

# Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

C. v. Ernst,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

k. k. Oberbergrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr. alpinen Montangesellschaft in Wien, Joseph von Ehrenwerth, k. k. a. o. Bergakademie-Professor in Leoben, Dr. Ludwig Haberer, k. k. Oberbergrath im Ackerbau-Ministerium, Julius Ritter von Hauer, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph Hrabák, k. k. Oberbergrath und Professor der k. k. Bergakademie in Pfibram, Adalbert Káš, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Pfibram, Franz Kupelwieser, k. k. Oberbergrath und o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Ober-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz Pošepný, k. k. Bergrath und emer. Bergakademie-Professor in Wien und Franz Rochelt, k. k. Oberbergrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 12 fl ö. W., halbjährig 6 fl. für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Ueber Magnesiaziegel. — Die Martin-Oefen und die Martinstahl-Fabrikation. (Schluss.) — Rateau's Ventilatoren. — Chemische Theorie des Schiesspulvers. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Ueber Magnesiaziegel.

Von Dr. Carl Bischof in Wiesbaden.

Im Gegensatz zu der meist einfachen und sehr naheliegenden Darstellung der feuerfesten Steine aus bindendem und hart sich brennendem Thon bietet jene aus Magnesia, welche die Lösung ungleich höher gesteigerter Aufgaben verlangt, bedeutend grössere Schwierigkeiten. Sollen die an einen durchaus brauchbaren Magnesiastein zu stellenden Anforderungen bei höchster Schwerschmelzbarkeit grosse Dichtigkeit, bedeutende Härte, Wetterbeständigkeit und Transportfähigkeit ausreichend genug erfüllt werden, so verlangt dies eine ebenso sachkundige als sorgsame, ja recht subtile Behandlungsweise. Ein umfassendes Studium der Eigenschaften der Magnesia und ihrer Verbindungen, sowie eine Reihe gesammelter Erfahrungen mussten so ganz nothwendig vorhergehen, ehe man Schritt für Schritt ein erwünschtes Ziel erreichen konnte, woraus sich erklärt, dass nur erst eine längere Versuchszeit im Stande war, zu befriedigenden und praktisch brauchbaren Resultaten zu führen.

Rohmaterial. Als Rohmaterial für Steine benutzt man jetzt wohl fast nur den steirischen Magnesit, einen Magnesitspath aus Veitschthal<sup>1)</sup>, welcher von bläulicher

Färbung mit lebhaftem Glasglanz, und zwar wegen seiner Fähigkeit, in hoher Temperatur zusammenzusintern, ohne aber zu schmelzen. Man gibt diesem krystallinischen Material den Vorzug vor dem magnesiareicheren griechischen Magnesit (von der Insel Euböa). Die bezeichnete Sinterung steht wahrscheinlich mit einem gewissen Eisengehalt (vielleicht nebst Thonerde) in Zusammenhang und dürfte auch die dabei auftretende charakteristische, tiefbraune oder blauschwarze Färbung auf diesen zurückzuführen sein.

Analysen. Die durchschnittliche Zusammensetzung ist:

### Steirischer Magnesit aus dem Veitschthale.

Ungebrannt

|                                |                          |
|--------------------------------|--------------------------|
| Kohlens. Magnesia . . . . .    | 90 bis 96 <sup>o</sup> o |
| Kohlens. Kalk . . . . .        | 0,5 „ 2,0 <sup>o</sup> o |
| Kohlens. Eisenoxydul . . . . . | 3 „ 6 <sup>o</sup> o     |
| Kieselsäure . . . . .          | „ 1 <sup>o</sup> o       |
| Manganoxyd . . . . .           | „ 0,5 <sup>o</sup> o     |

Gebraunt<sup>2)</sup>

im Mittel wasserfrei berechnet

|                                  |                     |
|----------------------------------|---------------------|
| Magnesia . . . . .               | 77,6 <sup>o</sup> o |
| Kalk . . . . .                   | 7,3 <sup>o</sup> o  |
| Kieselsäure . . . . .            | 1,2 <sup>o</sup> o  |
| Eisenoxyd und Thonerde . . . . . | 13,0 <sup>o</sup> o |

<sup>1)</sup> Siehe d. Zeitschr., Nr. 30, 1892, Ueber Magnesit von F. Bleichsteiner. Die Redaction.

In Brieg (Pr.-Schlesien) hat man sich bereits vor mehr als 10 Jahren des Frankenthaler dichten Magnesits zur Herstellung von Magnesiasteinen bedient. Töpfer- und Ziegler-Zeitung. 1881. S. 60.

<sup>2)</sup> Zyromski. Compt. rend., 1886. S. 106.

**Griechischer Magnesit.**

Vorzüglich reiner von Maudoudi auf Euböa nach Christomanos<sup>3)</sup>

|                             |        |
|-----------------------------|--------|
| Kohlens. Magnesia . . . . . | 94,46% |
| Kohlens. Kalk . . . . .     | 4,40%  |
| Eisenoxyd . . . . .         | 0,08%  |
| Kieselsäure . . . . .       | 0,52%  |
| Wasser etc. . . . .         | 0,54%  |

**Gebraunt**

Durchschnitt von 4 Analysen.

|                        |                  |
|------------------------|------------------|
| Magnesia . . . . .     | 82,46 bis 95,36% |
| Kalk . . . . .         | 0,83 „ 10,92%    |
| Eisenoxyd und Thonerde | 0,56 „ 3,54%     |
| Kieselsäure . . . . .  | 0,73 „ 7,98%     |

**Brennen.** Zunächst muss der Magnesit gebrannt werden, was in einem Cupolofen mit kieselsäurereichen Steinen oder in einem Flammofen, einem Etageofen oder noch besser in einem mehr heissen Gasofen geschieht.<sup>4)</sup>

Wird in unstreitig mehr rationeller Weise der genannte Magnesit vollständig, heftig und wiederholt durchgebrannt (todtgebrannt), was eine wichtige und nothwendige Bedingung zur Verhütung des Schwindens und der Erzielung grösserer Beständigkeit ist, so erleidet derselbe die bedeutende lineare Schwindung von circa 25 Procent, geht aber alsdann in einen harten Zustand über. Zerreibt man diese steinharte Masse, so resultirt ein völlig mageres, sandartiges und recht unveränderliches Pulver, welches dagegen zum Formen und festen Brennen eines Bindemittels bedarf.

**Vorgänge beim Glühen.** Das Glühen des Magnesits und des von Schlösing genauer untersuchten Magnesiahydrats bewirkt folgende Aenderung der physikalischen Eigenschaften. Bei Rothgluth verlieren beide die flüchtigen Stoffe, jener die Kohlensäure<sup>5)</sup> und dieses das Hydratwasser und gehen in wasserfreie und namentlich das Hydrat in dichtere Magnesia über, welche schleimig oder einigermassen bindend ist und bedeutend hydraulische Eigenschaften besitzt, d. h. unter starkem Drucke formbar wird. Je niedriger die Temperatur war, um so rascher nimmt die Magnesia Wasser wie Kohlensäure aus der Luft wieder auf. Wird die wasserfreie Magnesia stärker erhitzt, so schwindet sie noch beträchtlich, wird, wie gesagt, höchst dicht, hart und damit völlig unbildsam, aber überhaupt ausserordentlich unveränderlich. Das specifische Gewicht steigt bei der todtgebrannten Magnesia von 3,0 bis auf 3,8. Diese einerseits beständige, sowie die formbare Magnesia andererseits bilden das erwünschte und eigentlich ausschliessliche Rohmaterial für die Magnesiasteine. Nach

<sup>3)</sup> Chemikerzeitung, 1886.

<sup>4)</sup> Hulwa in Breslau, der nach einem Patente Werth darauf legt, dass beim Brennen die Temperatur nicht über 600° C steigt, empfiehlt einen anderen Ofen. Der Erfinder will so sämtliche Magnesia hydraulisch oder leicht formbar erhalten, also eine noch stark schwindende und zugleich unbeständige Masse benutzen. Töpfer- und Zieglerztg., 1891, Nr. 52.

<sup>5)</sup> Die Magnesia gibt bekanntlich viel leichter die Kohlensäure ab, wie der Kalk.

Lezius kann man aus diesen beiden Magnesiaarten ohne Zuhilfenahme irgendwelcher fremdartiger Stoffe einen guten und brauchbaren Stein mit hellem Klang darstellen, welcher dem besten Chamottestein an Härte und Festigkeit nicht nachsteht.

Je mehr man von der beständigen Magnesia anwendet, um so weniger schwindet das Fabrikat daraus, und je mehr man von der formbaren nimmt, um so leichter ist das Formen und um so fester brennt sich das alsdann mehr schwindende Gemenge bei möglichst starker Erhitzung. Nach Schlösing gibt ein Maasstheil wasserfreie und zwei Maassteile unveränderliche Magnesia einen recht festen Stein, der nur noch wenig schwindet.

Diese Herstellung der Magnesiasteine hat somit eine ganz bestimmte Aehnlichkeit mit der der Chamottesteine. Ebenso, wie man bei diesen durch das Bräunen des Thones, und in der Regel je heftiger um so besser, sich den haltbaren Körper in Stückchen oder Pulverform darstellt, dem alsdann bindender Thon beigemischt wird, so brennt man sich aus dem Magnesit den unveränderlichen Magnesiakörper, den man hier zur Bindung mit einem Theil schwächer gebrannter hydraulischer Magnesia versetzt. Man hat auch den Magnesiastein als den umgekehrten Dinas bezeichnet. Während dieser pyrometrisch um so höher steht, je kieselsäurereicher (saurer) er ist, so nimmt der Magnesiastein eine um so höhere Stufe ein, je magnesiahaltiger (basischer) derselbe ist. Wir haben aber bei diesen basischen Dinas nicht bloss einen ähnlichen, sondern den auch in anderer Beziehung völlig analogen Fall. Wie bei den Dinas sehr geringe Mengen Thonerde die Kieselsäure und die wenigen Procente Kalk erst zur vollen Wirksamkeit als Verkittungsmittel bringen, so spielt bei den basischen Steinen auch etwas Thonerde oder vielmehr etwas Eisenoxyd (meist Eisenoxydul) die durchaus bedingende Rolle. Analog ist auch das bedeutend stärkere Erhitzen beim Fertigbrennen der basischen Ziegel wie der Dinas gegenüber den Chamottesteinen.

**Bindemittel.** Als Binde- oder Formmittel lässt sich unterscheiden zwischen fremdartigen, den hinzugebrachten und den bindefähigen Magnesiaverbindungen selbst. Zunächst hat man Thon<sup>6)</sup> bis zu 10, 15% und je nach der Reinheit noch mehr genommen, dann den schon länger geschätzten, jedoch wasserfreien und dickflüssigen, fadenziehenden Theer angewendet, ferner werden angegeben Soda, Kieselsäure<sup>7)</sup>, Essig<sup>8)</sup>, Phenolate (Mischungen von Carbonsäure mit Alkalien und alkalischen Erden). Unter diesen Beimengungen wird durch diejenigen,

<sup>6)</sup> Die Versuche mit Thonzusatz haben überhaupt einen untergeordneten Erfolg gehabt.

<sup>7)</sup> Die Kieselsäure, sofern nicht Kieselsäurehydrat genommen wird, wirkt nur als Schmelz- oder Verkittungsmittel. Von einer ähnlichen Wirkung ist das in den Magnesiten bereits mehr oder weniger vorhandene Eisen oder die Thonerde.

<sup>8)</sup> Nach Clamont geben Lösungen von leicht durch die Hitze zersetzbaren Magnesiumsalzen, z. B. essigsäure Magnesia, zu einer Mischung von ungebrannter und gebrannter Magnesia, derselben eine ausserordentliche Plasticität, so dass man die feinsten und schwierigsten Stücke daraus formen kann. Sprechsaal, 1831, S. 248.

welche wie der Thon Flussmittel enthalten oder als Schmelzmittel auftreten, die Schwerschmelzbarkeit wesentlich herabgedrückt, während bei denen mit vorhandenen flüchtigen oder verbrennlichen Stoffen das Fabrikat an Festigkeit beim Fertigbrennen verliert.

Was die Magnesiaverbindungen angeht, so wendet man das einigermassen bindende Magnesiumchlorid und Magnesiumhydroxyd an unter Benutzung der bezeichneten Eigenthümlichkeit des Magnesits, bei schwächerem Brande einen caustischen und hydraulischen Zustand anzunehmen. Von dieser caustischen Magnesia wird zur Darstellung von Ziegeln bis zu 10% verwendet; Lezius nimmt nur wenige Procente. Zu Ausbesserungen als Mörtel oder Stampfmasse wird der caustischen Magnesia wegen Herabminderung der Schwerschmelzbarkeit etwas Kieselsäure zugesetzt.

Handelt es sich um grosse mechanische Festigkeit, so vermehrt man bei den Fabrikaten den schon vorhandenen Eisengehalt durch noch mehr Zusatz von Eisenoxyd oder auch Silicaten. Will man ein lockeres Fabrikat erzeugen, so setzt man Sägemehl, Stärke etc. zu. Soll nur todtgebrannte Magnesia genommen werden, so ist nach Lezius Soda als Bindemittel zu benutzen.

Formen. Beim Formen der Masse, unmittelbar vor der Pressung, ist ein hoher Druck mittelst hydraulischer Pressen anzuwenden. Eine Rissigkeit beim Antrocknen wird vermieden durch längeres Feuchthalten.

Fertigbrennen. Die Steine müssen vor dem Einsetzen in den Ofen völlig trocken, dann möglichst stark und gleichmässig gebrannt werden. Flammöfen oder der Mendheim'sche Gasofen dienen dazu. Die fertig gebrannten Steine bedürfen einer langsamen Abkühlung.

Kurz zusammengefasst gilt immer als Hauptfordermiss für die Fabrikation der Magnesiasteine die zweckdienlichste Auswahl des Magnesites und dessen richtiges Glühen zur Erhaltung von magerer und bindender Masse.

Fernere Zusätze sind bedingt durch je gestellte specielle Anforderungen für besondere Fälle.

Fabrikation in Brieg. Wiewohl auf der schon erwähnten ersten grösseren Fabrik von Magnesiaziegeln in Brieg, welche nunmehr in andere Hände übergegangen ist, jetzt keine derartigen Ziegel mehr gemacht werden, so möge doch wegen der manche Einzelheiten berührenden Beschreibung die dortige Fabrikationsweise angeführt werden. Das Rohmaterial dazu bildet, wie erwähnt, der bei Frankenstein vorkommende dichte Magnesit. Derselbe wird bei möglichst hoher Temperatur und nur ein Theil, welcher als Bindemittel dienen soll, bei geringerer gebrannt. Der gebrannte Magnesit wird mittelst Walzen, die sich mit verschiedener Geschwindigkeit bewegen, zerkleinert und durch Rüttelsiebe gesiebt. Das feine Pulver erhält als Bindemittel ein wenig Magnesiumchloridlösung und die Formgebung geschieht mittelst einer hydraulischen Presse, welche mit einem Drucke von 110 at arbeitet, so dass der auf einen Stein ausgeübte Druck circa 1000 Centner beträgt. Die gepressten

Steine werden an der Luft behutsam getrocknet, wobei sie sich etwas erwärmen, härter und fester erscheinen. Nach circa 8 Tagen gelangen sie in den Ofen (eine Kammer des Mendheim'schen Gasringofens), um darin einer recht hohen Temperatur ausgesetzt zu werden. Die Sohle des Ofens ist mit Magnesiasteinen gepflastert. Die Steine kommen thunlichst compact nebeneinander, und zwar nur 6—7 Schichten hoch. Pyroskope aus Feldspath und feuerfestem Thon dienen zur Schätzung der Brenntemperatur, welche hoch gesteigert werden muss, damit die circa 98% Magnesia enthaltenden Steine genügende Festigkeit erlangen.<sup>9)</sup>

Anwendung. Im Allgemeinen stellt sich die Herstellung des Magnesiaziegels wesentlich höher im Preise, als die der Chamottesteine. Das Rohmaterial kostet erheblich mehr, dann verlangt dasselbe kostspieligere Vorarbeiten und verursacht auch die hohe Temperatur beim Todtbrennen grössere Kosten. Hiezu kommt noch nach Lezius, dass der regelmässige Absatz für die Magnesiasteine fehlt und daher der Betrieb kein schwinghafter ist, welcher im Stande wäre, die Generalkosten herabzumindern.

Analysen. Von Magnesiasteinen sind bis jetzt Analysen nicht bekannt geworden. Nach brieflichen Mittheilungen von Lezius enthalten dessen Steine durchschnittlich 80,9% Magnesia

4,8% Kieselsäure  
1,6% Thonerde  
6,8% Eisenoxyd und  
6,5% Kalk.

Pyrometrische Bestimmung. Eine Berührung mit Thon verträgt ein Magnesiastein nur bei einer Erhitzung bis zu etwa 1600° C.; steigt die Temperatur höher, so zergeht ein auf einer Thonscheibe aufgestelltes Stück zu einem grauen, dünnen Fluss, welcher die Thonmasse durchbohrt. Bei Anwendung einer Unterlage aus reiner Thonerde halten sich die Proben etwas, doch nicht bedeutend länger. Dem Schlackenangriff des Brennmaterials widersteht eine solche Probe etwa nur halb so lange Zeit, als ein guter Chamottestein.

Auf der Cokes- oder Gasretortengraphitunterlage lässt sich ein Magnesiasteinstück (oder auch sogenanntes Magnesiapulver zur Tiegelherstellung) bis zur annähernden Platinschmelzhitze erhitzen, ohne zu schmelzen, ja die höchstehenden derartigen Fabrikate vertragen eine Steigerung der Temperatur bis zur wirklichen P. S.

Stückchen eines Magnesiasteines der Werksverwaltung zu Veitsch in Steiermark, erhalten durch C. Später in Coblenz, hielten völlige Platinschmelzhitze aus (Platinschnitzel in einer Thonerdekapsel vollkommen eingeschlossen bildeten ein Kügelchen) ohne zu schmelzen; sie erschienen alsdann noch scharfkantig.<sup>10)</sup> Der einge-

<sup>9)</sup> Haupt, Töpfer- und Zieglerztg. 1881, Nr. 51.

<sup>10)</sup> Ein gleiches Resultat sehr hoher Schwerschmelzbarkeit bei demselben Fabrikate fand auch Seger, welcher angibt, dass die Probe noch scharfe Kanten hatte in einer Temperatur, die „sehr weit über Platin-Schmelzhitze“ lag.

sandte Magnesiastein war von dunkelbrauner Färbung, fest, hart und klingend. Der sehr dicke Bruch zeigte eine körnige und glänzende Masse mit einzelnen Löchern. Nach einem früheren Versuche ertrag ein Stückchen eines Steines von Lezius auf einer Cokesunterlage eine Erhitzung, in welcher der Zettlitzer Kaolin einen starken Hautüberzug hatte und der Bruch blasig erschien, ohne zu schmelzen.

Reine Magnesia für sich oder auf einer Gasretortengraphitunterlage geglüht hält sich in einer bis zur wirklichen controlirten Platinschmelzhitze gesteigerten Temperatur ohne zu schmelzen. Bei Berührung mit Thonmasse blüht auch die chemisch reine Magnesia an Schwerschmelzbarkeit bedeutend ein und schmilzt alsdann bei 1600—1700° C. So ausserordentlich feuerbeständig demnach die Magnesia als solche ist, so unzuverlässig wird dieselbe, sobald sie in hoher Temperatur Gelegenheit findet, Verbindungen einzugehen, welche die Magnesia als starke Base um so begieriger sucht und nicht nur Säuren, sondern auch andern Basen gegenüber. Unter verschiedenen rein dargestellten Beimengungen zur Magnesia, wobei Thonerde, Kalk, Eisenoxyd, Kieselsäure und Phosphorsäure versucht wurden, wirken die genannten Basen und Säuren in der vorliegenden Reihenfolge zunehmend als Schmelzmittel. Unter den Basen tritt als schwächstes Schmelzmittel die Thonerde<sup>11)</sup> wie als stärkstes das Eisenoxyd auf, und unter den Säuren befördert die Phosphorsäure die Schmelzbarkeit bedeutend mehr als Kieselsäure. Der Kalk unterscheidet sich von der Magnesia in individueller Weise. Derselbe schmilzt in Verbindung mit Säuren wie Basen eher und vollständiger als die Magnesia. Was die Wirk-

<sup>11)</sup> Magnesia verträgt einen Zusatz bis zu 100%, ohne in Schmiedeeisen-Schmelzhitze zu schmelzen.

samkeit der genannten verschiedenen Gemengtheile unter einander angeht, so gilt als erste Regel: je zusammengesetzter die Mischungen sind, namentlich, wenn sie aus bereits fertigen Verbindungen bestehen, um so leichter und dünnflüssiger schmelzen sie im Allgemeinen.<sup>12)</sup>

Anwendungsweise im Besonderen. Im Allgemeinen dienen die Magnesiaziegel nur für ganz besondere Zwecke. Ausser dem Entphosphorungsprocess (Thomasiren in den Eisenwerken und Behandlung in den Martinöfen), bei dem bekanntlich die Magnesia die Phosphorsäure aus dem schmelzenden Roheisen aufnimmt, benutzt man die Ziegel oder auch vorsichtig behandelte Stampfmasse aus todtegebranntem Dolomit in Erbsengrösse mit Theer versetzt, zur Ausfütterung von Kalkcement-<sup>13)</sup> und Strontianbrennöfen, wo es auf ein basisches Futter wesentlich ankommt, ferner in Bleihütten und Antimonwerken. Wenn die Retorten undicht werden, sickert das Blei durch Chamotttemauerwerk ungehindert hindurch, was bei Magnesiasteinen nicht der Fall ist. Bei einer Temperatur bis zu ca. 1600° C sind dieselben ausserordentlich widerstandsfähig, steigt die Temperatur aber höher, so ändert sich mit dem Eintritt von schmelzenden Verbindungen die Haltbarkeit. Zum Mauerwerk aus den Magnesiasteinen wendet man als Cement Magnesia- und Theermörtel an. Die aus basischen Ziegeln gemauerten Böden sind überhaupt haltbarer als die gestampften. Auf möglichst schmale Fugen ist dabei zu sehen.

Weiterhin werden aus Magnesiasteinmasse Tiegel, Muffeln, Düsen, Röhren und Kapellen hergestellt.

<sup>12)</sup> D. C. Bischof, Magnesia und ihre Verbindungen. Dingler's J., 237, S. 51 u. ff.

<sup>13)</sup> Nach Lezius hielten sich in den Dietz'schen Kalketageöfen die Magnesiasteine bei vorsichtiger Behandlung befriedigend.

## Die Martin-Oefen und die Martinstahl-Fabrikation.

Von **Wilhelm Soltz**, kgl. ungar. Bergrath und Bergakademie-Professor.

Uebersetzt aus dem Ungarischen von **A. Semlitsch**.

(Hiezu Taf. I und Taf. II.)

(Schluss von Seite 22.)

### Der Process.

Die Inbetriebsetzung des sauer gefütterten Ofens geschieht ebenso wie es im Allgemeinen bei den mit Siemens-Regenerativfeuerung versehenen Oefen üblich ist. Der Ofen wird durch mehrere Tage bis zur Schmiedeeisenschmelzhitze langsam erhitzt, wobei sich die Herdsohle zu erweichen beginnt, welche dann behufs Verdichtung mit Eisenschlägeln bearbeitet wird. Dieser Vorgang wird einigemal wiederholt, damit die Sohle während des Betriebes keine Risse bekomme.

Hierauf chargirt man das Roheisen entweder im kalten oder im warmen Zustand. Damit der im Roheisen befindliche Kohlenstoff nicht verbrenne, benützt man Mn-haltiges graues Roheisen, dessen Si- und Mn-Gehalt den C vor der Verbrennung schützt.

Die Grösse der Roheisencharge hängt von den Dimensionen des Ofens und von dem Verlaufe der Arbeit ab;

gewöhnlich pflegt dieselbe 10—55% der ganzen Charge auszumachen. Das geschmolzene und mit Schlacke bedeckte Eisen prüft man mit einem Haken, wobei die etwa noch nicht geschmolzenen Theile in die Mitte des Metallbades gezogen, die an der Sohle haftenden Theile aber vorsichtig abgelöst werden.

Ist das Roheisen vollkommen geschmolzen, so überhitzt man das Metallbad und beginnt mit der Chargirung der Stahlschienenenden und sonstigen Stahlabfälle. Die während einer Charge zu verarbeitenden Schienenabfälle werden gewöhnlich nicht auf einmal, sondern partienweise im erhitzten Zustande eingetragen. Im letzteren Falle chargirt man zuerst die grösste Partie und schliesst die Thür, damit das überhitzte Bad die Abfälle langsam auflöse. Bevor eine der eingetragenen Partien nicht vollständig aufgelöst ist, darf eine neue Charge nicht aufgegeben werden. Auch muss Bedacht