas genauer zu wissen, um den folgenden Satz nicht zu früh oder zu spät, sondern allemal nur dann anzubringen, wenn die zusehende Gicht von Kohlen gerade so vielen leeren Raum von der Gicht-Defnung hinab findet, daß ihre Maasse auch eben nur diesen Raum auszufüllen

füllen vermöge, ohne über die Sicht sich hinauf zu häufen, oder unter die Sicht-Oefnung hinab auch noch eine Tiefe leer zu lassen, dieß ist jedem seiner Pflicht besessenen Hüttenmann für sich bekannt, und wir werden es an seinem Orte auch näher ausführen. Aber auch die übereinander liegenden größern und kleinern Kohlen hindern die Richtigkeit des bereits niedergebrannten Maases gehörig zu messen, wenn die Sicht nicht wenigstens 1 Schuh, und bey größern Oefen  $1 \frac{1}{2}$  Schuh niedergegangen ist.

aa. Wenn ich demnach bey Hohöfen mit einem Gebläse von 6 bis 800 Kubik-Schuh in der während einer Minute wiederholten Zahl des Hubes enthaltenen Luft-Menge zur Regel anrathе, daß bey so einem Hoh-Ofen das kleinste Maas von  $\frac{3}{8}$  Schaf oder  $5 \frac{3}{8}$  bis 6 Kubik-Schuh Kohlen seyn möchte, folglich daß der Flächen-Inhalt der Sicht-Oefnung 5 Quadrat-Schuh in sich fasse, damit, wenn die Sicht 1 Schuh niedergegangen, dann der leere Raum  $5 \frac{5}{8}$  Kubik-Schuh an Kohlen bis zur Sicht Oefnung ausmesse: so bin ich dazu nicht nur von den vorher beygebrachten Gründen, und Erfahrungen geführet worden, sondern ich kann mich zur Bewährung dessen auch noch auf neuere Resultate berufen. Der

Floß-

Höföfen in der Hest wurde im Dezember 1803 auf 30 Schuh erhöht, und kam dadurch in die Klasse der höhern Defen. Man begann die Sticht mit  $\frac{3}{8}$  Schaf, und setzte sie fort bis auf den 24. April, an welchem Tage man den Saß auf  $\frac{4}{8}$  Schaf vermehrte, dabey wurden durch 22 Tage vor dieser Abänderung 167360  $\text{Th}$ , alsdann durch 24 Tage mit  $\frac{4}{8}$  Schaf nur 158750  $\text{Th}$  Roh-Eisen erzeugt, und dadurch ausser Zweifel gesetzt, daß selbst auch noch bey dem 30 Schuh hohen Ofen der Saß mit  $\frac{3}{8}$  vor dem mit  $\frac{4}{8}$  den Vorzug behauptet hatte, und daß also auch etwas höhern Defen ein Saß mit  $\frac{1}{2}$  Schaf hinlänglich bleibe. Man hätte hier, da der Ofen schon im Abnehmen war, der Schmelz-Kraft mehr Erleichterung verschaffet, wenn man von  $\frac{3}{8}$  Schaf vielmehr auf  $\frac{2}{8}$  herabgefallen, als auf  $\frac{4}{8}$  hinaufgestiegen wäre.

bb. Nur sehr flüssige Erze möchten hier auf eine Ausnahme ansprechen. Bey diesen könnte der Fall eintreten, den wir erst vorher S. 98. bb. angeführet haben. Man würde sich aber dabey aus der Erfahrung bald Rath verschaffen können, und ich zweifle, daß es Erze gebe, die ihrer Leichtflüssigkeit halber auch bey Höföfen vor dem angenommenen Gebläse jemals eine größere Sticht

Sicht als mit  $\frac{1}{2}$  Schaf oder 7 bis 8 Kubik-  
Schuh berathen machen sollten.

S. 100,

Doch beschränkte ich die vorhergehende Regel nur auf ein Gebläse von 5 bis 800 Kubik-Schuh binnen einer Minute, und es wird sogleich begreiflich, daß, wenn das Gebläse während gleicher Zeit dauer 1000 bis 1600 Kubik-Schuh Luft bewegen sollte, und der Bau des Ofens dieser Menge entspräche, dieselben Sichten bey denselben Erzen noch einmal so schnell treiben müßten. Man fiel also hiebey ebenfalls in den Umstand, von welchem wir §. 98. bb. gesprochen haben; indem es hier eben so viel wäre, als wenn man bey 500 bis 800 Kubik-Schuh Wind sich anstatt eines  $\frac{1}{2}$  oder  $\frac{2}{3}$  Schafes vielmehr nur eines  $\frac{1}{4}$  oder  $\frac{3}{5}$  Schafes bedient hätte, oder auf die Sicht bedient haben würde. Daher mußte in dem Falle, daß der Wind sich durch eine Minute auf 1000 bis 1600 Kubik-Schuh beltefe, und der Hohofen dieser Menge des Windes angemessen zugestellet, und gebauet wäre, die Oefnung der Sicht oder der Sichtraum überhaupt noch einmal so viel fassen, als derselbe mit 500 und 800 Kubik-Schuh Luft bey dem berathensten kleinsten Saße umfasset hat, oder umfasset haben würde.

aa. Man könnte demnach bey 5 bis 800 Kubik = Schuh Wind während einer

Minute — —	Kubik = Schuh	5 $\frac{7}{16}$	Schaf $\frac{5}{8}$
bis 1000 — —	detto — —	7 $\frac{1}{4}$	dto. $\frac{4}{8}$
— 1200 — —	detto — —	9 $\frac{1}{16}$	dto. $\frac{5}{8}$
— 1400 — —	detto — —	10 $\frac{7}{8}$	dto. $\frac{6}{8}$
— 1600 — —	detto — —	12 $\frac{11}{16}$	dto. $\frac{7}{8}$

an Kohlen zu einer Sicht annehmen.

bb. Dem wichtigen Nutzen aus kleinern Sichten hat schon im Jahre 1777 Herr Oberberg = Rath Gerhard in seinen Anmerkungen zu Jars Metallurgischen Reisen 2ten Bande Seite 686 sehr empfohlen, und richtig angemerket: daß bey schwereren Sichten bald Kohlen bald Eisen = Stein beynähe allein vor die Forme kommen, und zwischen Kohlen und Erzen durchaus kein gehöriges Verhältniß eintreffe. Aber wenn er am Ende sogar bey einem Ofen nur von 22 Schuh Höhe gleichwohl einen Kohlen = Satz von 8 bis 10 Berliner Schefel oder von 14 bis 17  $\frac{1}{2}$  Kubik = Schuh ansetzt, so hat hier in Kärnten sich hierauf Niemand mit Recht beziehen, oder des Herrn Gerhards Vorschlag zum Muster annehmen können, da das Maas, welches er vorschlägt, hier Landes schon vor 50 und 60 Jahren in der Ausübung



übung war, und einen sehr großen Kohlen = Aufwand zur Folge hatte. Die in dem S. 98. aa. angeführten Resultate mögen also beweisen, wie weit man über den Gerhardschen Vorschlag hinaus hier Landes die Gichten herabgesetzt, wie viel man aber auch sich Nutzen damit verschaffet habe.

## S. 101.

Eine Zirkel = Fläche kann für die Defnung der Gicht nicht so, wie ein Viereck berathen seyn. Man vermag über die Grundfläche eines Zirkels den Satz nicht so egal, als über eine viereckichte Fläche zu verbreiten. Darum wird man letztere für zweckmäßiger halten, so wie sie auch meistens gewöhnlicher sind.

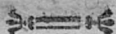
aa. Aus den viereckichten Defnungen behält ein ablanges oder ein Parallelogram vor einem gleichseitigen Vierecke den Vorzug, weil man den Erzsatz viel süglicher nach der längern Seite der Defnung, an welcher der Satz geschieht, und mehr egal als quer über die Gicht = Defnung hinüber auf den Ofen bringen kann. Derohalben wird man vorsichtiger daran seyn, wenn man die Gicht = Defnung länger als breit machet.

bb.

bb. Die Länge und Breite der Sicht = Defnung, und die Tiefe der Sicht dürfte sich also nach Maas des S. 100 aa. wie nachstehend verhalten.

Gebläse. Kubik = Schuh.	Der Sichtöfnung Zoll		Des Sicht Raumes Tiefe Zoll.	Inhalt nach Kubik = Schu: ben.	Kubik Maas Schaf.
	Länge.	Breite.			
6 bis 800	30	24	$12 \frac{1}{2}$	$5 \frac{1}{6}$	$\frac{3}{8}$
— 1000	34	25	$14 \frac{3}{4}$	$7 \frac{1}{4}$	$\frac{4}{8}$
— 1200	36	26	$16 \frac{3}{4}$	$9 \frac{1}{6}$	$\frac{5}{8}$
— 1400	38	28	$17 \frac{2}{3}$	$10 \frac{7}{8}$	$\frac{6}{8}$
— 1600	40	30	$18 \frac{1}{4}$	$12 \frac{11}{16}$	$\frac{7}{8}$
— 1800	44	32	$18 \frac{4}{4}$	$14 \frac{1}{2}$	$\frac{8}{8}$
und darüber.					

cc. Wo man sich der viereckichten Stürztröge oder Erkräften bedienet, da empfängt die Seite der Sicht = Defnung, an welcher der Saß geschieht, und



und die also dem Stürzgefäße näher liegt, meistens mehr Erz als die übrigen Seiten. Dieß mehr auszugleichen kann eine zweyfache sich gegenüberstehende Sichtöffnung dienen, um wechselseitig an einer und der andern Seite den Saß zu machen. Auch mögen alle 4 Seiten der Sicht mit Defnungen oder Sicht-Gewölben vorgerichtet werden, um an allen 4 Seiten den Saß der Sicht wechseln zu können. Im Falle mehrerer Defnungen jedoch müssen, um das Herausschlagen der Flamme hindann zu halten, alle übrigen Defnungen ausser jener, wo die Stürzung geschieht, mit eisernen Thüren verschlossen bleiben; obgleich man auch im Sommer, um die Hitze ausser der Schürre oder Sichtöffnung zu vermindern, jene 2 gegenüberstehende offen lassen kann, durch welche der Zug eines etwa vorhandenen stärkern Windes eben nicht bläst.

## S. 102.

Wollte man bey Hohöfen mit einer Form die längere Seite der Sichtöffnung zwischen die Form- und Windseite lagern, würde die mit dem mittlern Radius des Luftstromes gleich laufende längere Seite der Sicht-Defnung, die Form-Seite, die Mitte, und die Wind-Seite beynähe gleich stark mit Erzen bedienen,  
und

und, da von der Mitte bis zur Form die Kohlen schneller niederbrennen, würden die Erze auch von der Windseite meistens gegen die Formseite rollen, da durch die Form-Seite bald überlassen, hingegen die Rück- und Vorder-Seite gegen ihre äußern Ende beynaher leer gehen lassen. Dieses mehr zu vermeiden, wird die längere Seite der Gicht nur quer über den mittlern Radius des Luftstrommes, mithin zwischen der Rück- und Vorder-Seite zu liegen haben, damit die ganze Gicht von der Formseite etwas hinweggeleitet mehr gegen die Mitte, und an die Rück- und Vorder-Seite herabsinke, dann von beyden diesen Seiten ferners zum Theil gegen die Mitte, und gegen die heftiger wirkende Form-Seite hin nachrücke.

aa. Selbst bey Hohöfen mit 2 Formen scheinen dieselbe Ursachen so eine Lagerung der Gicht-Defnung zu fordern: allein, da bey diesen Defnen die Durchschnitte des Schmelz-Raumes zwischen den 2 Form-Seiten gegen die vordere und Rück-Seite durchaus mehr geräumiger als bey Hoh-Defnen mit einer Forme werden, weil bey 2 Formen der Abstand der 2 Form-Seiten zwischen der Vorder- und Rückseite fast gleich groß wird, die kleinere Achse des Kohlen-Sackes aber zwischen der Vorder- und Rückseite lieget; so würde hier die Vorder- und Rückseite gegen die 2 Form-

Seiten mit Erzen mehr belastet, wenn auch hier die längere Seite der Sicht = Oefnung zwischen der Vorder- und Rückseite stünde.

bb. Dies bestimmt daher die Regel für die Lage der Sicht = Oefnung mit dem, daß die Sicht = Oefnung mit ihrer längern Seite zwischen der Rück- und Vorder- Seite, bey 2 Formen aber zwischen den Form = Seiten gelagert werde.

### Von dem Kohlen = Sacke, oder Bauche des Ofens.

S. 103.

Bey dem Kohlen = Sacke, oder bey dem weitesten Umraume des Ofen = Schachtes, treffen nur der Kalzinations = Raum, und der Schmelz = Raum zusammen, indem jener da sich endet, dieser beginnet (S. 96. 93. 92.) Sollte dieser weiteste Umräum durchaus von demselben Durchmesser seyn, würde der Schmelz = Raum zwischen der Vorder- und Rück- Seite bey Hohöfen mit einer Forme allzeit geraumter, und bey 2 Formen kaum etwas enger, als zwischen der Form = und Windsseite, oder als zwischen den 2 Formseiten, weil bey erstern der Gestells =  
Durch =



Durchschnitt zwischen der Vorder- und Rückseite einen längern Abstand als zwischen der Form- und Wind- Seite bildet, §. 15. bb. dd. und wir bey Defen mit 2 Formen hernach aus den Tabellen erschen werden, daß der Abstand zwischen der Vorder- und Rück- Seite den zwischen den 2 Formen kaum um etwelche Zolle übermesse. Nun aber ist die Vorder- und Rück- Seite allemal weniger als die Form- Seite mit Wind bedienet §. 20. 36. folglich ist auch zwischen diesen 2 Seiten die Schmelzkraft geringer. Einem gleichförmigern Gange, und dem damit verbundenen größern Aufbringen kann also ein Schmelz- Raum, der zwischen der Vorder- und Rück- Seite nicht Verhältnißmäßig etwas enger ist, nicht wohl entsprechen.

aa. Darum solle der Durch- Messer des Kohlen- Sackes zwischen der Vorder- und Rück- Seite nicht so lang als zwischen der Form- und Wind- Seite, oder zwischen den 2 Form- Seiten seyn: folglich wird die Grundfläche des Kohlen- Sackes eine Ellipsis, von der die größere Achse zwischen den 2 Form- Seiten, oder zwischen der Form- und Wind- Seite lieget, die kleinere aber zwischen der Vorder- und Rückseite zu stehen kömmt.

bb. Wir erstellen dieses bey Hohöfen mit einer Forme, wenn die Achse des Kohlen- Sackes zwischen der

R

Forme

Form- und Wind- Seite, bestimmt ist, und wie die Summe aus dieser Achse, und der Breite des Gestells- Durchschnittes bey der Form mit der Summe aus der Achse zwischen der Ruck- und Vorderseite, und aus der Länge des Gestells- Durchschnittes gleich machen, dann sind die Hälften dieser Summen sich gleich, mithin ist auch der beydtheilige seigere Durchschnitt des Schmelz- Raumes derselbe, weil die Hälfte gedachter Summe mit der Höhe des Schmelz- Raumes vervielfältiget den Flächen- Inhalt des seigern Durchschnittes giebt, und beyde Durchschnitte dieselbe Höhe haben.

ec. Folglich wird die Achse zwischen der Ruck- und Vorderseite um das, was die Länge des Durchschnittes unten bey der Form größer als die Breite ist, kürzer werden,

S. 104.

Die größere Achse des Kohlen- Sackes, das ist, die zwischen der Form- und Windseite, oder zwischen den 2 Formen Seiten zu bestimmen, sezet folgende Erwägungen voraus. Wie niedriger der Schmelz- Raum ist, desto mehr gewinnet man bey derselben Höhe

Höhe des Ofens an der Temperatur, oder an der Schmelz-Kraft (S. 92. 52. 39) allein wie niedriger der Schmelz-Raum ist, desto flacher müssen bey gleichem Inhalt desselben sich die Seiten-Wände des Schmelz-Raumes hinaus neigen, und desto größer müssen die Achsen des Kohlen-Sackes seyn, Verlaufen sich aber die Seiten des Schmelz-Raumes unter einem flachen Winkel, so findet die herabschmelzende Masse größere Anstoß-Flächen, die Gefestels-Steine werden mehr angegriffen, und ist die Beschickung nicht dünnflüssig genug, so bleibt sie auch leichter an den Seiten des Schmelz-Raumes hangen, und kann zur Verletzung des Gefestels, und dadurch zugleich auch beytragen, daß die Sichten weniger Erz zu bezwingen fähig werden. Dieß erfolgte auch aus einem zu entfernten Verhältnisse des weitesten Durchschnittes gegen den Durchschnitt bey der Forme, wenn dabey der Schmelz-Raum zugleich nieder ist; denn da verenget sich der Schmelz-Raum zu gäh, die herabschmelzende Masse wird zu schnell zusammengedrängt, und aus dem Verhältnisse gegen die Kohlen gesetzt. In dieser Rücksicht dürfte daher eine Neigung von etlich 70 Graden beynahе der flächeste für die Seiten des Schmelz-Raumes, das ist, für jenen Winkel seyn, der die thunlichst größten Achsen, mithin auch den thunlichst größten Umräum für den Kohlen-Sack geben könnte.

aa. Da wir auch sicherer fahren, wenn wir der Neigung der Seiten im Kalzinations-Raume ehe mehr als weniger denn 80 Grad geben S. 97. und wir nehmen daher für die Neigung der Seiten im Kalzinations-Raume  $82^{\circ} 23$  Minuten, dann für die Seiten im Schmelz-Raum 75 Grad an, und bilden ein recht wirk-

Fig. 3. liches Dreyeck Fig. 3. dergestalt, daß der dem höhern Kathete derselben gegenüberstehende Winkel c  $82$  Grade  $25'$  seye, ziehen ferner aus demselben Punkt des Winkels von  $82$  Grad  $23'$  auf den gegenüberstehenden Kathete a. b. eine Linde c. d. mit einem Winkel von  $75$  Graden, so wird diese letzte Linde die Höhe des Dreyeckes a. b. beynahе dergestalt theilen, daß die dem Winkel von  $75$  Grad gegenüber stehende Höhe a. d.  $\frac{1}{2}$  von der ganzen dem Winkel von  $82^{\circ} 23'$  gegenüberstehenden Höhe a. b. seyn wird. Weil sich die Kathete a. d. und a. b. verhalten wie die Tangente ihres überstehenden Winkels, und die Tangente eines Winkels von  $82$  Grad  $23$  Minuten beynahе 2 mal so groß als die von  $75$  Graden ist. Stellen wir nun dieses Dreyeck a. d. c. herab nach a. e. c., so ist a. e. = 2 a. d. mithin  $\frac{1}{2}$  von a. b. Worans folget, daß, wenn die Seiten des Kalzinas-

tions-

glons = Raumes  $82^{\circ} 23'$  und die des Schmelz = Raumes  $75$  Grad sich neigen, welches letztere den thunlichst größten Umraum des Kalzinastons = und Schmelz = Raumes geben würde, die Höhe des Schmelz = Raumes beynahе den dritten Theil von der ganzen Höhe des Hohofens von der Form bis zur Sicht haben müßte. Und die Höhe würde zugleich der Forderung entsprechen, daß der Schmelz = Raum ungleich niederer, als der Kalzinastons = Raum, und doch nicht so nieder würde, daß daraus die vorhergedachten Besorgnisse zu erwarten wären. Ich werde diese Eintheilung der Höhe von den Hohöfen mit ihren bessern Wirkungen auch aus der Erfahrung zu bestätigen, hernach bey der Rede über die Höhe der Defen Gelegenheit haben.

bb. Hieraus scheint, daß man den Umfang des Kohlen = Sackes bestimmen könne, wenn die Höhe des Schmelz = Raumes, und der Gestells = Durchschnitt bey der Forme, oder wenn nebst der Höhe des Schmelz = Raumes auch der körperliche Inhalt desselben gegeben ist, sofern man im erstern Falle die Seite des Schmelz = Raumes auf  $75$  Grad sich hinauf verlaufen läßt, und im letztern den körperlichen Inhalt durch die Höhe dividirt. Allein da in dem Umraume des Schmelz =

Schach.



Schachtes auch die Lebensluft des Windes verzehret werden solle. S. 93. so könnte im erstern Falle der Inhalt des Schmelz = Umraumes zu klein oder zu groß, mithin für so einen Umraum das Gebläse zu stark oder zu schwach seyn, und im letztern möchten die Seiten des Schmelz = Schachtes sich zu flach hinaus neigen, oder zu steil hinauf verlaufen. Es erhellet also, daß, indem sich die Seiten des Schmelz = Raumes nicht unter 75 Grad hinaus neigen sollen, dabey auch die Höhe des Schmelz = Raumes mit der Stärke des Gebläses im gehörigen Verhältnisse stehen müsse.

oc. Wenn es sich daher darum handelt, den Höfen die thunlichst größte Weite zu geben, folglich auch denselben mit dem dieser Weite und der Höhe angemessenen Gebläse zu versehen, so kann jede Höhe des Schmelz = Raumes nur eine ihr angemessene Stärke des Gebläses, und ein jedes Gebläse auch nur eine ihr entsprechende Höhe des weitesten Schmelz = Raumes erhalten. Darum besteht sich in dieser Voraussetzung die Bildung des weitesten Schmelz = Raumes auf 2 Haupt = Erfordernisse, daß die Seiten nicht unter 75 Grad sich hinaus neigen, und daß der Höhe das Gebläse oder dem Gebläse die Höhe angemessen sey, damit

damit in dem Umfange des Schmelz = Raumes sich die Lebensluft verzehren könne.

ad. Bey dem Falle also, daß ein Hohofen den thunlichst größten Kohlen = Sack erhalte, muß auch jeder Höhe des Schmelz = Raumes, oder jeder Stärke des Gebläses eine ihr eigene Größe des Kohlen = Sackes zukommen.

so Daß in einem abgemessenen Verhältnisse der Höhe des Schmelz = Raumes zum Gebläse der bessere Ausschlag der Schmelzung beruhe, mag durch die Erfahrung auch die Hrn Schweden belehret haben, die die Höhe und Größe des Kohlen = Sackes nicht ändern, wenn auch der Kalzinations = Raum einer Abänderung unterworfen wird; denn sie bedienen sich fortan desselben Gebläses, obgleich in dem, daß sie nach Unterschied der Erze die Gestelle, und also auch den Schmelz = e Raum etwas enger oder weiter zustellen, die Art ihrer Vorrichtungen mit unsern Regeln nicht ganz übereinstimmt, so wie sie auch hierinnfalls, daß bis zum Kohlen = Sack die Lebens = Luft verzehrt seyn solle, und daß bey einem weitesten, doch auch niedersten Hohofen zur Höhe bis zum Kohlen = Sack der 3te Theil von der Höhe des Ofens über die Form bis zur Sicht gewählt werde,  
mit

mit uns nicht all-mal gleich kommen, aber vermuthlich auch darum in der Erzeugung mit den Hohöfen nach unsern Forderungen nicht gleich gehen mögen.

S. 105.

Wenn wir aus den bisher angeführten annehmen, daß die Höhe des Schmelz = Raumes  $\frac{1}{3}$  von der Höhe des Hohofens bis zur Gicht sey S. 104. aa. und daß in diesem dritten Theile des Ofens die Lebensluft des in den Ofen geblasenen Windes verzehrt seyn solle S. 93; so bemerkt man bald, daß dieser Schmelz = Raum und mit ihm auch der zweymal höhere Kalzinations = Raum höher oder niederer werden müsse, je nachdem die Achsen, folglich auch der Umfang des Kohlen = Sackes, und das davon mit abhängende körperliche Maas des Schmelz = Raumes größer oder kleiner sind, und daß, weil die Seiten des Schmelz = Raumes sich nicht unter 75 Grade hinaus neigen sollen S. 104, der nach so einer Richtung in dem Schmelz = Raume bestellte Ofen, der weiteste, zugleich aber auch der niederste aus allen sey, der einem bestimmten Gebläse zukommen könne; daß aber, wenn man eben nur dieses Gebläse anwenden will, oder kann, der Hohofen um so höher werden müsse, wie enger sein Kohlen = Sack wird,

oder

ober daß er um so euger im Kohlen-Sacke werden müsse, wie höher der Ofen wird, daß aber auch die Höhe des Schmelz-Raumes, und die Weite des Kohlen-Sackes verbleibe, und nur der Kalzinations-Raum noch höher als 2 mal so hoch dann der Schmelz-Raum aufgeführt werden könne, wobey, der Neigungs-Winkel des Kalzinations-Raumes dem seitzern Stande näher kömmt.

aa. Wenn wir also hernach bey der Höhe der Ofen gleichwohl noch aus Gründen, und Erfahrung darthun werden, daß ein jedes Gebläse eine ihm angemessene größte Höhe des Ofens habe, in welcher mit dem wenigsten Aufwande von Kohlen doch das meiste erzeugt werden könne: so zerlegen sich alle diese Erwägungen in folgende 2 Schlüsse: 1tens daß, wenn man einen Ofen von bestimmter Höhe hätte, und diese Höhe weder verlängern könnte, noch wollte, doch aber in diesen die größte Wirkung zu erhalten absähe, man also nach den vorhin angeführten die größte Weite, und dann ein dieser Weite angemessenes Gebläse geben müsse. 2tens hätten wir aber ein bestimmtes Gebläse, und könnten dabei, den Ofen beliebig erhöhen, und wollten dieses Gebläse mit seiner ergiebigsten Wirkung benutzen, würden wir dem Ofen eine diesem Gebläse angemessene höchste Höhe dadurch geben,

geben, oder indem wir den Kohlen-Sack in dem Verhältnisse verengen, damit, wenn er der 3te Theil von der Höhe bis zur Sicht werden sollte, die Lebens-Luft des Gebläses darinn verzehret werden könnte, oder daß wir ihm den weitesten, und niedersten Schmelz-Raum geben, den Kalzinations-Raum aber noch mehr als 2mal so viel erhöhen.

Hh. Von den allgemeinen Formeln, nach welchen die Dimensionen der Hohöfen aus einigen gegebenen Daten dieser Dimensionen zu berechnen sind, werden wir zwar hernach in einem eigenen Abschnitte handeln; da jedoch, wenn die Dimensionen für den weitesten Schmelz-Raum auf eine gewisse Höhe des Schmelz-Raumes einmal berechnet sind, hieraus die Dimensionen für andere Höhen des Schmelz-Raumes auf eine bequemere Art, die von dem Verfahren nach den allgemeinen Formeln von keinem in der Ausübung bedeutenden Belange unterschieden ist, kann gefunden werden, so werden wir vom erstern Falle auch schon hier, von letztern aber hernach bey der Höhe der Oefen reden.



§. 106.

Daß bey einem Gebläse von einem Radius mit 24 Zoll der körperliche Inhalt des sammeltlichen Hubes während einer Minute eine Luft-Menge von 672 Kubit-Schuh betrage, und daß diese Menge einen Schmelz-Raum von  $102\frac{3}{8}$  Kubit-Schuh oder 177328 Kubit-Zollen aufgefördert habe, dieß wissen wir bereits aus der Erfahrung § 93. cc. und von einem Radius mit 24 Zoll, wovon 3 Zoll hinter dem Form-Auge liegen, haben wir die Breite des Gestells-Durchschnittes mit 21 Zoll, die Länge mit  $33\frac{3}{5}$ , und den Flächen-Inhalt mit  $705\frac{3}{5}$  Quadrat-Zoll auch schon berechnet §. 21. Nehmen wir nun für die Höhe des Schmelz-Raumes 8 Schuh oder 96 Zoll an, dividiren diese in dem erst angeführten Schmelz-Raume von 177328 Kubit-Zoll so erhalten wir für den Schmelz-Raum den mittlern Durchschnitt mit  $1847\frac{1}{6}$  Quadrat-Zoll, wovon das Dupplum von  $3694\frac{1}{3}$  Zoll, und wenn davon der Flächen-Inhalt des Gestells-Durchschnittes mit  $705\frac{3}{5}$  Zoll abgezogen wird, der Rest mit  $2988\frac{2}{7}$  Quadrat-Zoll der Flächen-Inhalt des Durchschnittes für den Kohlen-Sack ist; weil, wenn man die mittlere zwischen zwey Zahlen zweymal nimmt, und davon die kleinen abzieht, die größere Zahl erhalten wird. Suchen wir nun  
fer-

fernerß zu 785 zu 1000, und zu dem Flächen = In-  
 halt des Kohlen = Sacks. Durchschnittes von  $2988\frac{1}{2}$   
 die vierte Zahl 3207, so ist dieses nach den Lehr-  
 sätzen der Geometrie das Quadrat von dem Diams-  
 ter eines Zirkels, der so groß als der Durchschnitt  
 des Kohlen = Sackes von  $2988\frac{1}{2}$  Quadrat = Zoll  
 ist: die nächste Quadrat = Wurzl oder der Diameter  
 ist also 62 Zoll. Sehen wir nun diesen als die  
 mittlere Zahl zwischen der größern, und kleinern  
 Achse der Ellipsis an, welche den Durchschnitt des  
 Kohlen = Sackes mit einem Flächen = Inhalt von  
 $2988\frac{1}{2}$  Quadrat = Zoll bilben sollte, und duppliciren  
 diesen Diameter von 62 Zoll, ziehen von dem  
 Dupplum 124 den Unterschied, um welchen der Ge-  
 stellß = Durchschnitt länger als breit ist, und um  
 welchen Unterschied die kleinere Achse kürzer, als  
 die größere werden sollte: S. 103. cc., mit  $12\frac{3}{4}$   
 Zoll ab, halbiren dann den Rest  $111\frac{2}{3}$ , so haben  
 wir in der Hälfte von  $55\frac{7}{10}$  Zoll die kleinere Achse,  
 und wenn wir zu dieser den Unterschied  $12\frac{3}{4}$  abzie-  
 ren, dann in der Summe von  $68\frac{3}{4}$  die größere  
 Achse von dem Flächen = Inhalt des Durchschnittes  
 oder der Ellipsis für den Kohlen = Sack; denn, wenn  
 wir die größere Achse von  $68\frac{3}{4}$  Zoll zum Quadrat  
 $4664\frac{4}{7}$  erheben, dieses mit 785 vervielfältigen, das  
 Produkt 3661,868 mit 1000 dividiren, den Quo-  
 zienten 3661,868 mit der kleinern Achse von  $55\frac{7}{10}$   
 mul<sup>o</sup>

multiplizieren, das Produkt 203976 mit der größern Achse von  $68\frac{3}{10}$  Zoll dividiren, so ersehen wir in dem Quozienten den Flächen-Innhalt der Ellipsis für den Durchschnitt des Kohlen-Sackes mit  $2986\frac{4}{6}\frac{2}{8}\frac{8}{3}$  Quadrat-Zoll, mithin beynabe nur um 2 Quadrat-Zoll weniger, als wie wir diesen Inhalt ehevor mit 2988 Quadrat-Zoll gefunden haben, welche Differenz daher kömmt, daß die vorher mit 62 Zoll angenommene mittlere Achse keine vollkommene Wurzl von  $2988\frac{1}{1}\frac{1}{3}$  war. Wir hätten also bey dem Gebläse von einem Radius mit 24 Zoll die für seinen Schmelzraum nothigen Dimensionen, und es kömmt nur noch darauf an, ob auch die Seiten dieses Schmelz-Raumes dem erforderlichen Neigungs-Winkel entsprechen; dies zu ersehen, haben wir Fig. 2. von der größern Achse f. g. mit  $68\frac{3}{10}$  Zoll die Breite des Gestells-Durchschnittes h. i. mit 21 Zoll abzuziehen, und den Rest von  $47\frac{3}{10}$  Zoll zu halbiren, damit wir die Länge n. g. = m. f. mit  $23\frac{1}{2}\frac{3}{10}$  Zoll erhalten, denn zu dieser Länge n. g. = m. f., zu der Höhe i. m. = h. m. von 96 Zoll, und zu dem Sinus eines rechten Winkels von 1000 die vierte Zahl mit 4059 berechnen, die dann die Tangente von dem Neigungs-Winkel bey g. und f. für die Seiten des Schmelz-Raumes ist, und uns 76 Grad, 10 Minuten angiebt, welchen Winkel wir auch hier zu meh-

rern Vorforge vor das Ankleben der Erzlicht anstatt  
 75 Grad S. 104 für den weitesten Raum an-  
 nehmen können. Sollte nun der Schmelz = Raum  
 c b.  $\frac{1}{3}$  von der Höhe des Ofens von der Forme  
 bis zur Gicht c. a. messen, S. 104 aa., und wie  
 ziehen ferner von der größern Achse mit  $68\frac{3}{10}$   
 Zoll die Breite der Gichtöffnung d e mit 24 S. 101;  
 bb. ab, halbiren den Rest von  $44\frac{3}{10}$ , und suchen  
 zu dieser Hälfte o. f = p. g.  $\frac{0}{22\frac{3}{10}}$  Zoll, zur Höhe  
 des Kalzinations = Raumes b. a. von 16 Schuh  
 oder 192 Zoll, und zu 1000 die vierte Zahl  
 8668, so zeigt diese als die Tangente von einem  
 Winkel d e mit  $83^{\circ}34'$  an, daß auch die Seiten  
 des Kalzinations = Raumes sich nicht unter 80 Grad  
 S. 97. sondern noch etwas steiler verlaufen würden,  
 und daß also für ein Gebläse mit einem Radius von  
 24 Zoll ein Hohofen von 24 Schuh Höhe mit einem  
 8 Schuh hohen Schmelz = Raume, der im Kohlen-  
 Sacke  $68\frac{3}{10}$  Zoll zur größern, und  $55\frac{7}{10}$  Zoll zur  
 kleinern Achse hat, als ein Hohofen mit dem wei-  
 testen Schmelz = Raume allerdings angenommen wer-  
 den kann.

aa. Nun lassen sich auch das Gebläse, und die übris-  
 gan Dimensionen zu einem Hohofen mit dem wei-  
 testen Schmelz = Raume für eine jede andere Höhe  
 des Schmelz = Raumes dabur ganz leicht finden,  
 wenn

wenn wir zur Höhe von 96, Zoll zu dem dieser Höhe vermitte vorhergehenden Berechnungen zukommenden Radius des Gebläses von 24 Zoll, und zu der gegebenen Höhe eines andern Schmelz-Raumes z. B. von 10 Schuh oder 120 Zoll das vierte Glied, hier mit 30 Zoll, suchen, oder wenn wir die in Schuhen gegebene Höhe des Schmelz-Raumes mit 3 vervielfältigen, und das Produkt als Zolle für die Länge des für das Gebläse zu bestimmenden Radius annehmen; oder wenn in dem Falle, daß der Schmelz-Raum  $\frac{1}{3}$  von der Höhe des Ofens, die er von der Forme bis zur Sicht hat, messen solle, diese ganze in Schuhen ausgedrückte Höhe als so viele Zolle für die Länge des Radius des Luft-Strommes ansehen, welches dann in allen 3 Fällen der gesuchte Radius für die gegebene Höhe seyn wird. Wornach alles übrige berechnet werden kann, wenn wir das Dupplum des gefundenen Radius zur Würstzahl erheben, in unserm Beispiele  $30 \times 2 = 60 \times 60 = 3600 \times 60 = 216000$ , diese mit der aus der Erfahrung bekannten Luft-Menge von 672 Kubitschuh multiplizieren, und das Produkt hier, 142006, mit der Würst-Zahl von dem Dupplum des Radius, von 24 Zoll = 110592, dividiren, dem Quozienten, hier von 1312, mit dem der aus der Erfahrung bekannten Luft-Menge



Menge von 672 Kubik-Schuh ebenfalls vermög-  
 ge der Erfahrung zukommenden Schmelz-Raume  
 von  $102\frac{5}{8}$  Kubikschuh vervielfältigen, dann das  
 Produkt hier von 34624 mit der Luft-Menge  
 von 672 Kubikschuh dividiren, und den Quo-  
 zienten, hier von  $200\frac{2}{8}\frac{2}{7}\frac{4}{2}$  Kubikschuh, ober  
 von 346376 Kubik-Zoll als den körperlichen  
 Inhalt des in der Frage stehenden Schmelz-Rau-  
 mes annehmen, ferners diesen mit der gegebenen  
 Höhe des Schmelz-Raumes, hier mit 120 Zoll  
 dividiren, damit wir in dem Quozienten, hier  
 mit 2886, den mittlern Durchschnitt des be-  
 fragten Schmelz-Raumes überkommen. Wenn  
 wir nun im weitern den gefundenen Radius, hier  
 von 30 Zoll mit 7 vervielfältigen, und das Pro-  
 dukt mit 5 zertheilen, um dadurch die Länge des  
 Gestells Durchschnittes hier mit 42 Zoll, dann  
 nach Abzug  $3\frac{1}{2}$  Zoll Abstand hinter dem Form-  
 Auge von dem Radius, die Breite des Gestells-  
 Durchschnittes, hier mit  $26\frac{1}{2}$  Zoll, und endlich  
 aus der Multiplikation der Länge mit der Breite  
 den Flächen-Inhalt des Gestells-Durchschnittes,  
 hier mit 1113 erhalten, so haben wir diesen  
 von dem Dupplum des mittlern Durchschnittes,  
 hier mit 5772, abzuziehen, und der Rest, hier  
 mit 46599 Quadrat-Zoll, wird den Flächen-  
 Inhalt des Durchschnittes für den Kohlen-Sack  
 geben.

geben. Dieser mit 1000 multipliziert, und mit 785 dividirt, liefert das Quadrat des Diameters eines Kreises, hier mit 5933, welcher mit dem Durchschnitte des Kohlen-Sackes von gleicher Größe ist, wovon also die Quadrat-Wurzel, hier beynah mit 77 Zoll, der Diameter, und zugleich die mittlere Achse des elliptischen Durchschnittes für den Kohlen-Sack wird, welches zweymal genommen, hier mit 154 Zoll, davon den Unterschied zwischen der Länge und Breite des Gestells-Durchschnittes, hier von  $15\frac{1}{2}$  Zoll abgezogen, und den Rest, hier von  $138\frac{1}{2}$  Zoll, halbrt, die kleinere Achse, hier mit  $69\frac{1}{4}$  Zoll, und nach Abdirung des erstgedachten Unterschiedes, mit  $15\frac{1}{2}$  Zoll, die größere Achse, hier mit  $84\frac{3}{4}$  Zoll, anliebt. So werden wir auch im weitern, wenn wir wie S. 106 verfahren, hier den Neigungs-Winkl für die Seiten des Schmelz-Raumes mit 76 Grad 21 Minuten finden.

bb. Nach diesem bequemern Verfahren habe ich auch in der Tabelle mittels des Entwurfes I. die Dimensionen für den weitesten Schmelz-Raum nach verschiedenen Höhen der Oefen mit einer Forme berechnet; und es ist nun im weitern zu untersuchen, wie es sich mit diesen Dimensionen bey

Hoböfen mit 2 Formen verhalte: nur will ich nachfolgende 2 Anmerkungen voraussenden.

cc. Da bey dem 30 Schuh hohen Ofen der körpersliche Inhalt des während einer Minute zu wiederholenden Hubes 1312 Kubik-Schuh beträgt, und man könnte einen Hub von 4 Schuh Höhe anbringen, und diesen sich durch eine Minute 14mal wiederholen lassen, würde die Summe von der Höhe des Hubes 56 Schuh seyn. Diese in der Menge der Luft von 1312 Kubik-Schuh dividirt, würde zur Grundfläche der Kastenbälge fordern  $23\frac{3}{7}$  Quadrat-Schuh oder 3374 Quadrat-Zoll, wovon die nächste Quadrat-Wurzel 58 Zoll wären, so daß jeder der 2 Kastenbälge 58 Zoll, oder 4 Schuh 10 Zoll breit und lang, dann für den wirklichen Hub allein 4 Schuh hoch seyn müßte.

dd. Daß so ein Gebläse mit größern Vorthelle viel mehr mittels 2 gegenüberstehenden Blasewerken herzustellen sey, haben wir schon (S. 20. cc. S. 23. ee. S. 27. ee.) bewiesen. Wir werden aber Gelegenheit finden, den Vorthell daraus auch noch aus andern Gesichtspunkten zu zeigen, wenn wir hier, und in den folgenden von den Dimensionen auf den Fall reden werden, daß das

Ge=

Gebläse nicht aus einer, sondern aus 2 gegenüberstehenden Formen spielet.

§. 107.

Wenn 2 gleich starke Bläserwerke aus 2 sich gegenüberstehenden Formen in den Ofen spielen, dann haben wir zwar den Flächen-Inhalt des Gestells-Durchschnittes nicht ganz zweymal so groß, als derselbe bey dem nur aus einer Forme blasenden Winde seyn würde (S. 26. bb. cc). Gleichwohl erhalten wir dadurch einen geräumigern Gest als Durchschnitt, als wenn wir das Gebläse nur aus einer Forme blasend 2mal vergrößert haben würden; denn die Luftströmme verhalten sich wie die Würfel-Zahlen der Durch-Messer jener Kugeln, aus welchen die Luft-Strömme Ausschritte sind (S. 16); daher ein Gebläse von einem Radius mit 24 Zoll, noch einmal so viel verstärkt, nur einen Radius von  $30\frac{1}{2}$  Zoll, mithin zur Länge des Gestells-Durchschnittes  $42\frac{7}{8}$  Zoll, und zur Breite nach Abschlag der Distanz des Form-Auges von dem Centrum des Luftstrommes  $27\frac{1}{2}$  Zoll, folglich zum Flächen-Inhalt  $1173\frac{9}{16}$  Quadrat-Zoll giebt, der doch bey demselben vielmehr aus 2 Formen spielenden Gebläse 1368 Quadrat-Zoll erhalten kann

(S. 26. bb) und daher den Vortheil eines in diesem Falle 174 Quadrat-Zoll mehr geräumigeru Gestells = Durchschnittes, mithin auch eine desto größere Erzeugung gewähret (S. 27). Wollten wir in diesem Falle eine gleiche Höhe des Schmelz-Raumes, und eine gleiche Größe des Kohlen-Sackes, wie bey dem nur einfach spielenden Gebläse, annehmen, würde bey gleicher Höhe der Kohlen-Sack zu groß, und der Neigungs-Winkel der Seitens-Wände zu flach — bey einer gleichen Grundfläche des Kohlen-Sackes aber der Schmelz-Raum im Bezuge auf das verstärkte Gebläse nicht der weiteste und niederste werden, der doch hier bestimmt werden sollte. Wir müssen derohalben in diesem Falle sowohl die Größe des Kohlen-Sackes, als die Höhe des Schmelz-Raumes etwas abändern.

aa. Ich habe in dem Entwurfe II. die Dimensionen für den Fall berechnet, wenn dasselbe Gebläse, welches in dem Entwurfe I. zu jeder Höhe aufgeführt ist, vielmehr gleich stark aus jeder zweyer sich gegenüberstehenden Formen in den Ofen wirfen sollte. Aus diesem Entwurfe zeigt sich, daß, wenn ein Gebläse von 24 Zoll in Radius an jeder der 2 Formen steht, für welchen Fall ich den Abstand der 2 Form-Seiten mit 36, und der Vorder- von der Rück-Seite mit 38 Zoll  
mit



mithin den Flächen-Inhalt des Gestells-Durchschnittes mit 1368 Quadrat-Zoll bereits berechnet habe (S. 26. bb.) dem Ofen vielmehr ein Schmelz-Raum von 8 Schuh, 7 Zoll, 2 Linien Höhe, dem ganzen Ofen demnach von der Forme bis zur Sicht mit 25 Schuh, 9 Zoll, 6 Linien, und dem Kohlen-Sacke die größere Achse mit  $90\frac{3}{10}$  Zoll, dann die kleinere mit  $77\frac{7}{10}$  Zoll zukomme, anstatt daß der Schmelz-Raum bey dem einfachen Gebläse nach dem Entwurfe I. nur 8 Schuh, der ganze Ofen nur 24 Schuh, die größere Achse des Kohlen-Sackes  $68\frac{3}{10}$ , und die kleinere nur  $55\frac{7}{10}$  Zoll war, wenn nämlich der weiteste, und niederste Schmelz-Raum hergestellt werden solle, und die kleinere Achse eben in dem Verhältnisse kürzer als die größere verbleibet, in welcher der Gestells-Durchschnitt bey dem nur einfachen Gebläse länger dann breiter wäre. Dieses Verhältniß muß hier auch beybehalten werden, weil sonst der Gestells-Durchschnitt zwischen der Vorder- und Rück-Seite geräumiger den zwischen den stärker wirkenden 2 Form-Seiten werden müßte, welches doch nicht geschehen solle (S. 103. cc.)

bb. Nach der Maasgabe des S. 26. bb. sind in dem Entwurfe II. dann auch die Gestells-Durchschnitte

schnittte für die übrigen gegeneinander spielenden Rädern der Gebläse berechnet worden, und das Verhältniß des Gestells: Durchschnittes zum Flächen-Inhalt des Kohlen-Sackes nahm ich bis zum 38 Schuh hohen Ofen gleich bey dem 25 Schuh hohen, wie 1368 zu 5507 an, welches etwas über 1 zu 4 beträgt: aber bey den 38 Schuh hohen Ofen mußte dieß Verhältniß schon wie 1 zu 4 gesetzt werden, sonst würde der Neigungs-Winkel flacher als 75 Grad ausgefallen seyn, und bey Ofen, die höher als 43 Schuh werden sollten, würde auch das Verhältniß noch etwas zu klein seyn, und vielmehr wie 4 zu 17, und ferners wie 2 zu 9 angenommen werden müssen.

cc. Indessen liegt es nicht immer in der Willür des Gewerks seinen Ofen beliebig zu erhöhen, oder desselben Kohlen-Sack zu erweitern. Und doch würde man sich auch in diesem Falle nicht bessern Rath verschaffen, wenn man ungeachtet dieser Hinderniße sich der Vortheile aus einem vielmehr in 2 Formen abgetheilten Gebläses nicht gebrauchen wollte. Ich habe daher auch auf diesen Umstand Rücksicht genommen, und für diesen Fall den Entwurf III verfaßt, indem ich dabey dieselbe Höhe des Schmelz- und Kalznagions-Kau-

Raumes, und dieselben Achsen des Kohlen = Sa-  
 ces behielt, die in dem Extrurfe I. nur dem aus  
 einer Forme blasenden Winde zugemessen waren,  
 und so änderte sich nur die Länge und die Breite  
 des Gestells = Durchschnittes, und mit diesen auch  
 der Neigungs = Winkel der Seiten = Wände des  
 Schmelz = Raumes nebst dem beydehethigen Ra-  
 dius des Luft = Strommes: wie wir dies von  
 dem Radius, und von dem Abstand der 2 Form-  
 Seiten §. 21. aa. bereits angeführet haben. Bey  
 diesen Hohöfen die von der Form bis zur Gicht  
 24 Schuh, und darüber messen, wird die Di-  
 stanz der 2 Form = Seiten etwas länger als der  
 Abstand der Rück = von der Vorder = Seite, je hö-  
 her der Ofen ist, so daß dieser Unterschied bey  
 einem 42 Schuh hohen Ofen bereits 4 bis 5  
 Zoll beträgt. Dieser größere Abstand der 2 Form-  
 Seiten, wodurch der Neigungs = Winkel der Sei-  
 ten zwischen den 2 Formen steiler, und der  
 Durchschnitt zwischen den 2 Form = Seiten auch  
 geräumiger, zwischen der Vorder = und Rück-  
 Seite hingegen im Verhältnisse enger wird, ent-  
 spricht der stärkern Schmelzkraft an den 2 Form-  
 Seiten um so mehr, und kömmt der schwächern  
 Rück = und Vorder = Seite wohl zu statten.

dd. Dieß letztere durch ein Beyspiel darzustellen, sey die Höhe des Ofens von der Form bis zur Gicht 30 Schuh. Wir wissen, daß alsdann der Radius des Gebläses 30 Zoll ist (S. 106. dd.), das Dupplum davon ist 60, und dessen Würfel-Zahl 216000, wovon die Hälfte 108000 beträgt, der dann eine Kubik-Wurzel von  $47\frac{3}{4}$  Zoll am nächsten kömmt — diese halbiert, giebt zu dem Radius für jedes Gebläse an den 2 Formen  $23\frac{7}{8}$  Zoll, davon 3 Zoll welche der Abstand des Zentrums von dem Form-Auge sind, abgezogen, verbleiben  $20\frac{7}{8}$  Zoll, die zweymal genommen, und von der Summe  $41\frac{2}{3}$  den dritten Theil des Radius, mit welchem Drittel die 2 Gebläse in der Mitte übereinander spielen sollen, oder den 6ten Theil mit  $6\frac{4}{8}$  von der Summe  $41\frac{2}{3}$  subtrahirt, läßt für die Distanz der 2 Form-Seiten  $34\frac{3}{4}$  Zoll über. Diese in dem Flächen-Inhalt des Gestells-Durchschnittes eines Ofens mit 30 Schuh Höhe von 1113 Quadrat-Zoll (S. 106. dd.) dividirt, geben zum Abstand der Vorder- von der Rückseite  $32\frac{1}{2}$  Zoll. Ziehen wir nun von der kleinern Achse des Kohlen-Sackes von  $69\frac{1}{4}$  Zoll die Breite des Gestells-Durchschnittes zwischen der Vorder- und Rückseite mit 32 Zoll 1 Linie ab, halbiren den Rest von 37 Zoll 2 Linien, und suchen zu die-

fer

fer Hälfte von  $12'' 7'''$  oder zu  $18\frac{7}{12}$  Zoll, zur Höhe des Schmelz-Raumes von 120 Zoll, und zu dem Sinus von 1000 die vierte Zahl 6457, ist diese die Tangente von dem Neigungs-Winkel der Seiten zwischen der Rück- und Vorderseite mit 81 Grad 12 Minuten. Ziehen wir ferner den Abstand der 2 Formseiten mit  $34'' 9'''$  von der größern Achse mit 84 Zoll 9 Linien ab, halbiren den Rest von 50 Zoll, und suchen zu der Hälfte von 25, zu der Höhe des Schmelz-Raumes von 120 Zoll, und zu dem Sinus totus von 1000, wie vorher, das vierte Glied mit 4800, so erhalten wir hiedurch die Tangente des Neigungs-Winkels mit  $78.^{\circ} 14'$  für die Seiten zwischen den 2 Formen: Da doch bey einem 30 Schuh hohen Ofen mit einer Forme ersterer Neigungs-Winkel nur  $76.^{\circ} 21'$ , und letzterer, wenn er zwischen der Vorder- und Rück-Seite berechnet wird,  $83.^{\circ} 56'$  ist.

S. 108.

Bei Verfassung dieser Tabellen, wovon die Dimensionen der Entwürfe I. und II. für den Fall dienen, daß die Hohöfen den thunlichst weitesten Schmelz-Raum, und dieser die Halbscheibe von der Höhe



Höhe des Kalzinahlons-Raumes haben sollte, mußte ich unvermeidlich für die Menge des Windes, und der damit übereinstimmenden Größe des Schmelz-Raumes einen Erfahrungs-Satz zum Grunde legen. Da ich nun dazu noch keinen andern hatte, als den, welchen mir die Erfahrung bey dem Hohofen in der Hest mit 672 Kubik-Schuh Luft zu einem Schmelz-Raum von  $102\frac{5}{8}$  Kubik-Schuh körperlichen Maas ses an die Hände bot (S. 93. ce.) war ich auch gebrungen, mich der Zeit nur noch an diesen zu halten. Gebläse, die in ihrer Einrichtung weniger Luft verlieren — Verschiedenheit in der Gattung, Güte, und Größe der Kohlen, und noch mehr nicht dasselbe Verhältniß zwischen Kohlen und Erzen folglich auch weitere oder engere Hohöfen bey dem davon abhängenden verschiedenen Verhältniß der neben einander liegenden Kohlen und Erze muß unter andern an der schnellern oder langsamern Verzehrung der Kohlen, mithin auch an der größern oder kleinern Bedürfniß des Inhalts des Schmelz-Raumes zu derselben Menge vom Winde allerdings einen Unterschied mit sich bringen. Doch da ein um 1 bis 3 Zoll höherer oder niederer Schmelz-Raum, der doch in der Anwendung oder Ausführung sich von einander wenig unterscheidet, gleichwohl in dem körperlichen Umfange des Schmelz-Raumes nicht einen kleinen Unterschied beträgt, so müßten die aus neuer-

lichen

lichen Erfahrungen sich zwischen dem Schmelz = Raum, und der Menge vom Wind ergebenden Resultate von wichtiger Abweichung gegen die übrigen seyn, wenn sie hernach auch ganz andere Verhältnisse, und Dimensionen, als in unserern Tabellen enthalten sind, vernothwendigen sollen. Und nur in diesem Falle würde man auch neuerliche Tabellen zu entwerfen sich gedrungen sehen. Doch auch für diesen Fall wird im folgenden Vorsehung geschehen, da ich hernach in einem besondern Abschnitte zu den Dimensionen des innern Baues der Hohöfen auch für alle beliebige Verhältnisse die allgemeinen Formeln angeben werde.

aa. Vergleichet man die Verhältnisse der Gestells = Durchschnitte gegen die Durchschnitte der Kohlen = Säcke, welche in den Tabellen I. und II. angenommen worden sind, mit jenen, die ich im 2ten Hefte dieses Stückes in der Tabelle VI. über die Dimensionen der Hohöfen in andern Ländern und Staaten vor Augen legen werde, so wird man bemerken, daß die in unserer Tabelle I. berechneten Dimensionen zwischen den übrigen das Mittel halten möchten, wodurch sie daher unter keinem bisher ungewöhnlichen nicht auch schon durch die Erfahrung geprüften Verhältnisse erscheinen.

## S. 109.

Die Anwendung der Entwürfe I II. und III. besteht sich nicht nur auf Oefen, deren Höhe von der Form bis zur Gicht in der Tabelle von 3 zu 3 Schuh wirklich verzeichnet sind, sie kann auch ohne etne in der Ausübung bedeutende Differenz für alle zwischen Höhen dienen, indem man die Dimensionen, die gerade unter, und über der gegebenen Höhe stehen, von einander abzieht, den Rest auf Linten reduziert, mit 3 dividirt, und dann den Quozienten zur kleinern aus den verzeichneten Dimensionen addirt, wenn die gegebene Höhe näher der niedern, oder diesen Rest von der gegebenen Höhe der nächsten höhern abziehet, wenn die gegebene näher zu der höhern aus den verzeichneten kömmt: z. B. Es sollen die Dimensionen für einen 28 und 29 Schuh hohen Ofen mit einer Form gefunden werden, so wird aus dem Entwurfe I. die Gestell = Breite von 27 und 30 Schuh Höhe mit 26", 6 Linien, und 24 Zoll von einander abgezogen, der Rest von 30 Linien mit 3 dividirt, und dann der Quozient von 10 Linien zu der niederen von 24 Zoll addirt, um 24 Zoll 10 Linien für einen 28 Schuh hohen Ofen, und hingegen durch die Subtraktion des Unterschiedes 10 von der größern Höhe mit 26" 6," von 25 Zoll 8 Linien für einen Ofen mit 29 Schuh Höhe zu erhalten.

Ziehet man bey jeder Höhe eines Ofens mit einer Forme die Breite des Gestells - Durchschnittes zwischen der Form- und Windseite von dem Radius des Gebläses ab, z. B. bey einem 36 Schuh hohen Ofen  $32\frac{1}{2}$  von 36, so zeigt der Unterschied mit  $3\frac{1}{2}$  Zoll an, wie weit der Abstand des Gebläses vom Form-Auge angenommen worden, welcher Abstand aber auch unbeschadet der übrigen Dimensionen auf allen Fall 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Zoll mehr betragen kann, weil der für die Menge des Windes bey einem 24 Schuh hohen Ofen zur Grundlage, und zwar zur mehreren Sicherheit nur mit 24 Zoll angenommene Radius auch wohl einem Radius von 24 bis 26 Zoll entsprechen dürfte. In dem Entwurf II. und III. hingegen muß zu dem Abstände der 2 Form-Selten  $\frac{1}{5}$  der Länge, um welche beyde Luft-Ströme in der Mitte übereinander spielen, dazu geschlagen, die Summe von dem Dupplum des Radius abgezogen, und dann erst der Rest halbiert werden; so ist bey einem 42 Schuh hohen Ofen dieser Abstand im Entwurfe III. 50 Zoll, wovon der 5te Theil 10 beträgt, die Summe ist also 60 und das Dupplum des Radius von  $33\frac{1}{2}$  ist 67 Zoll, mithin der Rest  $7\frac{1}{2}$  Zoll, dessen Hälfte mit  $3\frac{1}{2}$  Zoll den Abstand des Radius hinter dem Form-Auge anzeigt.

bb. Der zweyte Gebrauch dieser Entwürfe dient für den Fall, wenn die Stärke eines Geblases gegeben, und dazu der geräumigste doch niederste Ofen bestimmt werden solle. Hier wird die gegebene auf eine Minute sich beziehende Menge des Windes in der letzten Kolone der Tabelle aufgesucht, und trifft sie ganz oder beynah mit einer darinn versehenen Zahl überein, so zeigt diese auch schon die Höhe, und die dazu gehörigen Dimensionen des Ofens an; fällt aber die gegebene Menge zwischen 2 in der Tabelle enthaltenen, so wird die kleinere von der größern abgezogen, der Rest mit 3 dividirt, der Quozient zur kleinern addirt, und hingegen von der größern abgezogen. Kommt nun die gegebene Menge des Windes der Summe der erstern Zahl gleich oder doch näher als dem Unterschiede der zweyten, so wird der Ofen 1 Schuh höher angenommen, als die der kleinern Zahl zugewiesene Höhe beträgt, im Gegentheil aber, wenn die zuletzt gefundene Zahl der gegebenen gleich oder näher ist, wird der Ofen 1 Schuh niedriger bestimmt, als als die Höhe ist, die in der Tabelle für die größte Menge des Windes zugewiesen wird.

cc. So verfährt man auch, wenn die Höhe oder der körperliche Inhalt des Schmelz-Raumes,  
oder



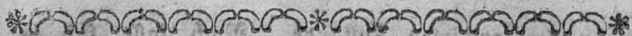
oder der Flächen = Inhalt des Kohlen = Sackes, oder des Gestells = Durchschnittes gegeben ist; wobey man eines oder das andere in seiner Kolone des Entwurfes nachsuchet, oder, wenn das gegebene zwischen die in der Tabelle enthaltenen Zahlen fällt, nach voriger Art vorgehet. Und wäre der mittlere Durchschnitt des Schmelz = Raumes gegeben, müßten die in der Tabelle enthaltenen Durchschnitte des Gestells, und des Kohlen = Sackes addirt, und die Summen halbiret werden, damit daraus ersehen werden könnte, mit welcher Hälfte der gegebene mittlere Durchschnitt übereintriffe, oder am nächsten komme.

dd. Wie die Entwürfe I. und II. für die Hohöfen von dem weitesten, und daher auch niedersten Schmelz = Raume verfertigt sind, der Entwurf III. aber in dem Drange dienen mag, wenn man seinen Schmelz = Raum weder mehr erhöhen, noch erweitern kann, und doch das Gebläse anstatt aus einer, vielmehr mit größerem Vortheile für die Erzeugung aus 2 Formen spielen lassen will, so werde ich auch im nächstfolgenden Abschnitt die Entwürfe für Hohöfen mit einer und 2 Formen nachtragen, wenn Bewegungssachen sich vergegenwärtigen sollten, die vielmehr ein Verhältniß des Flächen = Inhaltes der Durchschnitte des Gestells,



les, und des Kohlen = Sackes beynahе wie 1 zu 3 fordern wollten. Auch werden wir für die Fälle, welche einen höhern oder niedern Kalzinations = Raum nothwendig oder doch nützlicher machen, ebenfalls hernach im nachstehenden Abschnittte bey Gelegenheit der Höhe von den Deseu die Berechnungen anführen, und so das schließliche der Dimensionen auch dann erst ergänzen.





# Nachtrag

und

## Anmerkung.

Zu dem S. 188.

Herr Leibarzt Reiß, der in seinem Lehrbuche der Mineralogie bey jedem Fossile die bis auf das 1803te Jahr bekannt gewordene Analyse der Bestandtheile anführet, merket im 4ten Bande des 2ten Theiles Seite 101 von dem Braun-Eisenstein an, daß die Bestandtheile dieser Gattung noch nicht näher bestimmt worden sind, doch schienen Sie Eisen, Magnesium, und Sauerstoff zu seyn. Am Eisengehalte sey sie ärmer als die Roth-Eisenstein-Gattung, doch soll sie sich bey dem säßrigen Braun-Eisenstein auf einige 0, 50, bey den übrigen Arten auf 0, 40 bis einige 0, 40 belaufen. Nächst dem Eisenstein nehme er auch Magnesium und zwar 0, 10 bis 0, 15 in seine Mischung auf, und dieses scheine in vorzüglicher Menge in dem braunen Eisen-Kohle vorhanden zu seyn. Das Eisen und Magnesium

W

wären

wären im Fortbirten Zustande. Noch lasse sich in demselben Kalk und Thon vermuthen. Das Daseyn dieser Erden sey zwar nicht durch eine Chemische Analyse erwiesen, aber die Dryctognostische, und Geognostische Verwandtschaft, in welcher die ganze Braun = Eisenstein = Gattung mit dem Thon = und Roth = Eisenstein, und noch mehr mit dem Braunstein stehe, das Verbrechen des Spatt = Eisensteins, Braunkalkes, spathigten Kalkes lasse sie mit der größten Wahrscheinlichkeit vermuthen.

Diese Bemerkungen des Herrn Keüses führten mich an die Erinnerung, daß sich eine Analyse von einem dichten Braun = Eisenstein in Herrn Tiemanns Eisenhüttenkunde Seite 145 erfinde, um so weniger zurück, da diese Eisenhüttenkunde bereits im Jahre 1801 des Herrn Keüses vierter Band des 2ten Theiles der Mineralogie aber erst im Jahre 1803 in die Preße kam, und im 1804ten Jahre erschien. Ich fand mich daher in dem Orange meinen Wunsch laut werden zu lassen, daß, da der Braun = Eisenstein nicht nur hier in Karnten, sondern auch an so vielen, vielleicht an den meisten Hohöfen anderer Länder und Staaten unter die vorzüglichsten Eisenstein = Gattungen gehört, die verschmolzen werden, doch jemand die Analyse desselben auf sich nehmen möchte. Mir, der ich mich in ge-

gen<sup>o</sup>

genwärtigen Beyträgen so vielfältig auf Daten aus den Verschmelzungen des Eisensteins Karntens beziehe, mußte allerdings die Kenntniß der Bestandtheile dieser Erze, mithin auch der Wunsch zu deren Analyse nahe am Herzen liegen.

2a. Herr Damlanj v. Tubegli unser kais. auch k. k. Landes Münz- und Erzprobierer, dann Oberbergamts-Kasse Kontrolor im Herzogthum Karnten war es, der meinem Wunsche zu entsprechen, diese für einen mit Amts-Geschäften beladenen Staatsbeamten, schwerfällige, und mit Unkosten verbundene Zerlegung auf eigene Rechnung über sich nahm, welches mir auch um so willkommener war, da Herr v. Damianj hiedurch der erste wäre, welchem diese Analyse zur Ehre und zum Verdienste würde, wovon ich das Resultat noch diesem Hefte beyzufügen dadurch Gelegenheit fand, daß der Abdruck der wenigen Bögen dieses Heftes, welcher schon während 5 bis 6 Wochen nach der Ausgabe des 1ten und 2ten Stückes meiner Beyträge hätte vollendet werden sollen, nun erst nach einem unglaublich langsamem Gange von beynähe 4 Monathen sich verspätet hatte, binnen welcher Zeit doch schon der meiste Theil von dem 2ten Hefte des dritten Stückes, das nun erst in die Presse gelangen muß, diese hätte



verlassen sollen, wovon ich der ehesten Erscheinung desselben um so sehnlicher entgegen sah, da ich erst damit, in so weit es den innern Bau der Hohöfen betrifft, ein ganzes darzustellen im Stande bin.

bb. Herr v. Damianj zerlegte nun einen bereits in Ocher und vielleicht auch schon im manchen Theile etwas in Roth-Eisenstein übergehenden sonst dichten Braun-Eisenstein aus der damaligen Kauscherischen Anton Grube in der Mofsinz an dem Hüttenberger Erzberge in Kärnten, welcher Eisenstein an dem in der Tabelle VI. von No. 1 bis 9 aufgestellten Ofen in der Zest mit verschmolzen wird, und auch damals in jener Beschickung mit war, von der den 24 stündigen Schmelzungs-Ausschlag der S. 88 mit seinen Absätzen enthält. Dem Resultat der Analyse will ich auch jenes zur Seite stellen, welches Herr Tiemann Seite 144, 145 und 46 von einem dichten an Magnesium geringhältigen Brauneisenstein anführt, und mir erst nach vom Hrn. Damianj erhaltener Zerlegung wieder in die Hände kam.

Braun-Eisenstein, welchen zerleget hatte  
 von verschiedener Art:

	Herr v. Damianj.	Herr Tiemann.
Eisen-Metall	0,462	0,500 *
Braunstein-Metall	0,289	0,060 *
Kiesel-Erde	0,011	0,060
Thon-Erde	0,013	0,200
Kalk-Erde	" " "	0,150
Kohle	0,005	" " "
Sauerstoff	0,135	" " "
Phosphor-Säure	" " "	0,010
Wasser	0,967	" " "
Verlust	0,033.	0,020
	1,000	1,000

oc. Da weder an demselben Erzorte, und noch we-  
 niger an verschiedenen Erzarbeiten eine gleiche  
 Sorte von Braun-Eisenstein einbricht, die Be-  
 schickungen jedoch von mancherley Erzörtern un-  
 tereinander bestehen, ist es für sich auffallend,  
 das vorstehende v. Damianische Quantitative der  
 Be:

\* Vermuthlich nur Eiseukalk, weil kein Sauerstoff ein-  
 edmmt.

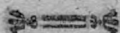
Bestandtheile möge sich nicht auf dieses Quantitative einer Gemeinprobe der Beschickungen beziehen, sondern lege vielmehr am Tage, daß in die Analyse nicht nur ein an Eisen und Brauneisenstein überhaupt, sondern auch vorzüglich an letztern reiche Abart gekommen sey. Nimmt man jedoch indessen an, daß auch die Gemeinprobe von dem S. 88. cc. verschmolzenen Eisenstein aus denen bey der Analyse des Herrn v. Damianj ausgefallenen Mischungstheilen bestanden wäre, hätten wir in der Veröstung einen Abgang

An Kohle, durch Kohlen, Säure	—	0,005
— Wasser	— — — — —	0,052
— verflüchtigten Theilen	— — —	0,033
		0,090
	In Summe	0,090

folglich 9 pr. Zent. Die in der aus dem rohen Eisensteine in der Zerlegung ausgewiesenen Mischungstheile, hätten daher in 91  $\text{H}$  gerösteten Erzes enthalten seyn müssen, und so würden auf 100 Zentner gerösteten Erzes sich berechnen, zu welchen ich aber auch die von mir S. 88. cc. angenommenen Bestandtheile neben ansehe.

	nach Herrn v. Damianj.	nach den S. 88. cc.
An Eisen-Metall	0,507	0,523
Braunstein-Metall	0,317	0,100
Kiesel Erde	0,012)	= 0,170
Thon Erde	0,014)	
Sauerstoff	0,148	0,206
Verlust	2	1
	1,000	1,000

ad. Es wäre zwar möglich, daß das Quantitative des Sauerstoffes in dem verrösteten Eisensteine das selbe, wie in dem rohen, verbleiben könnte, weil hier in Kärnten die Verröstung mit unterlegten Kohlen, mithin zugleich auf eine desoxydierende, und durch den Zutritt der Luft auf eine oxydierende Art geschieht, wodurch das, was der Kohlenstoff den Erzen an Oxyde entzogen, der Sauerstoff der Luft wiederum ersetzt haben könnte. Wie jedoch dieser nur der seltenste Fall seyn würde, so möchte er auch hier um so weniger Platz finden, da bey der dtesländischen Verröstung die Einwirkung der Luft doch auffallend stärker als die des Kohlenstoffes seyn muß, wovon wir in dem 4ten Stücke dieser Beiträge bey der Manipulation umständlicher sprechen werden.



Es mag daher bey dem von mir mit 20  $\frac{2}{3}$  pr. Zent Sauerstoff in den Eisen und Braunstein-Ofiden der verrösteten Erze angenommene Sauerstoff um so mehr seinen guten Grund finden, als hier das häufige Daseyn des Braunsteins, und seine schnelle Oxydation das Annehmen einer mehreren Quantität Sauerstoffes aus der Luft während der Röstung um so sicherer schließen läßt. Auch wird die Gemein-Probe der S. 88. verschmelzten Erze ganz gewiß mehrere pr. Zente an Kiesel und Thon-Erde, und ohne Zweifel auch noch einige pr. Zente an Kalk und Talk-Erde in sich enthalten haben, als die Analyse aus dem nur einzelnen an Eisen und Braunsteine sonderheitlich reichen Stücke ausweisen konnte. So daß ich hierzufalls anstatt der durch die Analyse nur ausgefallenen 0,026, deren wenigstens 0,120 annehmen kann, daß demnach durch den um 0,058 mehrern Sauerstoff, und um 0,094 mehrere Erdbentheile sich die Quantität des Braunstein-Metalles um 0,152 verminderte, und darum an Braunstein-Metall nur mehr 0,165 pr. Zente anstatt der 0,317 übrig blieben. Doch auch bey einem Braunstein-Halt von 16  $\frac{1}{2}$  pr. Zent, müßten wir alsdann im Roh-Eisen anstatt 2, wenigstens 4 pr. Zente Braunstein annehmen, und die nach dem S. 88. ee. an den Ofen gefom-

menen



menen gerösteten Erze mit — — — 12705  $\text{H}$   
 würden sich dann nach ihrer Verschmelzung fol-  
 gendermassen ausweisen:

An Rasse = Kalko — — — — —	508 $\text{H}$
An Fug = Erz nach Abzug 2 pr. Koh-	
lengestübe — — — — —	1162
— Schlacken — — — — —	2850
— verzehrten Sauerstoff in den Eisen, und Braunsteins = Oxiden — — —	2280
— Braunstein in 61 Zentner ausge- brachten Roh = Eisen a 4 pr. —	244
— Eisen nach Abzug 10 pr. Kohlenstoff, Braunstein und Sauerstoff — — —	5500
— Verlust vermöge Analyse — — —	22
	<hr/>
	Summe 12566
Differenz — — — — —	139
	<hr/>
	12705

Werden die 61 Zentner Roh = Eisen mit  
 den 11035  $\text{H}$  durch den Ofen gesehten Erzen  
 direkt, zeigte sich, daß der Zentner gerösteten  
 Erzes ausgebracht habe.

An Koh = Eisen beynah	— — —	55 $\frac{1}{4}$ $\text{th}$
Werden aber die 10 pr. Braunstein, Kohlenstoff, und oxide abgezogen, so wären an Eisen ausgebracht worden		
pr. Zent beynah	— — —	49 $\frac{3}{4}$ $\text{th}$
Der Kalk wäre also ebenfalls wie S. 88. ff. nicht ganz	— — —	2 pr Zent:
ee. Für die Schlacken verbleiben nun von 12 pr. Zent an Erden in 11035 $\text{th}$		
Erzen	— — —	1324
An Braunstein von 16 $\frac{1}{2}$ pr Zent	—	1820
Nach Abzug des Braunsteins im Koh = Eisen mit	— — —	244
		<u>1576</u>
An Wasch = Eisen oder Eisenförnern etwa 2 pr. in 2850 $\text{th}$ Schlacken nach Abzug 2 pr. Braunstein	— —	54
An Eisenabbrand oder Schmelzkalk 2 pr.		57
An Sauerstoff in 1576 Braunstein = Kalk etwa 10 pr.	— — —	157
		<u>Summe 3068</u>
mithin, da nur ausgefallen sind, an Schlacken	— — —	2840
		<u>hätten wir mehr — — — 218 <math>\text{th}</math></u>
		wir

womit sich die vorher ergebene Differenz von 139  $\text{H}$  Abgang bis auf 79  $\text{H}$  ausglich, und sich dadurch auch berichtigen könnte, da sowohl bey der Sammlung als Abwägung der Schlacken etwas verloren gehen mußte, so wie es auch seyn konnte, daß ein Theil Schlacken in dem Ofen zurückgeblieben, und erst durch die folgende Sichten wiederum laufend gemacht worden sey. Da bekannt, und aus seinen Gründen auch leicht begreiflich ist, daß nicht jeder Stuch in der Verhältniß zwischen Schlacken und Roß-Eisen sich gleich ausfalle: über dieß ist es auch noch unbekannt, wie viel an Sauerstoff das Eisen und Braunstein-Metall fordere, um als Kalk in Glas oder Schlacken für sich, und wieviel in Begleitschaft andrer Erdarten übergehen zu können: aber sicher ist es es, daß eben so viel Oxyd, als dazu doch nothwendig wird, sich hernach in der Schlacke bey welken nicht mehr erfindet, sondern, daß der meiste Sauerstoff alsdann selbst während der Verschlackung wiederum entweicht, daß demnach weniger Sauerstoff, als die vorher angefesten 157  $\text{H}$  in den Schlacken angenommen werden müßten, wodurch auch weniger an überschüssigen Substanzen ausfällt.

ff. Vielleicht vermag ich im Laufe dieser Beiträge hierüber nähere Aufschlüsse mitzutheilen, da Herr v. Damianj sich entschlossen hat, auch die Hohen-Schlacken von der Hest, und noch einige andere Abarten des Braun-Eisensteins, der dort verschmolzen wird, zu untersuchen: der Gebrauch aus diesen Resultaten kann nicht anders als für die Staaten Oesterreichs sowohl als für das Eisnhüttenwesen überhaupt nützlich, und für den Herrn Unternehmer von Baidlenste werden. Darum ich alles übrige, was ich hier über die Analyse des Herrn v. Damianj, und die des Herrn Tiemanns, dann über die Vergleichen derselben mit dem Ausschlage im Großen etwa noch anzumerken hätte, versparen, indessen aber doch nicht verweilen wollte, das Resultat aus der Analyse des Herrn Landes Münz- und Erz-Probirers v. Damianj zur öffentlichen Kenntniß zu bringen.

gg. Dann werde ich auch das Bedenken beantworten, welches manchem über die Menge des mit 1162  $\text{th}$  ausgefallenen Flug-Erzes sowohl, als über den von mir den Erzen gleich geschätzten Eisengehalt desselben auffallen möchte. Hier will ich deswegen nur im Vorbeygehen anmerken, daß etwas zu viel unter das Gewicht des Flug-Erzes allerdings mag mitgenommen worden seyn. Von dem Boden

Boden des Schür- oder Flammen-Gewölbes ließ  
 sich nach dem Verlaufe der 24 Stunden nicht so  
 augenblicklich alles Gesübe herauschaffen, und  
 während als es geschah, vermehrte nothwendig  
 der stets forttreibende Ofen die Menge desselben  
 noch etwas: doch nach meinem Ermessen möchte  
 es sich auch nicht schwer fassen lassen, daß bey  
 dem angeführten Schmelzen die Flug-Erze sich  
 auf eine nicht kleine Quantität belaufen mußten.  
 Der Ofen war am Ausblasen, nahm daher nur  
 einen kleinen Satz von Erzen mehr an, darum  
 auch nur 61 anstatt bey 70 Zentner, wie vor-  
 her, aufgebracht wurden. Unter der Beschickung  
 erfinden sich dort mehr als  $\frac{1}{3}$  Theil kleine, und  
 theils zu Staub gepochte Erze, davon konnte um  
 so füglich durch die mit Erzen nicht viel beladenen  
 Zwischen-Räume der Kohlen, die oben  
 unter der Gicht wegen großen noch unangegrif-  
 fenen Kohlen auch die weitesten sind, mehr hin-  
 ausgeworfen werden, weil man überdieß, die  
 Erzeugung weniger herabzusetzen, damals das  
 Gebläse auf das höchste fortzweh hatte, die Gicht-  
 öfnung und der Ofen sehr enge war, und dieser  
 nur 24 Schuh Höhe maß, mithin die Sticluse  
 mit vieler Gewalt hinausströmen mußte, auch  
 durchaus nur kleine Gichten gesetzt wurden.

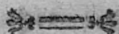


hh. Was den Eisengehalt betrifft, hat man Beyspiele genug, daß oft gerade das hältigste sich bey der Pochung am meisten zerkleinet. Dieß muß geschehen, wenn das Roßfeuer den tauben Theilgen, wie hier der Kiesel-Erde wenig abgewinnen mag, oder die Theilgen, wie hier die Thon-Erde nur noch mehr verhärtet, wo hingegen die Kochaefion der Eisen, und Braunstein-Theilgen durch ihre vermehrte Oxidation auch nur mehr getrennet wurde. Hätte der Eisenstein, wie mancher in Hüttenberg, merklichen Glimmer mit sich geführt, würde dadurch das Flug-Erz auch ärmer geworden seyn. Ich konnte auch mit bewafnetem Auge in dem Flug-Erze der Frage kaum einige Glimmertheile bemerken: bey Ermanglung derselben demnach und überhaupt bey den nur wenigen pr. Zenten an Erden, mußten nothwendig meistens nur Eisen und Braunstein-Theilgen hinausgeworfen werden, und würden anstatt diesen vielmehr die tauben Theilgen hinausgeschlagen seyn, was wäre alsdann für die Schlacken geblieben — wie hätte ohne Erdtheilgen die Menge von Braunstein-Kalk so schnell verglasert werden können — und wer hätte vermocht den Halt des Eisens bis auf so wenige pr. Zenten herauszubringen, wenn die Eisentheilgen in dem Verbrennungs-Raume nicht unter der Begleitung der verschlackten tauben-

ben-

ben = Theilgen, und unten in der Gestells = Rüste nicht unter einer hinlänglichen Decke von Schlacken vor der verfallenden Gewalt des Luft = Stromes wären geschüzet worden? Doch fernere Analysen aller dieser Sachen werden näher zur wahren Kenntniß derselben führen, und mittlerweile soll diese meine Anekdote nur vorübergehend und ganz unverfänglich seyn.

ii. Auch wird sich die Frage, die aufstossen möchte, wie bey so einer Menge von Braunstein doch ein so gesuchtes Roh = Eisen, wie dieß in der Hest ist, ausgebracht werden könnte, im folgenden 2ten Heste bey der Höhe der Defen in mehrfachen Rücksichten beantworten; hier will ich einstweill nur erweltern, die wenigen oxydirten Eisen, und Braunsteinstheilgen werden in dem Vobereitungs = Raume bald reduziert, und erstere würden sich in den höhern Defen vielleicht mit zu vielen Kohlen = Stoff versehen haben, hätte hier das überschüssige Gebläse nicht den Kalzinations = Raum verkürzet. Eisensteine dieser Art ordnen sich des kürzern Vobereitungs = Raumes halber, unter jene des S. 95 ad. ee. und S. 96. aa. aber eben die Gegenwart des häufigern Braunsteins, welcher sich schnell oxydirt, und dann im Verbrennungs = Raum eine große Menge von Drid an sich zieht, verwahret davor



davor um so mehr die Eisenthellen, und verlor sie sich selbst dadurch um so schneller und sichere S. 6. dd. Die hier zu engen Gestells-Durchschnitte würden im Gegentheil an den Eisenthellen größern Nachtheil verursacht haben, darum mag auch in höhern Defen mehr ausgebracht worden seyn.

kk. Seinem Versprechen gemäß setzte Herr v. Damiani die Zerlegungen fort, und fand in einem andern Stücke mit verschmelzten Braun Eisenstein nachstehendes Resultat, welches ich eben noch, da dieser letzte Bogen bereits gesetzt war, erhielt, und hier anführe:

An Eisen = Metall	— —	49	℥
— Braunstein = Metall	— —	16	$\frac{1}{2}$ —
— Sauerstoff	— —	23	—

folglich verblieben an Erden, Wasser, verflüchtigten Theilen, und Verlust

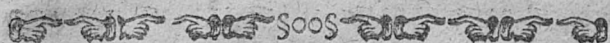
— — — — — 11  $\frac{1}{2}$

---

100 ℥

welches von dem vorher im Absatze dd. ausgewiesenen Quantitäten an Eisen, Braunstein, und Sauerstoff sich nicht viel unterschiede.





# I n h a l t .

## Des ersten Hefts

### Vom III. Stück.



S. 61.

Seite

**W**arum bey den Regeln zu den innern Dimensionen eines Hohofens von den untersten Theilen der Hohöfen zu den höhern fortgeschritten wird.

1

S. 62. Welche die Haupt- Theile des innern Hohofens sind.

2

aa. Von der Kern- oder Lochlinie.

2

bb. Abtheilung des Untergestelles in das Vorder- und Hintergestelle.

3

cc. Wie die Seiten der Hohöfen benennet werden.

3

dd. die Brust.

3

	Seite
ee. Hier wird nur von Hohöfen mit geschlossener Brust gehandelt.	4
S. 63. Eintheilung der Hohöfen in verschiedene Räume.	4

### Vom Bodensteine.

§ 64. Der Boden des Untergestelles wird nicht überall gleich gelagert	4
aa. Ursache dieses Unterschlebes.	4
§ 65. Wirkungen, wenn bey dem Abstiche eintges Koh = Eisen über den Gestells = Boden im Untergestelle zurückgelassen wird.	5
aa. Darum ist es meistens nicht undienlich, den Bodenstein etwas gegen die Rück-Seite hinein lehnen zu lassen.	7
bb. Daß über dem Bodenstein keineswegs das selbe Koh = Eisen verbleibe,	7

### Vom Untergestelle.

S. 66. Die sich gegenüberstehenden Seiten des Untergestelles stehen von der Kernlinie nicht überall gleich weit ab.	9
aa. Wenn bey unveränderter Höhe der Ge-	



- fests; Steine das Form = Stück mit der obern  
 Kante hinein oder heraus gelehnet wird. 8
- bb. Diese Neigung darf jedoch in keinem Falle  
 1 bis 3 Zolle nach dem Sohlen = Maas  
 übersteigen. 8
- §. 57. Bey welchen Umständen die Seiten-  
 Stücke mit ihrer obern Kante in das Ge-  
 stelle hinein geneiget werden dürfen. 9
- aa. Dadurch saßt das Untergestell weniger Roh-  
 Eisen. 10
- §. 68. Wie bey Hinein = Neigung der obern  
 Kanten im Umraume des Untergestelles doch  
 nichts eingebüßet werde. 10
- aa. Wird in einem Beyspiele berechnet. 10
- bb. Den Umraum des Untergestelles möglichst  
 groß zu machen. 15
- cc. Die Berechnung durch ein Beyspiel hierüber. 16
- §. 69. Wie bey Hineinlehnung der Seiten-  
 Stücke mit ihrer obern Kante durch einen  
 Bodenstein von größerer Fläche der Vortheil  
 eines geräumigern Untergestelles erhalten  
 werden könne. 17
- aa. Berechnung des körperlichen Inhaltes bey  
 so einem Untergestelle. 17
- bb. Hierdurch kann die Nothwendigkeit einer  
 etwas höhern Forme entübriget werden. 19

	Seite
§. 70. Sich nach oben hineinneigende Seitenstücke sind nicht allemal anwendbar.	19
aa. Auch nicht bey mehr gestürzten Gebläse in Hobofen nur mit einer Forme.	20
bb. Das Form - Stück jedoch kann sich dann gleichwohl hineinlehnen.	20
cc. Bey 2 gegenüberstehenden Formen ist die Hinderniß unbedeutender.	21
dd. Untergestelle, deren Seiten sich nach oben verengen, vermehren die Höhe der über dem Roh-Eisen fließenden Schlacken, und diese müssen daher öfters abgelassen werden.	21
§. 71. Wenn die Seiten - Stücke mit ihren obern Kanten von dem Gestelle hinausgehnet werden dürfen.	22
aa. Vortheile, und Nachtheile daraus.	22
bb. In den §. 71. gedachten Fällen können die obern Kanten hinaus geneiget werden, wenn man keinen Bodenstein von größerer Fläche hat.	23
cc. Berechnungen dieser Hinaus - Neigung durch ein Beispiel.	23
§. 72. Verengung des Untergestells gegen dem Bodenstein.	25
aa. Wozu dies nuzet.	25

- bb. In welchen Fällen sich dieser Verengung zu bedienen ist. 26
- cc. Dann muß aber auch das Roh = Eisen öfter abgestochen werden, und dieß kann auch weniger gewirket ausfallen. 27
- §. 73. Entfernung der Seitenstücke von der Kernlinie. 27
- aa. Wenn das Formstück näher gerückt werden darf, ohne das Windstück weiter zu entfernen. 27
- Lb Wenn nur eines aus beyden von der Kernlinie mehr entfernt wird. 27
- §. 74. Wirkung, wenn das Formstück der Kernlinie näher gebracht, das Windstück hingegen um so viel mehr entfernt wird. 28
- aa. Dadurch werden die Durchschnitte zwischen der Kernlinie, und Form = Seite, und zwischen ersterer, und der Wind = Seite ungleich. 29
- §. 75. In welchen Fällen die Wirkungen des § 74. auch dann eintreffen, wenn das Form = Stück der Kernlinie genähert, das Windstück aber nicht entfernt wird. 29
- aa. Unterschied in der Wirkung, wenn nur das Windstück mit seiner obern Kante gegen die Kernlinie hineingeneiget wird. 30
- §. 76. Warum bey der Erforderniß eines um mehrere Zoll breitem Gestell = Durchschnit-

- tes weder das Form-Stück, noch das Wind-Stück allein von der Kernlinie zu entfernen berathen seye. 30
- aa. Jedoch nur im Falle, wenn der Abstand der Forme von der Windseite nur um 1 bis 2 Zoll zu verlängern ist. 31
- bb. Außer dem ist dieser Abstand in 2 gleiche Theile zu theilen, und dann das Formstück der Kernlinie näher zu rücken. 31
- cc. Der Abstand des Form- und Windstückes von der Kernlinie wird hernach bey der Hinterfähigkeit der Hohöfen näher bestimmt werden. 31
- §. 77. Man hat bey einem gut gelagerten, und gehörig gebauten Hohöfen mit geschlossener Brust keinen Grund, das Form- oder Windstück nur mit einer ihrer Seiten-Kanten der Kernlinie näher zu stellen. 31
- aa. Hingegen mögen einige Fälle fordern, das Rück- oder Brust-Stück an der Wind-Seite mit einer ihrer Kanten der Kernlinie etwas zu nähern. 32
- bb. Nur daß dadurch der Winkel zwischen dem Rück- oder Brust-Stücke, und dem Form-Stücke nicht zu spitzig werde. 33
- §. 78. Im übrigen wird die Entfernung des

Rück- und Brust-Stückes von der Kern-	
linie schon für sich durch den Abstand des	
Form- von dem Windstücke bestimmt.	33
aa, Aller dieser Künsteleyen bedarf es bey	
einem mit 2 Formen bedienten Hohofen	
nicht.	33
§. 79. Die bisher angeführten Stellungen	
werden mit den von Garney aus der Er-	
fahrung geforderten Stellungen verglichen,	
und zwar bey leicht und und strengflüssigen	
Erzen	34
aa. Bey rothbrüchigen, und sehr strengflüssigen	36
bb. Bey minder rothbrüchigen und strengflüssigen	37
cc. Bey sehr leichtflüssigen Erzen.	38
dd. Die übrigen Bemerkungen Garneys ge-	
hören nur für Hohöfen mit Timpeln.	40
§. 80. Die aus den bisher beygebrachten ge-	
zogene Regl für die Stellung der Seiten-	
Stücke des Untergestelles.	40
aa, Davon wird bey der Hintersäßigkeit der	
Defen wiederum gesprochen werden.	42

Von der Forme.

§. 81. Die Formen sind vom Thon, Eisen,	
oder Kupfer,	42



	Seite
aa. Formen vom Ehon.	42
bb. Vom Kupfer, oder Eisen.	45
cc. Wie den ausgebrannten Formen vom Kupfer nachzuhelfen, oder dieser Ausbrennung vorzusehen.	45
dd. Warum bey Hohöfen nicht mit der Nase geschmelzet wird.	46
S. 82 Von der Höhe der Forme ober dem Bodenstein	46
aa. Daß die Forme nicht eingemauert werde.	47
bb. Es ist räthlich, sich zwischen dem Windkasten und der Düse eines Stückes ledernen Schlauches zu bedienen.	47

### Von dem Durchschnitte des Gestelles bey der Forme.

S. 83. Die Größe dieses Durchschnittes hängt von der Menge des Windes, und von dem Grade der Flüssigkeit der Erze ab.	48
aa. Der relative Radius des Luftstrommes desselben Gebläses kann sich also bey leichtflüssigen Erzen verlängern, und hingegen bey strengflüssigern verkürzen.	49
bb. Jeder Durchschnitt kann also relativ auf die Erze zu viel oder zu wenig Wind haben.	49

- cc. Es muß daher auch relativ auf die zu behandelnden Erze eine Verhältniß zwischen dem Winde, und dem Aufbringen seyn, das aus allen die wirksamste ist. 50
- dd. Worinu der beste Gang eines Hohofens beruhet 50
- ee. Die Verstärkung des Gebläses für strengflüssige durch Verengung des Gestells = Durchschnittees scheint den bisherigen Hüttenmännischen Forderungen zu widersprechen. 51
- ff. In wie weit die bisherige Hüttenmännische Forderung Platz greife. 53
- gg. Die Verstärkung des Gebläses durch die Verengung des Gestells = Durchschnittees ist jedoch nur ein gezwungenes Mittel. 53
- S. 84. Noch kann man die nach Verschiedenheit der Erze angewessenen Radlen des Gebläses in Zahlen nicht angeben. 53

- aa. }  
 bb. }  
 cc. }  
 dd. } Kennzeichen eines zu starken Gebläses. 54  
 ee. }  
 ff. }  
 gg. }

S. 85. aa. }		
bb. }		
cc. }	Kennzeichen eines zu schwachen Gebläses.	
dd. }		
ee. }		
ff. }		
gg. }		
S. 86. Doch mögen die meisten dieser Kenn-		
zeichen auch Folgen eines zu hohen, oder		
zu niedern Ofens, und zum Theil auch		
nicht gehöriger Zuschläge seyn.		57
aa. Anmerkung über die Versuche zur Erhe-		
bung der besten Verhältnisse.		58
bb. Fortsetzung von dieser Anmerkung.		59
cc. Bezug auf den S. 83. gg.		59
S. 87. Bestimmte Dimensionen nach der Ver-		
schiedenheit der Erze lassen sich der Zeit noch		
nicht angeben.		60
aa. Das, was ich hierinnfalls in Erfahrung		
gebracht.		61
bb. Ein neuer Beweis aus der Erfahrung wird		
angeführt, sowohl über das Verhältniß der		
Länge des Gestells - Durchschnitts zur Breite		
wie 7 zu 5, als auch daß sich bey ange-		
messnem Gebläse die Erzeugung nach der		
Größe des Gestells - Durchschnittes verhalte.		62

ac. Der Meinung derer wird begegnet, welche vermuthen, daß die Defen nur allemal wegen zu schwachen Winde ausgeblasen werden müssen.	64
f. 88. Welche Eisensteine hier in Kärnten meistens verschmolzen werden.	66
aa. Ihre Bestand- und Gemengtheile.	67
bb. Bezug auf Herrn Keüfers Lehrbuch der Mineralogie.	68
cc. Das Quantitative der Bestand, und Gemengtheile,	69
dd. Anmerkung über den beym Braun-Eisenstein beobachteten Verlust in der Röftung.	70
ee. Berechnung eines erhobenen 24stündigen Schmelz-Anschlages nach denen vorher angeführten Bestand- und Gemengtheilen.	71
ff. Berechnung des dabey sich ergebenden Schmelz-Ratto.	74
gg. Anmerkung hierüber, und über einen des Flugstaubes halber von mir gemachten Vorschlag.	75
f. 89. Berechnung des Gebläses, wenn der Flächen-Inhalt des Gestells-Durchschnittes noch einmal so groß werden sollte, um noch einmal so viel zu erzeugen.	75

- aa. Wird mit beßern Vortheile durch 2 Formen erreicht. 79
- bb. Und dies beweiset zugleich den Satz S. 31. daß das kleinste den Erzen noch angemessene Gebläse das vortheilhafteste sey. 79

### Vom Obergestelle.

- S. 90. Wie die Obergestelle verschiedentlich gebauet werden. 80
- aa. Nachtheile aus den engen Obergestellen. 82
- bb. Eigentliche Obergestelle empfehlen sich daher im allgemeinen nicht. 84
- cc. In welchen besondern Falle als Nothhilfe etaa anwendbar. 85
- dd. Erfahrung über den Nachtheil von Obergestellen. 86

### Von der Kasten.

S. 19. lies

- S. 91. Da eigentliche Obergestelle von keinem Nutzen sind, fällt auch die Kasten von sich selbst hinweg. 87



- aa. Die Ursache, die über den Vortheil aus einer Kaste angegeben wird, ist nicht wohl erklärbar. 83.
- bb. Auch Herrmann sieht bey den Hohöfen in Siberten die Kaste noch als ein Gebrechen an. 89
- cc. Und Gerhard hält sie nicht für nothwendig, aber auch von zu geringer Wirkung. 89
- dd. Wahrscheinliche Ursache, warum die Kaste entstanden seyn mag. 91.
- ee. Warum in Kärnten der Versuch mit der Kaste vielleicht noch schlimmer ausgefallen. 93
- ff. Dies beziehet sich doch nur auf Hohöfen mit geschlossener Brust. 93

## Von dem Schmelz-Raume.

- §. 92. An vielen Orten reicht der Schmelz-Raum noch über den Kohlen-Sack hinauf, da er sich doch nicht weiter als bis dahin erstrecken solle. 94
- aa. Damit bey dem Anfange der Verschmelzung der Sauerstoff an die gekohlten Eisentheiligen weniger wirke. 95

- bb. Well bey dem Anfange der Zerschmelzung der weiteste Umraum für die da am meisten expandirten Erze erforderlich ist. 96
- cc. Sich aber weiter hinaß verengen muß. 96
- dd. Und die Erze, ehe sie näher der Form kommen, schon ganz zerschmolzen seyn müssen. 97
- ee. Begänne der Schmelz = Raum höher oben, würden die schmelzenden Erze sich in dem Kohlen = Saß nicht verbreiten. 97
- ff. Man würde an der Schmelzkraft einbüßen. 98
- gg. Durch den Anstoß des Wärmestoffes an die Seiten = Wände, und durch die in tiefern Theilen weniger verzehrte Lebensluft. 98
- h. 93. Regel für den Verbrennungs = oder Schmelz = Raum. 99
- aa. Noch hat man über den körperlichen Inhalt des Verbrennungs = Raumes keine Beobachtungen bekannt gemacht. 99
- bb. Was ich hierinnfalls in die Erfahrung gebracht habe. 100
- cc. Berechnung des körperlichen Inhaltes des Hohofens in der Hest, und insonderheit seines Schmelz = Raumes. 100
- h. 94. Um zu wissen, wie viel in den Ofen geblasener Wind erforderlich war, damit in dem Schmelz = Raume des Hohofens in der

Hest die Lebensluft davon abgeschieden werden könne, mußte der Verlust an Wind, welcher nicht in den Ofen gekommen ist, berechnet werden.	103
aa. Dieser Verlust wird einseweil berechnet.	104
bb. Hieraus wird ein bey dem Hohofen in der Hest nach dem Hub beobachteter augenblicklicher Zurückstoß des Windes erklärt.	108
cc. Eine Anmerkung über diesen Verlust bey eindüßigen Gebläsen.	110
dd. Wenn der schäbltche Raum größer ist, wird auch der Verlust bedeutender.	112
ee. Worinn der Verlust bey dem Hohofen in der Hest bestanden ist.	112
ff. Berechnung dieses sämmtlichen Verlustes	114
gg. Dieser Verlust berechnet nach dem Anschlag der binnen 24. Stunden beobachteten Schmelzung.	114
hh. Verhältniß des körperlichen Raases vom Winde zum Schmelz-Raume.	118

## Von dem Kalzinations- oder Vorberreitungs-Raume.

I. 95. Die Eisen-Erze werden auch in den Ofen noch kalzinirt, darum fordern sie einen

	Seite
liefern, und geräumigen Kalzinations-Raum.	119
aa. Um die noch vorhandenen fremden Substanzen zu verflüchtigen.	120
bb. Die Eisenoxide der Erze zu entsäuern, und dann die reduzirten Eisentheiligen mit dem nöthigen Kohlenstoffe zu versehen.	120
cc. Das Zusammenhalten der Bestand- und Gemeng-Theile mehr zu schwächen.	121
dd. Ungleich feltner fordern die Erze einen kurzen und engern Vorbereitungs-Raum oder wegen ihrer Gangart.	121
ee. Oder wegen der Kalle fremder Metalle.	122
ff. Darum darf der Kalzinations-Raum nicht überall von derselben Höhe und Breite seyn.	122
§. 96. Wiederholung der Gründe für einen hohen und sich mehr erweiternden Vorbereitungs-Raum.	123
aa. Wiederholung des Gegentheiles.	124
bb. Bey dem Zusammenstoße beyder dieser Erfordernisse muß vor allen auf die Reduktion und Kohlung der Eisentheiligen gesehen werden.	124
§. 97. Damit die Erze im Kalzinations-Raume sich zwischen den Kohlen gehörig verbreiten, dürfen sich die Seiten-Wände dieses Raumes nicht leicht flacher als unter einem	

	Seite
Winkel von 80 Graden neigen.	125
aa. Hieraus und aus der Defnung der Sicht läßt sich für jede Höhe eines Kalzinations- Raumes der Durch-Messer seiner größten Weite bestimmen.	127
bb. Ehe vor, als man zu dem Kohlen-Sacke überschreitet, muß von der Größe der Sicht- Defnung gehandelt werden.	127

## Von der Größe der Sichtöfnung.

S. 98. Vorzüge der kleinern Sichten vor den größern.	128
aa. Sichere Erfahrungen hierüber.	129
bb. Hat jedoch wie alles seine angewiesenen Grenzen.	132
S. 99. Daß die Größe der Sicht-Defnung den Vortheilen aus kleinern Sichten ange- messen werde.	133
aa. Vorschlag zur Regel für die Größe der Defnung und des Raumes zur Sicht bey Höföfen von einem Gebläse mit 5 bis 800 Kubik-Schuh während einer Minute.	136
bb. Sehr flüssige Erze scheinen eine Ausnam zu machen.	137



	Seite
§. 100. Stärkere Gebläse forbern auch eine etwas größere Oefnung, oder einen größern Raum für die Sicht.	138
aa. Vorschlag für den Inhalt dieses Raumes nach der Stärke der Gebläse.	139
bb. Gerhards Vorschlag zu kleinen Sichten war als zu groß.	139
§. 101. Ein Viereck ist für die Grundfläche der Sichtöfnung am zweckmässigsten.	140
aa. Ein ablanges Viereck ist das schicklichste.	140
bb. Die Dimensionen der Sicht nach Maas des Gebläses werden entworfen.	141
cc. Der Hohofen kann mehr berathen mit 2 oder 4 sich gegenüberstehenden Sichtöfnungen vorgerichtet werden.	141
§. 102. Untersuchungs-Gründe ob die längere Seite der Sichtöfnung zwischen die Form- und Windseite, oder zwischen die Rück- und Vorder- Seite zu lagern sey?	142
aa. Bey Hohofen mit 2 gegenüberstehenden Formen.	143
bb. Ihre Stelle wird bestimmt.	144

### Vom Kohlen-Sacke.

- §. 103. Der Durch-Messer zwischen der Vorder und Rück-Seite kann mit dem zwischen

- der Form = und Wind = Seite nicht wohl von gleicher Länge seyn. 144
- aa. Dadurch wird der Durchschnitt des Kohlen-Sackes eine Ellipsis. 145
- bb. Die Summen aus der größeren Achse und der Breite, und aus der kürzern Achse mit der Länge des Gestells = Durchschnittes sollen gleich seyn. 145
- cc. Die kürzere Achse wird also um so viel kürzer, als der Gestells = Durchschnitt länger denn breit ist. 146
- S. 104. Die Seiten des Schmelz = Raumes flacher als etlich 70 Grad sich hinausneigen zu lassen, dürfte nicht räthlich seyn. 146
- aa. Wenn zum Neigungs = Winkel für die Seiten des Kalznations = Raumes 82 Grad 23 Minuten und für die Seiten des Schmelz = Raumes 75 Grad angenommen werden, erhält der Schmelz = Raum  $\frac{1}{3}$  von der ganzen Höhe der Form bis zur Sicht. 148
- bb. Hieraus läßt sich der Umfang gleichwohl noch nicht berechnen, wenn gleich die Höhe des Schmelz = Raumes, und der Gestells = Durchschnitt, oder der körperliche Inhalt des Schmelz = Raumes nebst der Höhe bekannt ist. 149

- cc. Wenn daher ein Hohofen die thunlichst größte Weite haben solle, so kann jeder Höhe des Schmelz = Raumes nur eine gewisse Stärke des Gebläses, und jeder Stärke nur eine gewisse Höhe des Schmelz = Raumes entsprechen. 150
- cd. Dieß ist also auch der Fall, wenn der Hohofen den thunlichst größten Kohlen = Sack erhalten solle. 151
- ce. Darum ändern die Schweden an der Höhe des Schmelz = Raumes nichts, sondern nur an dem Kalzinations = Raume. 151
- S. 105. Hieraus folget, daß, wie stärker das Gebläse ist, desto größer und höher wird der Schmelz = und mit diesem auch der Kalzinations = Raum — daß der nach der Stärke des Gebläses bemessene Raum aus allen der weiteste sey, dessen Seiten sich nur etlich 70 Grade hinausneigen — daß, wenn bey demselben Gebläse der Schmelz = Raum oder Kohlen = Sack verengt wird, der Schmelz = und der Kalzinations = Raum höher werden — daß aber auch bey demselben Gebläse die Höhe, und Weite des Schmelz = Raumes verbleiben, und nur der Kalzinations = Raum noch mehr erhöheth werden könne. 152

- aa. Mir haben also 2 Haupt-Aufgaben, oder einem Hohofen von bestimmter Höhe die größte Wirkung oder das stärkste Gebläse — oder einem Hohofen vom bestimmten Gebläse die vortheilhafteste Höhe zu geben. 153
- bb. Von dem erstern werden wir nun hler, vom letztern aber hernach bey der Höhe der Ofen reden. 154
- §. 106 Wenn die Höhe eines Ofens gegeben, dazu die Dimensionen und das stärkste Gebläse zu finden. 155
- aa. Beyspiel von einem 24 Schuh hohen Ofen, Berechnung der Größe des Schmelz-Raumes. 158
- bb. Beyspiel von einem 30 Schuh hohen Ofen, und Berechnung der dazu erforderlichen Kasten - Völge. 462
- cc. Der größere Vortheil aus 2 Formen wird im weitern dargestellt. 162
- §. 107. Wenn 2 gleich starke Gebläse aus 2 gegenüberstehenden Formen spielen, wird der Gestells - Durchschnitt etwas geräumiger, als wenn der beydtheilige Wind nur aus einer Forme bliese, darum können auch dieselben Dimensionen für den Schmelz-Raum nicht verbleiben wie bey dem Winde aus einer Forme, 163

	Seite
aa. Tabellarischer Entwurf II. über die Dimensionen bey 2 Formen für den weitesten und niedersten Schmelz-Raume.	164
bb. Das Verhältniß der Durchschnitte des Gestells, und des Kohlen-Sackes dabey.	165
cc. Tabellarischer Entwurf III. für Hohöfen mit 2 Formen deren Höhe oder Weite des Kohlen-Sackes wie bey Hohöfen verbleiben, in denen der beydtheilige Wind nur aus einer Forme bläst.	166
dd. Der dadurch für die bessere Wirkung des Ofens sich ergebende Vortheil aus dem geräumigern Abstände der 2 Formen gegen den Abstand zwischen der Vorder- und Rückseite wird durch eine Berechnung dargestellt.	167
ee. S. 108. Daß zur Grundlage dieser Entwürfe das durch die Erfahrung bekannt gewordene Verhältniß des Windes zum Schmelz-Raum mit 672 zu $102\frac{5}{8}$ Kubik-Schuh angenommen worden.	169
aa. Die Verhältnisse in unsern Entwürfen stehen gegen die verschiedenen an andern Oefen beynahе in der Mitte.	171
f. 109. Anwendung der Entwürfe auf Hohöfen, deren Höhe zwischen die in den Tabellen angemerkten Höhen fallen.	173



# Inhalt.

217

Seite

- aa. Wie in den Entwürfen der Abstand vom Form = Auge zu finden? 173
- bb. Gebrauch dieser Entwürfe, wenn die Stärke des Gebläses gegeben ist. 174
- cc. Wenn die Höhe oder der Inhalt des Schmelz = Raumes, oder der Flächen = Inhalt des Kohlen = Sackes, oder des Gestells = Durchschnittes, oder der mittlere Durchschnitt des Schmelz = Raumes gegeben. 174
- dd. Im folgenden Abschnitte von der Höhe der Defen werden auch noch Entwürfe mit den Verhältnissen der Durchschnitte wie 1 zu 3 nachgetragen, und das übrige zur schlußlichen Berechnung der Dimensionen ergänzt werden. 175

## Nachtrag

zu dem S. 88.

Die Bemerkungen des Herrn Leibarztes Keiss über die Bestandtheile des Braun = Eisensteines. 177

- aa. Zerlegung eines Braun = Eisensteines durch Herrn Damianj v. Tubegli k. k. Landeswünz und Erzprobierer im Herzogthum Nürnten. 179

	Seite
bb. Das Resultat davon nebengesetzt dem Resultate in des Herrn Tiemanns Eisenhüttenkunde.	186
cc. Das v. Damianische Resultat verglichen mit dem S. 88. cc. angenommenen Mischungs- Theilen.	181
dd. Daraus wird der Ausschlag des 24stündigen Schmelzens S. 88. cc berechnet, und	183
ee. dieses in Betref der Schlacken in das besondere ausgewiesen.	
ff. Im Laufe dieser Beyträge lassen sich vom Herrn v. Damianj mehrere Analysen erwarten.	188
gg. Vorläufige Anmerkung über das Bedenken, welches wegen der Menge des ausgefallenen Flug- Erzes manchen auffallen möchte.	188
hh. Eine gleiche Bemerkung über den Eisenhalt dieses Flug- Erzes.	
ii. Vorläufige Anmerkung über die Frage, wie bey so einer Menge von Braunsfeta doch gutes Roh- Eisen ausgebracht werden konnte.	191
kk. Noch eine nachträgliche Zerlegung einer andern Abart des Hüttenberger Braun- Eisensfines vom Herrn v. Damianj.	



# Verbesserungen.

Seite.	Zeile.		
12	20	b. h. f. l. = =	statt L. h. f. l.
13	13	theilen den Rest	— theilenden Rest
16	1	welches = = =	— welche
30	19	Kernlinie = =	— Kernlinie
60	3	der Hohofen = =	— den Hohofen
66	15	vermenger = =	— nicht wenig vermengt
80	16	von den = = =	— von dem
86	4	bedient würden,	
		man aber =	— würden: Man aber
110	20	verdichtet = =	— verdichtet
114	99	Nun wollen =	— nun wollen
116	7	in 100 Theilen	— in 100 theile
116	17 18	sich 27 Sauer-	
		stoff befinden	— sich 27 befinden
117	11	1 1/4 Theil Sau-	
		erstoff = = =	— 1 1/2 Theil Sauerstoff
121	dd. 2	welchen die Tem-	
		peratur = =	— welche die Temperatur
126	14	welchen die Erze	— welche die Erze
127	5	Fig. 11. = = =	— Fig. 2.
127	21	d. e. = p. o. =	— d. e. = m. p.
143	8	Fig. 12. = = =	— Fig. 3.
155	23	zwoen Zahlen =	— zwen Zahlen
155	24	deren die kleinere	— deren die kleinen
157	16	Fig. 11. = = =	— Fig. 2.
157	21	zu der Höhe i. n.	— zu der Höhe i. m.
153	13	Winkel d oder e	— Winkel d. e.
156	13	etwas zu groß	
		sehn = = =	— etwas zu klein sehn
166	14	4 zu 15 und fer-	
		ners wie 2 zu 7	— 4 zu 17, und ferners wie 3
			zu 9.
181	—	vermuthlich nur	
		Eisen und	
		Braunsteinkalk	— vermuthlich nur Eisenkalk
182	16	die aus dem rohen	— die in der aus dem rohen
182	18	Mischungs- Thei-	
		le hätten daher	— Mischungstheile, hätten
			daher

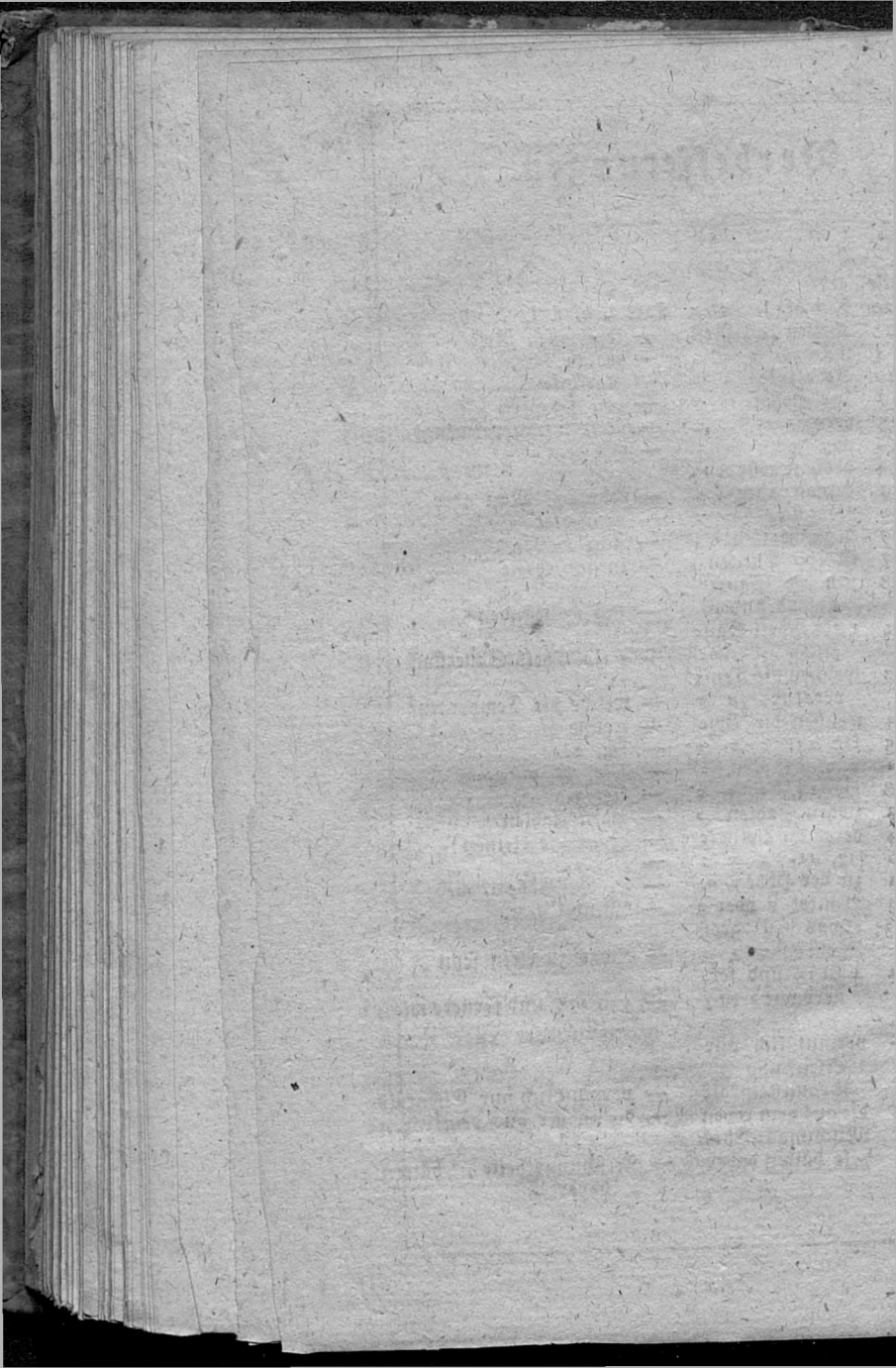


Fig. 11

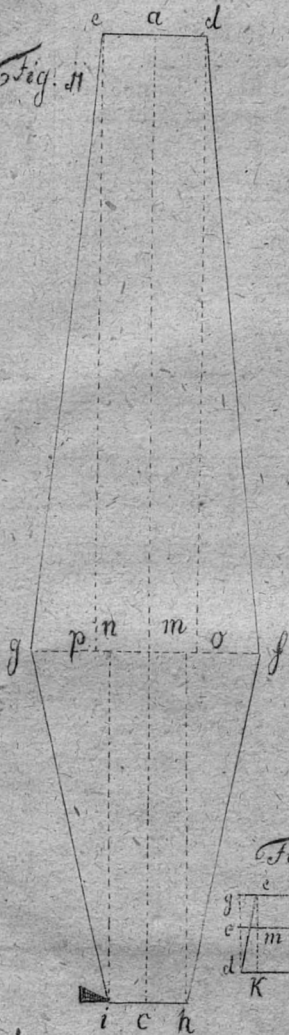
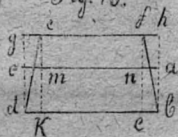


Fig. 12



Fig. 10.







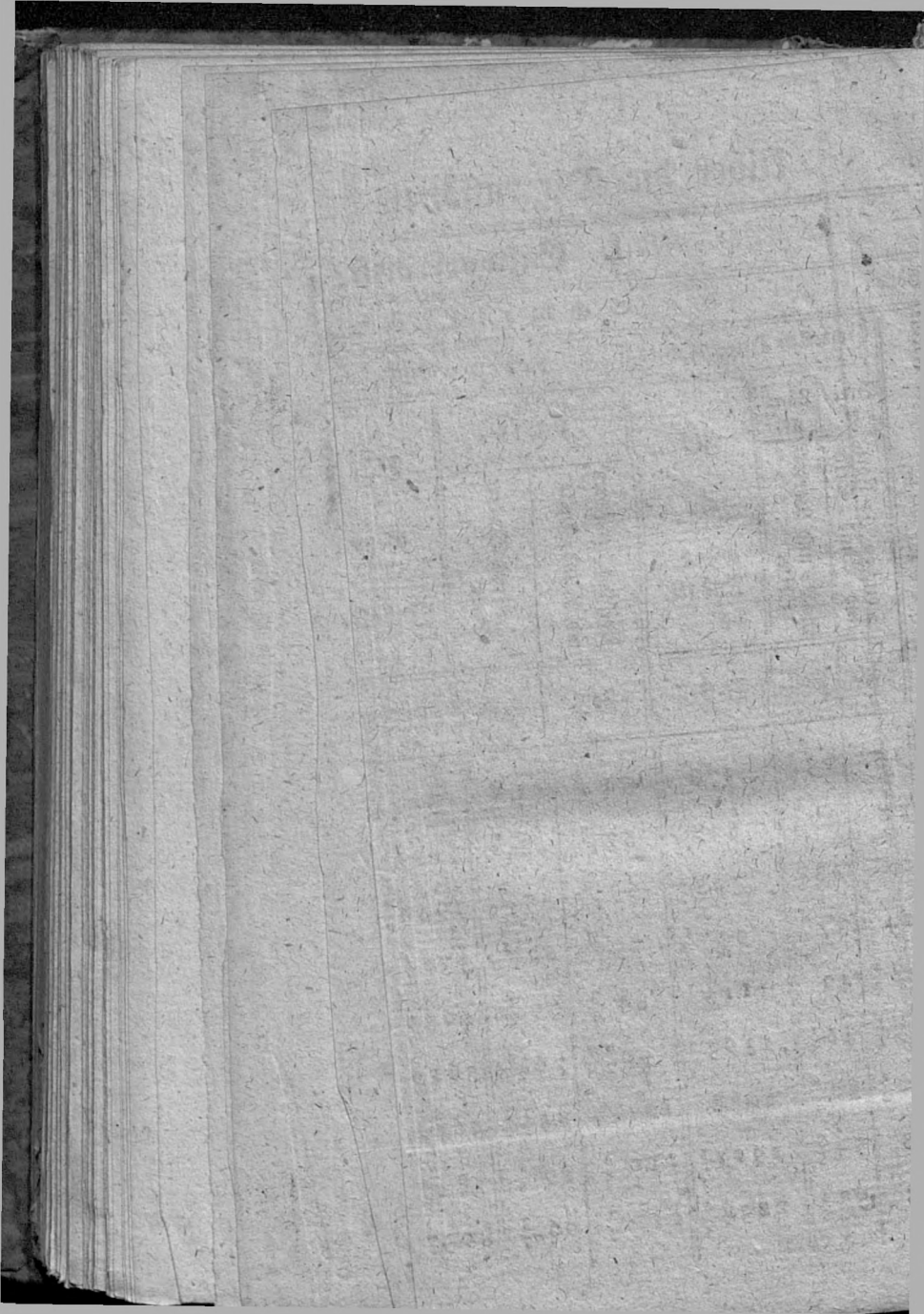
# Tabelle,

I.

Über die Dimensionen der Hoh-Defen mit dem weitesten Schmelz-Raume.

## I. Entwurf dieser Dimensionen für Hoh-Defen mit einer Forme.

Höhe der Defen von der Forme bis zur Höhe.	Schmelz-Raum.						Kalkinations-Raum.						Gebläse.						
	Gestell-Durchschnitt.			Kohlen-Sack.			Höhe.	Körperlicher Inhalt.	Neigungswinkel.	Sicht-Defnung.			Neigungswinkel der Seiten zwischen der Form und Wind-Sette.	Körperlicher Inhalt des ganzen Ofens.	Wind während einer Minute.				
	Breite.	Länge.	Flächeninhalt.	Ächse	Flächeninhalt.	Neigungswinkel.				Neigungswinkel.	Körperlicher Inhalt.	Körperlicher Inhalt des ganzen Ofens.			Radius des Luftstromes.				
	Zwischen der Form und Wind-Sette.	Rück- und Vorder-Sette.	Flächeninhalt.	Zwischen der Form und Wind-Sette.	Rück- und Vorder-Sette.	Flächeninhalt.	Zwischen der Form und Wind-Sette.	Rück- und Vorder-Sette.	Körperlicher Inhalt.	Körperlicher Inhalt.	Körperlicher Inhalt des ganzen Ofens.	Radius des Luftstromes.	Wind während einer Minute.						
Gr. Min.	Gr. Min.	Gr. Min.	Gr. Min.	Gr. Min.	Gr. Min.	Gr. Min.	Gr. Min.	Gr. Min.	Gr. Min.	Gr. Min.	Gr. Min.	Gr. Min.							
18	15	25 $\frac{1}{5}$	378	51 $\frac{3}{5}$	41 $\frac{2}{5}$	1700 $\frac{2}{5}$	6	43 $\frac{3}{10}$	75	44	12	22	26	91 $\frac{605}{1728}$	84	6	134 $\frac{1}{3}$	18	283 $\frac{1}{2}$
21	18	29 $\frac{2}{3}$	529 $\frac{1}{9}$	59 $\frac{3}{10}$	48 $\frac{3}{10}$	2299 $\frac{4}{9}$	7	68 $\frac{1314}{1728}$	76	4	14	22	26	135 $\frac{1248}{1728}$	83	36	204 $\frac{1}{2}$	21	450 $\frac{324}{108}$
24	21	33 $\frac{3}{5}$	705 $\frac{3}{5}$	68 $\frac{3}{10}$	55 $\frac{7}{10}$	2988 $\frac{11}{15}$	8	102 $\frac{5}{8}$	76	10	16	24	30	206 $\frac{960}{1000}$	83	26	309 $\frac{1}{8}$	24	672
27	24	37 $\frac{4}{5}$	907 $\frac{1}{3}$	75 $\frac{9}{10}$	62 $\frac{1}{10}$	3764 $\frac{4}{5}$	9	146	76	29	18	25	34	288 $\frac{756}{1000}$	83	16	434 $\frac{1}{2}$	27	956 $\frac{10}{11}$
30	26 $\frac{1}{2}$	42	1113	84 $\frac{3}{4}$	69 $\frac{1}{4}$	4659	10	200 $\frac{1}{3}$	76	21	20	26	36	388 $\frac{936}{1000}$	83	12	589 $\frac{9}{17}$	30	1312 $\frac{108}{211}$
33	29 $\frac{1}{2}$	46 $\frac{1}{5}$	1363	92 $\frac{17}{20}$	76 $\frac{3}{20}$	5619	11	266 $\frac{446}{672}$	76	30	22	30	40	520 $\frac{1548}{1000}$	83	10	789 $\frac{1}{3}$	33	1747 $\frac{13}{110}$
36	32 $\frac{1}{2}$	50 $\frac{2}{5}$	1638	101 $\frac{9}{20}$	83 $\frac{11}{20}$	6674 $\frac{1}{2}$	12	346 $\frac{483}{1344}$	76	32	24	32	42	668 $\frac{360}{1000}$	83	8	1014 $\frac{1}{2}$	36	2268
39	35	54 $\frac{3}{5}$	1911	110 $\frac{4}{5}$	89 $\frac{1}{5}$	7845	13	440 $\frac{245}{672}$	76	22	26	32	42	829	83		1269 $\frac{1}{3}$	39	2883 $\frac{31}{5}$
42	38	58 $\frac{4}{5}$	2234 $\frac{4}{5}$	117 $\frac{2}{5}$	96 $\frac{3}{5}$	8937 $\frac{1}{5}$	14	543 $\frac{42}{72}$	76	42	28	32	42	999 $\frac{970}{1728}$	82	47	1542 $\frac{2}{3}$	42	3556 $\frac{1}{3}$





II. Entwurf für Hohöfen mit 2 Formen, wenn die Höhe und Weite des Schmelz-Raumes darnach gestellt werden kann.

Höhe			Schmelz-Raum.									Kalzinations-Raum.						Gebläse.							
			Gestells-Durchschnitt.			Kohlen-Sack.			Höhe.			Körperlicher Inhalt.	Neigungs-Winkel der Seiten zwischen den Formen.	Sicht-Defnung zwischen den		Höhe.	Neigungs-Winkel zwischen den 2 Form-Seiten.	Körperlicher Inhalt.	An jeder Form.						
Abstand.		Flächen-Inhalt Quadrat-zoll.	Achse zwischen den		Durchschnitts-Flächen-Inhalt.	2 Formen.	Vorder- und Rück-Seite.	2 Form-Seiten.						Vorder- und Rück-Seite.	Grad.				Minuten.	Grad.	Minuten.	Kubik-Schub.	Na- bis.	Wind während einer Minute.	Wind in allen während einer Minute.
Schub.	Zoll.		Lin.	Zoll.					Zoll.	Zoll.	Zoll.	Zoll.	Zoll.			Schub.	Zoll.	Lin.							
20	2	—	26	28 1/2	741	67 1/10	56 9/10	2983	6	8	8	86 3/4	75	42	30	24	13	5	4	83	26	172 1498	18	283 1/2	567
23	1	6	31	33	1023	78 1/5	66 4/5	4111	7	8	6	137 1/2	75	41	34	25	15	5	—	83	12	265 872	21	450 1/4	900 1/2
25	9	6	36	38	1368	90 3/10	77 7/10	5507	8	7	2	205 1/4	75	15	36	26	17	2	4	82	30	384 1152	24	672	1344
28	10	—	41	42 1/2	1742 1/2	101 2/5	87 3/5	7014 1/2	9	7	4	292	75	19	40	30	19	2	8	82	25	548 344	27	956 10	1914
32	8	—	45	47	2115	112 5/12	96 7/12	8514	10	10	8	402	75	32	42	32	21	9	4	82	20	745 752	30	1312 1/2	2625
35	3	—	50	52	2600	123 17/30	107 3/30	10466	11	9	—	533 1/4	75	—	42	32	23	6	—	83	25	963 1146	33	1747 13	3494 11
38	3	—	55	57	3135	135 4/10	117 6/10	12540	12	9	—	693 3/4	75	8	42	32	25	6	—	82	58	1239 1218	36	2268	4536
41	7	3	59 1/2	61 1/2	3659	146 2/5	126 13/5	14636	13	10	5	881	75	32	42	32	27	8	10	81	5	1539 —	39	2883 6	5767
43	9	—	64 1/2	66 1/2	4289	158 2/3	137 2/3	17156	14	7	—	1086 1/3	75	—	42	32	29	2	—	80	33	1874 125	42	3556 1/3	7112 2/3





III. Entwurf für Hohöfen mit 2 Formen, wenn die Höhe und Weite des Schmelz-Raumes nur so wie bey einer Forme verbleiben muß.

Höhe der Defen von den 2 Formen bis zur Gicht.	Schmelz-Raum.										Kalkinations-Raum.				Gefläße.		
	Gestells-Durchschnitt.			Kohlen-Sack.			Höhe.	Körperlicher Inhalt.	Neigungs-Winkel.		Gicht-Defnung.		Körperlicher Inhalt.	Körperlicher Inhalt des ganzen Ofens	Körperlicher Inhalt jeder Forme.	Wind während einer Minute für beyde Forme.	
	Breite   Länge.		Flächen-Inhalt.	Achse.		Flächen-Inhalt.			Zwischen		Zwischen						
	Zwischen den 2 Formen	Zwischen der Rück- und Vorder-Seite.		Zwischen den 2 Formen	Zwischen der Rück- und Vorder-Seite.		den zwey Form-Seiten.	den 2 Form-Seiten	Zwischen Rück- und Vorder-Seite.								
			Schub.			Kubik-Schub.				Grad	Min.	Schub.	Zoll	Zoll	Kubik-Schub.	Kub. Schub	Zoll
18	18 $\frac{3}{4}$	20 $\frac{12}{5}$	378	51 $\frac{3}{5}$	41 $\frac{2}{5}$	1700 $\frac{2}{5}$	6	43 $\frac{3}{10}$	76	48	12	26	22	91 $\frac{608}{1728}$	134 $\frac{1}{3}$	14 $\frac{1}{4}$	283 $\frac{1}{2}$
21	22 $\frac{11}{2}$	23 $\frac{1}{2}$	529 $\frac{1}{5}$	59 $\frac{7}{10}$	48 $\frac{3}{10}$	2299 $\frac{4}{5}$	7	68 $\frac{1314}{1728}$	78	18	14	26	22	135 $\frac{1248}{1728}$	204 $\frac{1}{2}$	16 $\frac{3}{4}$	450 $\frac{324}{1103}$
24	27 $\frac{1}{2}$	26 $\frac{1}{2}$	705 $\frac{3}{5}$	68 $\frac{3}{10}$	55 $\frac{7}{10}$	2988 $\frac{11}{5}$	8	102 $\frac{5}{8}$	77	48	16	30	24	206 $\frac{960}{1000}$	309 $\frac{1}{8}$	19 $\frac{1}{4}$	672
27	30 $\frac{5}{6}$	29 $\frac{1}{2}$	907 $\frac{1}{5}$	75 $\frac{9}{10}$	62 $\frac{1}{10}$	3764 $\frac{4}{5}$	9	146	78	5	18	34	25	288 $\frac{756}{1000}$	434 $\frac{1}{2}$	21 $\frac{1}{2}$	956 $\frac{16}{111}$
30	34 $\frac{3}{4}$	32 $\frac{1}{2}$	1113	84 $\frac{3}{4}$	69 $\frac{1}{4}$	4659	10	200 $\frac{1}{3}$	78	14	20	36	26	388 $\frac{936}{1000}$	589 $\frac{9}{17}$	23 $\frac{7}{8}$	1312 $\frac{138}{2111}$
33	38 $\frac{1}{3}$	35 $\frac{7}{2}$	1363	92 $\frac{17}{20}$	76 $\frac{3}{20}$	5619	11	266 $\frac{446}{672}$	78	20	22	40	30	520 $\frac{1548}{1000}$	789 $\frac{1}{3}$	26 $\frac{1}{6}$	1747 $\frac{13}{110}$
36	41 $\frac{2}{5}$	39 $\frac{1}{4}$	1638	101 $\frac{9}{20}$	83 $\frac{11}{20}$	6674 $\frac{1}{2}$	12	346 $\frac{483}{344}$	78	16	24	42	32	668 $\frac{360}{1000}$	1014 $\frac{1}{2}$	28 $\frac{2}{3}$	2268
39	45 $\frac{5}{6}$	41 $\frac{2}{3}$	1911	110 $\frac{4}{5}$	89 $\frac{1}{5}$	7845	13	440 $\frac{245}{672}$	78	12	26	42	32	929	1269 $\frac{1}{3}$	31	2883 $\frac{35}{55}$
42	50	44 $\frac{7}{10}$	2234 $\frac{4}{5}$	117 $\frac{2}{5}$	96 $\frac{3}{5}$	8937 $\frac{1}{5}$	14	543 $\frac{92}{72}$	78	39	28	42	32	999 $\frac{970}{1728}$	1542 $\frac{2}{3}$	33 $\frac{1}{2}$	3556 $\frac{1}{3}$

