

Lieferantin des Röstofensystems **K a u f f m a n n** war. Diese Öfen werden von einer Spezialfirma, der Erzröstgesellschaft in Köln geliefert.).

Der Preis einer Anlage von fünf mechanischen Röstöfen, einschließlich der Dampfmaschine, der Transmission, Rohrleitung und Staubkammer dürfte unter normalen Verhältnissen fertig montiert nicht mehr wie ca. 50 000 M betragen.

Es resultiert daher eine jährliche Verzinsungs- und Amortisationsquote von

$$50\,000 : 0,15 = 7500\text{ M.}$$

Für Bedienung der Öfen selbst rechnet Herr **L ü t y** bei den hauptsächlich benutzten Kiesqualitäten 2 Mann pro Schicht. — Das mag ja wohl für Öfen älterer Konstruktion zutreffen, bei denen einmal ziemlich viel Zeit auf Auswechseln defekter Rührarme zu verwenden ist, dann aber auch die Instandhaltung der Herdsohlen bei backenden Pyriten stetige Nachhilfe von Menschenhand erfordert. Bei gut konstruierten Öfen kommt indessen ein regelmäßiger Ersatz defekter Rührarme nicht in Frage, da eine moderne Rührwerkkonstruktion selbst nach einem vollen Betriebsjahr nur geringen Verschleiß zeigt und Auswechslung nicht erfordert. Ebenso wenig ist hier menschliche Nachhilfe beim Ofenbetrieb nötig, weil infolge der Unnachgiebigkeit der Rührarme ein Anbacken des Pyrites auf der Herdsohle erfahrungsgemäß nicht stattfindet (s. Metallurgie 1904, Heft 21, 456).

Es ist also bei der Anwendung solcher mechanischer Öfen auch für eine Batterie von fünf und mehr Stück nur ein Mann pro Schicht erforderlich, der lediglich die Kontrolle und Schmierung der bewegten Teile zu besorgen hat. Er soll in die Maschinistenklasse rangieren, und mit M 4.— Schichtlohn bewertet werden.

Auch Herrn **L ü t y**s Angabe über den Kraftverbrauch trifft auf moderne Ofenkonstruktionen nicht zu.

Nach genauen Messungen mit dem Ampèremeter braucht jeder der 5 Öfen einschließlich des Übersetzungsverlustes 0,25—0,5 PS., je nach Belastung.

Bei einem Stundenpreis von 4 Pf für die Pferdestärke ist daher eine Jahresausgabe von höchstens M 900:

$$24 \cdot 0,5 \cdot 5 \cdot 0,04 \cdot 360 = \text{M } 864.—$$

zu rechnen.

Was die Reparaturunkosten usw. betrifft, die Herr **L ü t y** mindestens mit M 1250.— annimmt, so dürfte für gute mechanische Öfen wegen der hier kaum vorkommenden Rührarmdefekte eine Summe von M 1000.— reichlich genügend sein.

Diese Werte zusammengestellt:

	M
Betriebskosten . . . . .	ca. 900
Bedienung 2.4.360 . . . . .	2 880
Zinsen und Amortisation . . . . .	7 500
Ofenreparaturen, Schmierung . . . . .	1 000
Jahresausgabe	12 280

welche Summe hoch gerechnet ist.

Ohne auf die **L ü t y** sche Aufstellung der Betriebskosten für Handöfen einzugehen, die doch etwas gering veranschlagt erscheint, will ich die Endsumme derselben mit 17 520 M annehmen,

wobei den jetzt üblichen durchschnittlichen Mindestlöhnen Rechnung getragen ist. Es ergibt sich dann folgender Vergleich:

	M
Handbetrieb . . . . .	17 520
Mechanischer Ofen . . . . .	12 280
Ersparnis pro Jahr	5 240

zugunsten der mechanischen Öfen.

Das sind ca. 30% der Gesamtjahreskosten des Handbetriebes, ein Resultat also, das an sich schon ausschlaggebend ist, ohne daß die inneren Vorzüge des mechanischen Betriebes in die Wagschale gelegt zu werden brauchen, die ja allein schon die Umwandlung des Handbetriebes rechtfertigen.

## Über die Prüfung des Zementes.

Erwiderung auf den Aufsatz von F. M. Meyer  
Seite 1178.

In der von mir verfaßten Arbeit über Untersuchung von Verbrauchsmaterialien in Heft 20 dieser Zeitschrift, war auch von Portlandzement die Rede (S. 779). Es wurde bei dieser Gelegenheit ein Fall aus der Praxis erwähnt, wo einige Schichten eines mit Beton ausgemauerten Schachtes nicht ordentlich abgebunden waren. Nach Untersuchung dieser Schichten und Feststellung von freiem  $\text{Ca(OH)}_2$  durch Auslaugen des betreffenden Betonmörtels führte ich die mürbe Beschaffenheit desselben auf ein voraufgegangenes Treiben des an dieser Stelle verwendeten Zementes zurück, indem ich sagte, daß der Zement freie, nicht ausreichend gebrannte Kalkteile enthalten habe, welche bei Herstellung des Mörtels Kalkhydrat gebildet und das Abbinden in der Weise beeinträchtigt haben, daß infolge Volumenvermehrung die Schicht zersprengt bzw. gelockert wurde, bevor die Erhärtung genügend vorgeschritten war. Diese Erklärung wurde von zwei verschiedenen Seiten angegriffen. Vielleicht hatte ich mich nicht klar genug ausgedrückt, die **Tonind.-Ztg.** hat mich jedenfalls nicht richtig verstanden, da sie von Erhärtungserscheinungen spricht, die, abgesehen von der nicht ganz zutreffenden Weise, mit obiger Sache nichts zu tun haben. Ich möchte bei dieser Gelegenheit die wenig feine Art der ausgeübten Kritik der **Tonind.-Ztg.** nicht unerwähnt lassen und möchte derselben raten, in Zukunft sachlicher zu bleiben und nicht zu sehr zu verstehen geben, daß sie ohne eigene Meinung blindlings für die Portlandzementfabrikanten eintritt. Die Erklärung der **Tonind.-Ztg.**, die auch **Meyer-Burbach** in seiner Erwiderung anführt, die mürbe Beschaffenheit der Betonschicht auf Verwendung tonhaltigen Sandes zurückzuführen, wäre berechtigt, wenn die Schicht aus 89 m Teufe mit 10% geringerem Tonerdegehalt fest gewesen wäre. Das war aber nicht der Fall, wie die Bezeichnung des Kernes aus dieser Teufe auch angab. Der höhere Tonerdegehalt der einen Schicht konnte infolgedessen auch von einem an dieser Stelle verwendeten Steinschlag mit entsprechend höherem Tongehalt herrühren. Ebenso wenig konnte ich der in der Abhandlung irrtümlich als bituminöse Substanz bezeichneten Diffe-

renz zwischen Glühverlust und  $\text{CO}_2$  + Kalkhydratwasser die Wirkung des schlechten Abbindens der Betonschicht zuschreiben, da diese Differenz lediglich durch Vorhandensein organischer Substanz und chem. geb.  $\text{H}_2\text{O}$  begründet ist. Die Vermutung Meyers, daß an der betreffenden Stelle gipshaltiges Wasser verwendet und infolge Bildung eines Tonerdekalksulfates die Schicht gelockert sein könnte, mußte ich fallen lassen, da bei dem Bau dasselbe Wasser verwendet worden war, und der  $\text{SO}_3$ -Gehalt der Analyse sich nicht in anormalen Grenzen bewegte. Ich konnte die Erklärung also nur in der erwähnten Weise abfassen, hätte dieselbe vielleicht besser als vermutliche Treiberscheinung ausdrücken sollen, auf jeden Fall müssen aber Ansichten, wie sie Meyer vertritt, daß durch mangelhafte Brennart, also bei Gegenwart von freiem Kalk und Bildung von  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , keine Treiberscheinungen des Zementes hervorgerufen würden, als irrig bezeichnet werden. Die Erklärung für diese Erscheinung in der bereits erwähnten Weise ist so logisch und die Tatsache so bekannt, daß eigentlich hieran kein Zweifel bestehen könnte. In der Literatur wird Meyer durch Prof. Büsing in dem Werk über Portlandzement auf Seite 22 meine Angaben bestätigt finden, in demselben Werke findet auch Meyer auf Seite 21 die Abbildung einer Treiberscheinung, die sich durch netzartige Risse an der Oberfläche des Kuchens kundgibt, eine Erscheinung, die übrigens sehr bekannt und von Meyer als fälschlich bezeichnet wird. Es ist eben keine Frage, daß in der Zementbranche die Ansichten über die Eigenschaften des Zementes sehr verschieden sind, weil noch vieles einer Aufklärung bedarf, ebenso die Erhärtungserscheinungen. Erklärungen der Tonind.-Ztg., wonach der Zement  $\frac{2}{3}$  seines Gesamtkalkgehaltes an Wasser abgibt und die Überführung des so gebildeten Kalkhydrats in  $\text{CaCO}_3$  infolge Aufnahme von Kohlensäure die Erhärtung des Zementes bewirkt, sind haltlos. Die Hydratisierung des Zementkalkes in genannter Menge muß auf Grund vorgenommener Versuche über die Hydratationswärme dieses Kalkes und der eigentlichen Bindungswärme des Zementes als bereits widerlegt angesehen werden. Ebenso würden bei derartigen Erklärung die hydraulischen Eigenschaften des Zementes ins Wanken geraten. Wohl kann die Kohlensäure, und auch selbstverständlich nur beim Luftmörtel, die Erhärtung günstig beeinflussen, indem bei einem Zement mit freien Kalkteilchen diese durch Kohlensäure in die feste Form von  $\text{CaCO}_3$  gebracht werden. Fest steht, daß beim Brennen des Zementes durch Aufschliessung des Tones die Bildung eines Tonerdekalksilikats entsteht, welche Verbindung in Wasser unlöslich ist und die Eigenschaft hat, Wasser chemisch zu binden und hierbei zu erhärten, auch ohne Gegenwart von Kohlensäure in Wasser. Fest steht ferner, daß bei ungenügender Brennart, also bei Gegenwart von freiem Kalk oder bei nicht richtiger Zusammensetzung, das heißt bei eventuell überschüssigem Kalk, der nicht obige Silikatverbindung eingegangen ist, dieser nach Zusatz von Wasser Kalkhydrat bildet und bei Gegenwart größerer Mengen die Erhärtung des Zementes nachteilig beeinflussen kann, indem Erscheinungen auftreten, wie sie bereits geschildert sind. Der Kalk

kann neben den angeführten Gründen im Zement nicht frei, sondern muß in obiger Verbindung vorhanden sein, weil sonst die hydraulischen Eigenschaften des Zementes unerklärlich, und wir auf den gewöhnlichen Kalkmörtel zurückkämen, der bekanntlich für hydraulische Zwecke unbrauchbar ist. —

Auf Grund dieser Ansicht und nach den vorausgegangenen Schilderungen konnte die mürbe Beschaffenheit der Betonschicht nur in der von mir angegebenen Weise erklärt werden.

Waldenburg i. Schl., den 7. August 1905.  
Schreiber.

## Über Bleiweißfabrikation in Amerika.

(Eingeg. d. 2./8. 1905.)

Zu dem unter gleicher Überschrift in Heft 30 (S. 1179) dieser Z. veröffentlichten Artikel dürfte die Mitteilung von Interesse sein, daß die von Winteler beschriebene, in Amerika ausgeführte Methode zur Herstellung von Bleiweiß allerdings jetzt nicht mehr in Deutschland benutzt wird, daß sie aber in den 60er Jahren vorigen Jahrhunderts von einem Deutschen ausgebildet und auch praktisch betrieben wurde, nämlich von Dr. Hermann Grüneberg.

Das Verfahren ist beschrieben in Muspratt-Stohmann, Technische Chemie 1868, I, 991. Grüneberg folgte dabei den sogenannten englischen Methoden, die in den Patenten von Wood (1834) u. a. niedergelegt sind. Während Wood das Bleiweiß aus granuliertem Blei, Luft und Kohlensäure mit Zusatz von geringen Mengen Salpetersäure gewann, erhielt Grüneberg durch Verwendung von Essigsäure ein besseres Produkt, indem er dadurch das Entstehen von Bleisuperoxyd verhütete und eine reinere Farbe erzielte. Seine Einrichtungen sind im wesentlichen die von Winteler als in Amerika üblich beschriebenen. Daß man in Deutschland dies Verfahren später wieder verlassen und fast ausnahmslos das sogenannte Kammerverfahren eingeführt hat, ist Beweis genug, daß letzterem der Vorzug zu geben ist.

Mülheim - Rhein.

Dr. P. Etz.

## Bericht über die 77. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte.

Fortsetzung.

II. Abteilung.

### Physik, einschließlich Instrumentenkunde und wissenschaftliche Photographie.

Pierre Weiss - Zürich: „Über die Beziehungen zwischen Kristallstruktur und Magnetismus“.

Während für die schwachmagnetischen Substanzen diese Beziehungen längst erforscht sind, waren sie für die zwei starkmagnetischen, oder, wie man auch sagt, ferromagnetischen Substanzen, welche in schönen Kristallen vorkommen, nämlich für den Magnetit und den Pyrrhotit, bis vor wenigen Jahren gänzlich unbekannt. Die Untersuchung dieser Substanzen erwies sich als eine höchst dankbare, indem dabei mehrfach