

Bedürfnis abhelfen, und man muß ihm das Zeugnis geben, daß es seine Aufgabe in vollem Maße erfüllt. Der in die Praxis tretende Chemiker findet darin eine Reihe von Arbeitsmethoden, die in den Laboratorien und Betrieben der betreffenden Industrien die gebräuchlichsten sind, und er wird sich an der Hand dieses Buches leichter in sein Gebiet einarbeiten, als wenn er darauf angewiesen ist, das ABC der Laboratoriumsarbeit seines Faches aus den großen Lehrbüchern herauszusuchen. Das Buch umfaßt: Brennstoffe, Wasser, Leuchtgasfabrikation, Anorganische Großindustrie, Düngemittel, aus der Metallurgie Eisen, Zink und Blei, Fette, Seife, Glycerin und Schmieröle. Wie schon erwähnt, ist das Buch sehr zu empfehlen. *Fürth.* [BB. 237.]

**Handbuch der Mineralchemie.** Bearbeitet von G. d'Achiardi, R. Amberg, F. R. von Arlt, M. Bauer, E. Baur, F. Becke, F. Berwerth, G. Bruni, E. Dittler, M. Dittrich, E. Donath, C. Doepter, L. Duparc, A. von Fersmann, G. Flink, R. von Görgey, B. Gossner, W. Heinisch, M. Henglein, K. Herold, Herschkowitsch, A. Himmelbauer, H. C. Holtz, O. Höning-schmid, P. Jannasch, E. Kaiser, J. Königsberger, St. Kreutz, A. Laeroix, H. Leitmeier, R. E. Liesegang, G. Linek, J. Loczka, W. Meigen, St. Meyer, R. Nacken, R. Nasiini, K. Peters, R. Pribram, G. T. Prior, K. Redlich, R. Rieke, A. Ritzel, R. Seharizer, Hj. Sjögren, F. Slavik, E. Sommerfeldt, H. Stremme, J. Thugutt, G. v. Tschermak, P. v. Tschirwinsky, R. Vogel, J. H. L. Vogg, R. Wegscheider, F. Zambonini, E. Zschimmer. Herausgegeben von Hofrat Prof. Dr. C. Doepter, Vorstand des Mineralogischen Instituts an der Universität Wien. Vier Bände, ca. 200—220 Bogen umfassend. Preis per Bogen 65 Pf. Bis jetzt Bogen 1—50 erschienen.

Immer mehr stellt sich heraus, daß die Anorganiker und physikalischen Chemiker mit den Mineralogen viele gemeinsame Berührungspunkte bei ihren Arbeiten haben, und deshalb dürfen sie ihre Forschungsergebnisse gegenseitig nicht ignorieren, was leider noch öfters vorkommt. Die großen Werke von Hintze (Mineralogie im allgemeinen) und Groth (Chemische Krystallographie) sind schon heute den Anorganikern unentbehrlich. Es fehlt aber noch ein Handbuch für die Mineralchemie, dem Grenzgebiet, wie schon der Name sagt, beider Wissenschaften. Es ist daher recht zu begrüßen, daß der bekannte österreichische Mineralog C. Doepter ein solches Handbuch mit vielen Mitarbeitern herausgibt. Das Werk berücksichtigt: 1. die analytischen Methoden zur Untersuchung der Mineralien; 2. die Zusammensetzung der Resultate der Mineralanalysen; 3. die physikalisch-chemischen Konstanten; 4. die Synthesen der Mineralien; 5. die Entstehung der Mineralien; 6. die Zersetzung und Umbildung der Mineralien in der Natur resp. 7. im Laboratorium; 8. die chemische Konstitution der Mineralien und 9. die chemischen Verarbeitungsmethoden der Mineralien.

Die Einteilung des Stoffes geschieht im allge-

meinen nach den vorherrschenden Metalloiden resp. Metalloidgruppen, nicht, wie in den anorganischen Handbüchern, nach den vorherrschenden Metallen. Die bis jetzt erschienenen Lieferungen behandeln den Kohlenstoff, die Carbonate, das Silicium und den Anfang der Silicate. Das Handbuch soll 1914 (?) beendet sein. Es ist kritisch und auf modern-physikalischer Grundlage bearbeitet. Viele Abteilungen hat Doepter selbst geschrieben. Wenn auch einzelne seiner Folgerungen bezweifelt werden können, so ist es doch immer interessant, seine Urteile zu lesen.

Zuden Einzelheiten möchte ich kurz bemerken, daß manche analytischen Methoden, z. B. die Bestimmung des Natriums und Kaliums, zu ausführlich beschrieben sind. Dazu sind gute Handbücher der analytischen Chemie vorhanden; es hätte genügt, auf dieselben zu verweisen. Auch sind öfters veraltete Klischees aufgenommen worden, die man lieber hätte weglassen sollen.

Es scheint, was recht wertvoll ist, nach der Originalliteratur referiert worden zu sein. In den wenigen Fällen, in denen dies wohl nicht möglich war, ist die sekundäre Quelle angegeben worden. Wenn auch z. B. beim Diamant natürlich nicht die gesamte Literatur gebracht werden konnte, so hätten doch Bücher, wie: J. Escard, *Le Carbone* (Über den Diamant), S. 88—420 (Paris 1906) und H. de Graffigny, *Le Diamant artificiel* (Paris 1908) — 86 S. — angeführt werden müssen.

Hoffentlich trägt das wertvolle Handbuch mit dazu bei, daß die chemischen Laboratorien der Universitäten usw. in Deutschland wieder energischer die synthetische Mineralchemie pflegen. Das Ausland ist uns da leider weit voraus. Sehon aus diesem Grunde ist dem „Doepter“ eine weite Verbreitung zu wünschen. *M. K. Hoffmann.* [BB. 292.]

**Prof. Dr. W. Massot. Wäscherei, Bleicherei, Färberei und Ihre Hilfsstoffe.** 2. Aufl. Sammlung Göschchen, Textilindustrie, III.

Die zweite Auflage des vor sieben Jahren zuerst erschienenen kleinen Buches bringt auf knappem Raum eine übersichtliche, gut verständliche Einführung in die Wäscherei, Bleicherei und Färberei. Nach einer kurzen Schilderung der historischen Entwicklung der Färberei, des Begriffes und Zweckes der Färberei im modernen Sinne werden behandelt: Gespinstfasern, Chemikalien und Beizen, welche zum Waschen, Bleichen und Färben Verwendung finden, Farbstoffe, danach Waschen und Bleichen, Färben der einzelnen Gespinstfasern mit den verschiedenen Farbstoffen, Mercerisieren und Erzeugung von Seidenfinish, endlich die Bedeutung des Wassers in der Wäscherei, Bleicherei und beim Färben und das Reinigen der Abwässer. Den Schluß bildet ein gut gearbeitetes Register. Die wichtigsten mechanischen Einrichtungen sind durch leicht verständliche Zeichnungen erläutert. Die von großer Erfahrung und Sachkunde zeugende Arbeit kann bestens empfohlen werden. *rn.* [BB. 77.]

## Aus anderen Vereinen und Versammlungen.

Künftige Sitzungen, Versammlungen und Ausstellungen.

12./5. 1912: In Brüssel Festansicht der Société Chimique de Belgique zur Feier des 25. Stif-

- tungsfestes. Sie ist aus der 1887 begründeten, heute nicht mehr bestehenden Association Belg. des Chimistes hervorgegangen.
- 25./5. 1912: In Paris zweite Jahresversammlung der **Association générale des Chimistes de l'Industrie Textile**.
- 4.—7./6. 1912: In London 16. Kongreß der **Internationalen Vereinigung für gewerblichen Rechtsschutz**.
- 16./6. 1912: In Frankfurt a. M. Jahresversammlung der **Deutschen Sektion des Internationalen Vereins der Lederindustrie-Chemiker**.
- 18./6. u. ff. 1912: In Paris diesjährige Versammlung der **Société technique de l'Industrie du Gaz en France**.
- 3./9. 1912: In Neu-York Jahresversammlung der **Society of Chemical Industry** (am Tage vor Beginn des 8. Intern. Kongresses für angewandte Chemie).

Unter dem Vorsitz des Deutschen Drogistenverbandes von 1873 wurde von den Drogistenvereinen in Belgien, Dänemark, Deutschland, Holland, Österreich, Rußland, Schweiz, Ungarn ein **Internationaler Drogistenbund** (Fédération Internationale des Drogistes) gegründet. Er soll die Interessen des Drogistenstandes auf internationalem Wege unter Ausschluß aller politischer Angelegenheiten fördern. Unter anderen soll auch eine Ausdehnung des Markenschutzes auf internationaler Grundlage erstrebt werden. Alljährlich sollen abwechselnd in den einzelnen Ländern Drogistenkongresse abgehalten werden.

Die Abteilung für Kautschukchemie der **American Chemical Society** hat eine Kommission zur Ausarbeitung analytischer Normalmethoden für Kautschuk ernannt. Vorsitzender ist D. A. Cutler von der Rubber Goods Mfg. Co., Sekretär F. J. Maywald, Neu-York. Das chemische Amt und das Eichamt in Washington haben ihre Laboratorien zur Verfügung gestellt.

Das **Iron and Steel Institute** hält die diesjährige Frühjahrsversammlung am 9. und 10. 5. in London b. Auf der Tagesordnung stehen u. a. folgende Vorträge: J. O. Arnold und L. Aitchison: „Löslichkeit von Zementit in Hardenit.“ — J. O. Arnold und A. A. Read: „Chemische und mechanische Beziehungen von Eisen, Vanadin und Kohlenstoff.“ — C. Chappell: „Einfluß des Kohlenstoffs auf die Korrosion.“ — L. Cubillo: „Darstellung und Behandlung von Geschützrohrstahl.“ — J. N. Friend, J. Lloyd Bentley und W. West: „Korrosion von Nickel, Chrom und Nickel-Chromstählen.“ — J. N. Friend, W. West und J. Lloyd Bentley: „Der Vorgang der Korrosion.“ — J. W. Hall: „Moderner Walzwerksbetrieb.“ — E. G. Herbert: „Einfluß von Hitze auf gehärtete Werkzeugstähle.“ — H. Nathusius: „Verbesserungen an Elektrostahlöfen und ihre Anwendung bei der Stahldarstellung.“ — F. Rogers: „Neues Verfahren zur Untersuchung von Stahlbruchflächen.“ — J. E. Stead: „Zu-

sammenschweißen von Gasblasen und Hohlräumen in Stahlblöcken.“

#### Verein der Kalksandsteinfabriken.

Hauptversammlung. Berlin, 22. u. 23. 2. 1912.

Vorsitzender: G. Zapf, Behringdorf.

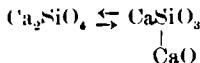
Der Vorsitzende erstattet zunächst den Bericht über die Tätigkeit des Vereins im Jahre 1911. Das Verhältnis der Kalksandsteinindustrie zur Ziegelindustrie hat sich im abgelaufenen Jahre wesentlich geändert. Die Bemühungen des Vereins, eine gleichartige Festsetzung des Gewichtes von Ziegel- und Kalksandsteinmauerwerk zu erreichen, haben auch in diesem Jahre einen endgültigen Erfolg noch nicht gezeitigt. Jedoch hat sich die ministerielle Verfügung vom 13./1. 1910 in der Praxis als schwer durchführbar erwiesen, so daß von den Regierungsorganen selbst der Anstoß zur einheitlichen Regelung der Mauerwerksgewichte gegeben wurde und seitens des Ministeriums Probewägungen von Kalksandsteinen und Ziegeln vorgenommen wurden, welche ergaben, daß Kalksandsteine nicht schwerer als gebrannte Ziegel im Durchschnitt sind. Es dürfte daher eine entsprechende Änderung der betreffenden Ministerialverfügung in allernächster Zeit zu erwarten sein. Es wurde weiter eine Reihe von geschäftlichen Angelegenheiten, wie die Erteilung der Entlastung an den Kassenführer, erledigt.

Rechtsanwalt Dr. Willi Hahn, Berlin: „Über Zeit- und Streitfragen aus der Kalksandsteinindustrie.“ Besonders eingehend wurde die Frage, ob man in der Bezeichnung „Kalksandsteinklinker“ ev. unlauteren Wettbewerb erkennen könne, behandelt und diskutiert. Die Versammlung war mit dem Referenten der Ansicht, daß es zweckmäßig wäre, diese Bezeichnung zu unterlassen. Prof. Gary schlug die Benennung „Kalksandhartstein“ vor. Besonders scharf verurteilt wurde auch das Verhalten der Kgl. Berginspektion Rüdersdorf. Es soll dort von Herrn Thysse n eine Kalksandsteinfabrik und eine Zementfabrik errichtet werden. In einer Eingabe hatten sich die vereinigten Berliner Mörtelwerke an die Kgl. Berginspektion Rüdersdorf gewandt mit dem Ersuchen, diese Gründung dadurch unmöglich zu machen, daß sie den nötigen Kalk nicht liefern, da hierdurch die älteren Abnehmer geschädigt würden. In der Beantwortung dieser Eingabe stellte sich die Kgl. Berginspektion auf einen ablehnenden Standpunkt, den auch späterhin das Ministerium teilte. Es wurde beschlossen, die Angelegenheit nochmals im Ministerium aufzunehmen und auch in Beratungen bezüglich anderweitiger Kalkversorgung zu treten.

Baron v. Hardenbroek-Hillegom-Holland, berichtete sodann über: „Die Arbeiten der holländischen Staatskommission zur Untersuchung von Kalksandsteinen.“ Der Redner gab zunächst einen historischen Überblick über die Entstehungsgeschichte der Kommission, ihre Prüfungsmethoden und ging schließlich auf die Details der Ergebnisse ein, die einen Erfolg des Kalksandsteins bedeuten. Besonders hob der Vortr. hervor, daß die holländischen Kalksandsteinfabriken es abgelehnt hätten, das Probematerial selbst zu liefern, so daß die Kommissionsmitglieder dieses in den Fabriken selbst wählten. In der Diskussion fragte Patentanwalt

C r a m e r nach der Ursache der größeren Festigkeit der holländischen Steine gegenüber den deutschen. Der Vortr. wies diesbezüglich darauf hin, daß die holländischen Steine kleiner seien und daher fester gepreßt würden. Auf die Verwendung von Dünen-sand läßt sich die erhöhte Festigkeit nicht zurück-führen.

Dr. Kosmann, Berlin: „Über die Calciumsilicate der Kalksandsteine.“ Einleitend bespricht zunächst der Vortr. die sehr umfangreiche Literatur, die anfänglich nicht genügend Beachtung gefunden hat. Dann bespricht er die einzelnen Rohstoffe und ihre Herkunft und erörtert im Anschluß hieran die Bedingungen für die Bildung des Calciumsilicates. Allgemein wird in der Literatur das sich beim Härtungsprozeß bildende Silicat als das Metasilicat des Calciumhydrates angesprochen. Es ist dies aber jedoch noch nicht einwandfrei festgestellt. Da das Metasilicat ein Verhältnis der Moleküle der Kieselsäure zum Kalk wie 1 : 1 fordert, dies aber für den Kalk meist zu hoch ist, so geht daraus hervor, daß Mengen freien Kalkhydrats neben Metasilicat in dem Stein vorhanden sind, oder daß sich Zwischenstufen zwischen Meta- und Orthosilicat gebildet haben. Der Vortr. kommt auf Grundlage der Literatur und eigener Arbeiten zu der Anschauung, daß Orthosilicat durch Angliederung von 1 Mol. CaO an das Metasilicat in innerer Bindung sich bildet.



In dieser Verbindung ist aber das Molekül Calciumoxyd unwirksam geworden, und damit hat der Härtungsprozeß sein Ende erreicht. Und es ist somit erklärlich, daß die Fortführung der Härtungsdauer bei gleichem oder erhöhtem Druck bei gesteigerter Temperatur ohne wesentlichen Einfluß auf die Druckfestigkeit des Steines ist.

Ingenieur B u r c h a r t z , Groß-Lichterfelde:  
„Über die Erhärtung von Mörtel im Mauerwerk aus Ziegeln und Kalksandsteinen.“ Erschilderte eingehend im Kgl. Materialprüfungsamt unternommene Versuche, welche zu den endgültigen Ergebnissen führten, daß der Mörtel im Mauerwerk aus Ziegeln und aus Kalksandsteinen in gleicher Weise erhärte und haftete.

P. van der Wallen - Brielle, Holland, hielt einen Lichtbildervortrag: „Über fehlerhafte Mörtelmischungen.“ Die Erscheinungen, die man allgemein auf fehlerhafte Mörtelmischungen zurückführt, lassen sich in zwei Gruppen einteilen, einerseits in die als Mauersalpeter bezeichnete Erscheinung und andererseits in die Ausscheidung von Krusten und tropfsteinartigen Gebilden. Beim Mauersalpeter läßt sich nie von Fall zu Fall entscheiden, ob die Ursache seiner Bildung im Stein oder im Mörtel zu suchen ist. Die zweite Art jedoch ist stets auf die fehlerhafte Mörtelmischung zurückzuführen. Diese Ausscheidungen bestehen fast ausschließlich aus kohlensäurem Kalk und treten bei reinem Kalkmörtel nur selten auf. Sie sind am häufigsten zu beobachten bei Mörteln, die aus Kalk und Zement gemischt werden. Damit der Mörtel erhärten kann, ist für den Kalk außer der Kohlensäure auch noch ein bestimmter Wassergehalt notwendig. Nun ist ja bekannt, daß der

Zement zum Abbinden Wasser an sich zieht und hierdurch dann die Umwandlung des Kalkhydrates in kohlensäuren Kalk verhindert. Der Vortr. stellt sich vor, daß die Zementteilchen und Kalkteile etwa so verteilt wären, wie die weißen und schwarzen Felder auf einem Schachbrett, und daß so dem kohlensäurehaltigen Regenwasser das Auswaschen des Kalkes ermöglicht wird. Diese Vermutungen wurden durch experimentelle Untersuchungen bewiesen. Der Vortr. weist auf die große Bedeutung der ganzen Frage hin, zeigt, daß der letzte internationale Kongreß für Materialprüfung in Kopenhagen 1909 eine Kommission zu ihrer Erledigung für den heuer in Neu-York tagenden Kongreß eingesetzt habe. Er bittet namens des Vorsitzenden dieser Kommission, die versandten Fragebogen zu beantworten, und schließt damit, daß, wenn er auch nicht annahme, daß seine eigenen Arbeiten eine völlige Klärung gebracht hätten, sie dennoch Interesse beanspruchen dürften, da in dieser Frage alles beachtenswert sei, was geeignet wäre, Licht in das Dunkel zu bringen.

Patentanwalt Cramer, Berlin, sprach über das Thema: „Welche Erfahrungen liegen mit der Verwendung von Ringofen- und Schachtofenkalk bei der Herstellung von Kalksandsteinen vor?“ Der Vortr. kommt zu dem Schluß, daß wesentliche Unterschiede bei der Verwendung von Ringofen- oder Schachtofenkalk bisher nicht festzustellen waren. Im Anschluß an seinen Vortrag führte Patentanwalt Cramer ein Kalkealorimeter von Dr. Kosmann vor, das dazu dient, das Alter von gebrannten Kalk festzustellen.

Es sprachen sodann noch Ingenieur G. Beil, Berlin, über: „*Härtekessel*“, Ingenieur Hirschfelder über: „*Mamuthpumpen und Mamuthbagger*“ und Paul Wernicke, Eilenburg, über: „*Neuerungen in der Herstellung von Kalksanddachsteinen*“.

[K. 402.]

Deutscher Betonverein

Hauptversammlung. Berlin, 26.-28./2.  
1912.

Vorsitzender: Alfred Hüser.

Aus dem *Jahresbericht*, den der Vorsitzende erstattete, sei folgendes mitgeteilt: Die verschiedenen Ausschüsse haben im Verlauf des vergangenen Jahres zahlreiche Sitzungen abgehalten. Im Jahre 1911 sind die beiden Broschüren: „Eisenbetonbau oder Eisenbau“ und „Feuersicherheit von Beton, Eisenbeton, Eisen und Holz“ erschienen. In der erstgenannten werden die Angriffe des Stahlwerksverbandes gegen den Eisenbetonbau im Hochbau zurückgewiesen, in der zweiten wird die große Feuersicherheit des Eisenbetons gegenüber anderen Baumaterialien hervorgehoben. Der Stahlwerksverband hat im Laufe des Jahres seine Propaganda gegen den Eisenbetonbau zugunsten der Verwendung eiserner Träger fortgesetzt. Er hat an die einzelnen Landwirtschaftskammern, Provinzial- und Kreisbauämter ein Rundschreiben gerichtet, in welchen Eisenbetondecken für landwirtschaftliche Stallbauten als unbrauchbar hingestellt und Ziegelhohlsteindecken zwischen Trägern empfohlen wurden. Der Vorstand des deutschen Betonvereins hat daraufhin beschlossen, das im Vorjahr der deutschen

Landwirtschaftsgesellschaft vorgelegte Material zu einer passenden Entgegnung zu benutzen, und hat dieses Material in einer Broschüre zusammenge stellt. Der Vorsitzende betont, daß der Verein den Kampf nicht hervorgerufen habe, ihn aber jedoch nicht fürchte und jederzeit zu einer Einigung bereit sei. Seitens des deutschen Betonvereins wurden an den deutschen Ausschuß für Eisen und Beton verschiedene Anträge, welche die Abänderung der preußischen Beton- und Eisenbetonbestimmungen bezo genen, gestellt. Bereits im Vorjahr wurde erwähnt, daß der Verein deutscher Eisenhüttenleute an das Ministerium für öffentliche Arbeiten ein Gesuch gerichtet habe, daß sich dieses durch Delegierte an den Arbeiten zur Verwendung von Hochofenschlacke zur Betonbereitung beteiligen möge. Dieses Gesuch wurde dem deutschen Ausschuß für Eisenbeton überwiesen. Dieser hat es jedoch abgelehnt, auch diese Frage in sein Arbeitsgebiet aufzunehmen, was er damit begründete, daß es nicht seine Aufgabe sein könnte, an der Erforschung von bestimmten Zuschlagsstoffen zum Beton zu arbeiten. Ein erneuter Versuch des Vereins deutscher Eisenhüttenleute an das Ministerium hatte den Erfolg, daß eine Kommission zur Prüfung der Angelegenheit eingesetzt wurde, welcher Vertreter der preußischen Ministerien, des Reichsmarineamtes, des Kgl. Materialprüfungsamtes Groß-Lichterfelde, des Vereins deutscher Eisenhüttenleute und des deutschen Betonvereins angehören. Die Kommission hat ihre Tätigkeit mit einer Besichtigung von Hochofenwerken, Schlackenhalden, Bauwerken aus Schlackenbeton usw. in Westfalen, Luxemburg und Lothringen am 23. bis 25./10. begonnen. Auf dieser Reise wurden Schlackenproben ausgewählt, welche im Materialprüfungsamt Groß-Lichterfelde geprüft werden sollen. Das Ergebnis der Besichtigung kann dahin zusammen gefaßt werden, daß die Hochofenschlacke seit langem auf den Hüttenwerken mit Erfolg zur Betonbereitung benutzt wird, und daß die Güte der verschiedenenartigen Schlacken sehr verschieden ist. Die Vertreter des deutschen Betonvereins stehen auf dem Standpunkte, daß im Falle einer ministeriellen Vorschrift bezüglich der ungehinderten Verwendung von Hochofenschlacke dem Betonbauunternehmer von den Lieferanten eine Garantie geboten werden muß, daß die betreffende Schlacke brauchbar und haltbar ist. In einer am Schluß der Besichtigungs reise abgehaltenen Sitzung wurde beschlossen, die weitere Bearbeitung der Angelegenheit einer Unterkommission zu überweisen, in welcher außer den preußischen Ministerien und dem Materialprüfungsamt Groß-Lichterfelde der Deutsche Betonverein ebenso wie der Verein deutscher Eisenhüttenleute durch je zwei Herren vertreten ist. Auch ist beabsichtigt, je einen Vertreter des Vereins deutscher Portlandzementfabrikanten sowie des Vereins deutscher Eisenportlandzementfabrikanten für diese Unterkommission zu bestimmen. Die Unterkommission wird sich zunächst mit der Aufstellung der Arbeitspläne für die Prüfung der entnommenen Schlackenproben zu beschäftigen haben und erst nach erfolgter Prüfung der Schlacken weitere Schritte unternehmen können. Der Jahresbericht bespricht dann die Bauunfallstatistik und geht dann zu den Arbeiten des Betonrundeisenausschusses über. Dieser hat die Frage der Gütvorschriften

für Betonrundeisen weiterbehandelt. Gemeinsam mit Vertretern des Vereins deutscher Eisenhüttenleute und des Kgl. Materialprüfungsamtes Groß-Lichterfelde ist ein Arbeitsplan festgestellt worden über mit Betonrundeisen des Handels vorzunehmende Versuche. Diese an Rundeisen von 7, 10, 15, 20, 25, 30 und 40 mm Durchmesser vorzunehmenden Versuche sollen Aufschluß geben über die Bruchfestigkeit und Streckgrenze und das prozentuale Verhältnis zwischen beiden, ferner über die Bruchdehnung und das Verhalten beim Kaltbiegen. Die Proben werden vorgenommen an unbearbeitetem Eisen mit Walzhaut, wie es der Handel liefert, und zwar aus vier verschiedenen Erzeugungsbieten Deutschlands. Vergleichsweise werden die gleichen Proben mit demselben Eisen in „ausgeglühtem Zustand“ gemacht. Die Durchführung der Versuche einschließlich Beschaffung des Materials ist dem Kgl. Materialprüfungsamt in Groß-Lichterfelde übertragen worden. Die Kosten trägt der deutsche Betonverein. Gleichzeitig werden einige Reihen wissenschaftlicher Versuche vorgenommen, die Aufschluß darüber geben sollen, wie die Bruchfestigkeit und Fließgrenze bei wachsendem Durchmesser sich ändert. Diese Proben werden an Eisen der gleichen Charge bzw. an Eisen, die aus dem gleichen Block gewalzt sind, vorgenommen. Das Material liefern die Hüttenwerke, die auch die Kosten dieser Versuche tragen, und die außerdem mit demselben Eisen in ihren eigenen Prüfungsstellen Parallelversuche anstellen. Der Vorsitzende betont, daß die Einigung in der Frage der Prüfvorschriften als sehr erfreulich anzusehen ist.

Regierungsbaumeister Meisenheimer: „Über Versuche mit Bimsbeton“. Die weitgehende Anwendung, die der Bimsbeton, hauptsächlich in Verbindung mit Eisenkonstruktionen, auch zu tragenden Konstruktionsteilen findet, veranlaßte den Vorstand, die Durchführung von planmäßigen Versuchen über Raumgewicht, Festigkeit von Bimsbeton mit wechselndem Zusatz von Quarzkies und Quarzsand in die Wege zu leiten. Zur Beratung des Arbeitsplanes und Durchführung der Versuche wurde ein besonderer Ausschuß gebildet. In dankenswerter Weise hat es eine Anzahl von Firmen übernommen, die Versuche auf eigene Rechnung durchzuführen. Nach dem Versuchsplan wurden Druckversuche mit Würfeln von 30 cm Kantenlänge durchgeführt, und zwar unter Verwendung folgender Betonzuschlagsmaterialien. Erstens Bims kies, Bimssand, zweitens Quarzsand und Bims kies, drittens Bimssand und Quarzkies, viertens Bims sand und Quarzsand. In allen Gruppen wurden die Mischungen 1 : 3, 1 : 4, und 1 : 5, geprüft, und zwar jeweils erdfreudt und plastisch. Über den Wassersatz und die Stampfarbeit, die bei erdfreudten und plastischen Mischungen zur Anwendung gelangen sollte, wurde auf Grundlage von in dem Laboratorium der Firma Wayss und Freitag, Neustadt, angestellten Vorversuchen entschieden. Das Bimsmaterial wurde im wassergesättigten Zustand verwendet. Der Sand hat die Korngröße bis zu 7 mm, der Kies von 7—25 mm. Das Gewicht der Würfel sollte sowohl unmittelbar vor der Druckprüfung, also nach 28-tägigem Lagern unter feuchtem Sand, als auch nach der Prüfung im lufttrocken-

nen Zustände bestimmt werden. Außer den Druckversuchen wurden dann noch Versuche über die Rostsicherheit der Eiseneinlagen in 8 cm starken Platten mit 2 cm Überdeckung in denselben Zusammensetzungen wie oben, jedoch nur im Mischungsverhältnis 1 : 4 vorgenommen. Die Versuchsergebnisse sind in Tabellen zahlenmäßig zusammengestellt. Die Rostversuche ergaben, daß das Eisen vor Rost geschützt ist, wenn es in Zement eingebettet wird. Ferner ergaben die Versuche eine Überlegenheit der erdfeuchten Mischungen gegenüber den plastischen. Es ist ferner noch wünschenswert, die Versuche auf andere Mischungsverhältnisse auszudehnen.

Regierungsbaumeister Petri berichtete so dann über die im Auftrag des deutschen Ausschusses für Eisenbeton ausgeführten *Versuche mit Beton und Eisenbeton*. Aus diesem Bericht sei hervorgehoben, daß sich Versuche über das Verhalten von Blei gegenüber Zement und Beton im Materialprüfungsamt Groß-Lichterfelde in Vorbereitung befinden. Mit Rücksicht auf die vielseitige Verwendung von Blei zur Dichtung von Kanälen, Brücken, Schleusenwänden usw. hat die Praxis an diesen Versuchen ein lebhaftes Interesse.

Alfred Hüller erstattete den Bericht über die Arbeiten des Moorausschusses. Die Versuche mit kleinen Betonkörpern sind zum Abschluß gekommen, doch sind noch Untersuchungen über die Einwirkung der Kohlensäure und des Schwefelwasserstoffes auf den Beton im Gange. Der Moorausschuß hat nunmehr die Vornahme von Ergänzungsversuchen mit größeren Körpern beschlossen und zu diesem Zwecke einen Arbeitsplan aufgestellt, der von dem großen Ausschuß gutgeheißen und genehmigt wurde. Die Versuche sollen in einem Niederrungsmoor (Güster) und im Kelddinger Hochmoor vorgenommen werden, und zwar an einer größeren Anzahl von Pfählen und Röhren. Zur Herstellung dieser Probekörper soll Freienwalder, Kehdinger und Bernauer Sand, als Zuschlag Rhein- und Isarkies, Portlandzement, Eisenportlandzement und Traß verwendet werden. Ein Teil der Pfähle wird im Moor selbst betoniert werden, der andere Teil wird in der Fabrik hergestellt und in fertigem Zustande ins Moor versenkt werden. Die Körper erhalten zum Teil wasserdichtende und wasserabweisende Zusätze, zum Teil Anstriche, der Rest bleibt frei von Zusätzen und Anstrichen. Zum Vergleich soll ein Teil der Körper in einem Süßwasser, nämlich im Teltowkanal versenkt werden. Es sollen je drei Probekörper der verschiedenen Arten hergestellt und in drei Altersklassen von sechs Monaten, zwei und fünf Jahren geprüft werden.

Geh. Baurat Prof. O. Berrndt, Darmstadt: „Über den Einfluß des elektrischen Stromes auf Eisenbeton.“ Auf Grund sehr eingehender Studien hat er festgestellt, daß der schädigende Einfluß des Gleichstromes dadurch seine Erklärung findet, daß das im Beton vorhandene Wasser elektrolytisch zersetzt wird, der freiwerdende Sauerstoff dann das Eisen oxydiert. Für gut ausgetrocknete Betonbauwerke besteht also keine Gefahr. Ebenso ist die Blitzgefahr für solche Bauwerke nicht viel größer als für die übrigen Bauwerke, vor allem wird die Tragfähigkeit hierdurch nicht gefährdet. [K. 403.]

**Verein deutscher Portlandzementfabrikanten. E. V.**  
35. ordentliche Generalversammlung, Berlin 29./2.  
bis 2./3. 1912.

Vorsitzender: Dr. Müller, Kalkberge.

Nach der Begrüßungsansprache erstattete der Vorsitzende Dr. Müller den *Jahresbericht* und hob besondere Punkte des vorliegenden Berichtes des Vorstandes über die Vereinsangelegenheiten hervor. Es wurde beschlossen, die Gerätekommision aufzulösen, in der Meerwasserkommision übernimmt Dir. Dr. C. Goslich, Züllehow, den Vorsitz an Stelle von Prof. Dr. Rudolf Dyckerhoff, Amöneburg. Die Gesamtproduktion des Vereins beträgt jetzt 34 250 000 Faß Portlandzement. Es ist gegen das Vorjahr eine Erhöhung um 4 250 000 Faß eingetreten. Vor 10 Jahren betrug die Produktion rund 22 Mill. Faß, man sieht also, wie sich die Portlandzementindustrie entwickelt hat. Die vom Verein aufgestellten deutschen Normen für einheitliche Lieferung und Prüfung von Portlandzement sind jetzt in allen deutschen Bundesstaaten und freien Städten angenommen, und deren Einführung verfügt worden. Der Vorsitzende verweist dann auf den im September in Washington und Neu-York stattfindenden Kongreß des internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik und wünscht eine zahlreiche Beteiligung von Vertretern der deutschen Portlandzementindustrie an den Verhandlungen, um vor ähnlichen Überraschungen bewahrt zu bleiben, wie sie bei der letzten Tagung des Verbandes in Kopenhagen vorgekommen sind. Auf eine große Fülle einwandfreien Materials gestützt, hat der deutsche Verband für die Materialprüfungen der Technik beim internationalen Verband den Antrag gestellt, den Kopenhagener Beschuß bezüglich Einführung der Le Chatelierprobe wieder aufzuheben. Der Vorstand des Vereins der Portlandzementfabrikanten hat ferner bei dem internationalen Verband für die Materialprüfungen der Technik den Antrag gestellt, Zemente mit einem Höchstgehalt von 2,5% SO<sub>3</sub> für alle Verwendungsmöglichkeiten zuzulassen. Diese Eingabe hat den nachstehenden Wortlaut:

„Portlandzement enthält bekanntlich geringe Mengen schwefelsaure Salze, die teils aus den Rohmaterialien und der Kohle stammen, teils dem gebrannten Portlandzement beim Mahlen als Rohgips (wasserhaltiger, schwefelsaurer Kalk) zur Regulierung der Bindezeit zugesetzt werden. Die Gesamtmenge der schwefelsauren Salze in einem Zement wird allgemein durch den Gehalt an Schwefelsäureanhydrid SO<sub>3</sub> angegeben.“

Diese geringen Mengen von SO<sub>3</sub>, die in einem normalen Portlandzement vorkommen, sind bei der Verwendung in der Praxis vollkommen unschädlich, erst wenn sie ein bestimmtes Maß überschreiten, tritt bei Wasserlagerung ein nachträgliches, unter Umständen gefährliches Dehnen in dem erhärteten Zement ein durch Bildung von Kalktonerdesulfat. Dieses bildet sich bei Anwesenheit geringer Mengen von SO<sub>3</sub> auch, trägt aber dann durch Verdichtung des Mörtels zur Erhöhung seiner Festigkeit bei.

In Deutschland wurde bei der Neuaufstellung der „Normen für einheitliche Lieferung und Prüfung von Portlandzement“ auf Grund ausgedehnter Versuche die zulässige Höchstgrenze des SO<sub>3</sub>-Gehaltes auf 2,5% festgesetzt.

Von den anderen Ländern sind nachstehende Höchstgehalte vorgeschrieben:

	% SO <sub>3</sub>
England . . . . .	2,75
Österreich . . . . .	2,50
Canada . . . . .	2,00
Nordamerika, Vereinigte Staaten . . . . .	1,75
Rußland . . . . .	1,75

Nachfolgende Länder geben je nach der Verwendung der Zemente im Süß- oder Seewasser verschiedene Vorschriften:

	Süßwasser v. H.	Seewasser % SO <sub>3</sub>
Frankreich . . . . .	3,0	1,5
Brasilien . . . . .	3,0	1,5
Japan . . . . .	2,0	1,5
Argentinien . . . . .	2,4	1,2

Es ist aber kein Grund dafür enthalten, daß der für das Süßwasser vorgeschriebene SO<sub>3</sub>-Gehalt bei Erhärtung im Seewasser eine andere Wirkung haben sollte. Bei Erhärtung im Süßwasser bedingt ein wenig über 2% hinausgehender SO<sub>3</sub>-Gehalt eine ganz minimale Ausdehnung durch Bildung von Kalktonerdesulfat, beim Erhärten im Seewasser findet der gleiche Vorgang statt, und es kann diese minimale Ausdehnung keinesfalls nachteilig wirken. Wenn aber das Seewasser mit seinem Gehalt an schwefelsaurer Magnesia dauernd in den Mörtel eindringen kann, was vor allem bei nicht dichtem Mörtel der Fall ist, so tritt ein Angriff auf den Zement ein. Nach Ansicht verschiedener Forscher setzt sich das Magnesiasulfat des Meerwassers mit dem Kalk des Zementes zu schwefelsaurem Kalk und Magnesiumoxyd um. Letzteres lagert sich in den Poren des Mörtels ab, während der schwefelsaure Kalk mit der Tonerde des Zements Kalktonerdesulfat bildet unter Aufnahme einer großen Menge von Krystallwasser. Die dadurch hervorgerufene bedeutende Raumvermehrung kann bei ständiger Einwirkung des Seewassers Zerstörung des Mörtels herbeiführen. Es ist also nicht der geringe Gehalt von SO<sub>3</sub> im Zement, welcher bei der Zerstörung eine Rolle spielt, sondern die schwefelsaure Magnesia, welche kontinuierlich auf dem Meerwasser in den nicht dichten Zementmörtel eindringt. Hierauf ist von dem Verein deutscher Portlandzementfabrikanten stets hingewiesen worden, und auch der verstorbene Prof. Dr. W. Michaelis hat dies auf der letzten Hauptversammlung dieses Vereins noch besonders hervorgehoben.

Von den anderen ev. zerstörend wirkenden Ursachen des Seewassers sehen wir hier ab, da wir in unseren Ausführungen nur die Wirkung der Schwefelsäure besprechen wollen. Nur möchten wir an dieser Stelle nicht unterlassen, darauf hinzuweisen, daß man bei Seewasserbauten, wie schon oft und von verschiedener Seite betont wurde, möglichst dichte Mörtel verwenden soll, die ein Eindringen des Seewassers in das Bauwerk verhindern und so den chemischen und mechanischen Einflüssen am besten Widerstand leisten.

Um nun einwandfrei festzustellen, daß ein Gehalt von 2,5% SO<sub>3</sub>, wie ihn die deutschen Normen zulassen, auch für Bauten im Seewasser absolut unbedenklich ist, hat der Verein deutscher Portlandzementfabrikanten, besonders veranlaßt durch die Vorschriften von Argentinien, welche früher einen

Höchstgehalt von 1% SO<sub>3</sub>, neuerdings von 1,2% im Zement für Seewasserbauten vorschreibt, im Jahre 1907 bei dem Kgl. Materialprüfungsamt in Groß-Lichterfelde beantragt, auf der Insel Sylt (Nordssee) Versuche in dieser Hinsicht anzustellen, welche sich auf eine Beobachtungsdauer von 10 Jahren erstrecken.

Zur Verwendung gelangten hierbei ein Portlandzement S mit 1,19% SO<sub>3</sub>, wie er für alle Zwecke, auch für Seebauten, verarbeitet wird, und ein anderer Portlandzement B, welcher nur 0,57% SO<sub>3</sub>, also sehr wenig Schwefelsäureanhydrid enthielt. Letzterer wird deshalb speziell für Seewasserbauten in Frankreich, z. B. im Hafen von Boulogne und namentlich in Argentinien bevorzugt.

Es folgt nun in der Eingabe die genaue Beschreibung der vorgenommenen Versuche und die Zusammenfassung der Resultate.

1. Die Festigkeitsprüfungen zeigten, daß ein Gehalt von 2,5% SO<sub>3</sub> (Schwefelsäureanhydrid) im Portlandzement beim Erhärten im Seewasser durchaus unschädlich ist.

2. Der Befund der in der Nordsee lagernden großen Quader und der Platten im Wattenmeer ergab, daß der schwefelsaurereichere Zement mit 1,19% SO<sub>3</sub>-Gehalt und auch auf 2,5% SO<sub>3</sub> angereichert, sich gut bewährte, während der schwefelsäurearme, speziell für Seewasserbauten gelieferte Zement, mit 0,57% SO<sub>3</sub> sich schlecht verhielt und, auf 2,5% SO<sub>3</sub> angereichert, sogar Verbesserungen aufwies.

3. Durch die chemische Untersuchung der Platten wurden beim schwefelsaurereicheren Zement, sowohl im Anlieferungszustande, als auch auf 2,5% SO<sub>3</sub> angereichert, nur geringe chemische Einwirkungen des Seewassers festgestellt. Der schwefelsäurearme Zement zeigte im Anlieferungszustande erhebliche chemische Veränderungen durch das Seewasser, auf 2,5% SO<sub>3</sub> angereichert, dagegen bedeutend geringere.

Aus diesen Resultaten geht in unzweifelhafter Weise hervor, daß ein SO<sub>3</sub>-Gehalt im Portlandzement bis zu 2,5% ebenso wenig im Seewasser wie im Süßwasser irgendwie schädlich wirkt.

Ferner beweisen die guten Erfahrungen, welche überall bei Seebauten mit solchen Portlandzementen gemacht wurden, die einen höheren SO<sub>3</sub>-Gehalt hatten, als ihn die Länder mit Spezialvorschriften für Seewasserbauten festsetzen, daß der höhere SO<sub>3</sub>-Gehalt dieser Zemente in der Praxis bei sachgemäßer Verwendung keine nachteilige Wirkung hervorgerufen hat.

Der Verein Deutscher Portlandzement-Fabrikanten stellt daher, gestützt auf vorstehende Ausführungen, bei dem Internationalen Verband für die Materialprüfungen der Technik den Antrag, nachstehende Resolution dem VI. Kongresse des Internationalen Verbandes in Neu-York zur Prüfung und Annahme vorlegen zu wollen:

„Der Kongreß empfiehlt, allgemein in den Lieferungsbedingungen für Portlandzement für alle Verwendungszwecke den zulässigen Höchstgehalt an SO<sub>3</sub> einheitlich, und zwar auf 2,5% festzusetzen.“

Zum Vorsitzenden wurde Dr. H. Müller, Kalkberge, wiedergewählt, ferner wurden in den

Vorstand gewählt Dir. M. Kuhlemann, Hannover, und Dir. A. Dingeldey, Beckum.

Aus dem Bericht von Dr. F. Framm, Karlshorst: „Über die Tätigkeit des Vereinslaboratoriums“ sei erwähnt: Das Laboratorium hat die allgemeine Zementprüfung durchgeführt, und außer den beantragten Prüfungen sich auch noch an den Arbeitsplänen und Kommissionsprüfungen intensiv beteiligt. Im Laufe des Jahres 1911 wurden von sämtlichen deutschen dem Verein angehörenden Fabriken Proben im Handel aufgekauft und im Laboratorium untersucht. Die Prüfungen, welche 99 Zementmarken in 110 Eingängen umfaßten, erstreckten sich auf sämtliche Untersuchungen der normengemäßen mechanisch-technischen Zementprüfung und auf die Ausführung einer vollständig chemischen Analyse von jedem Zement. Vergleicht man die Mittelwerte der Normenprüfung im Jahre 1911 mit denen der Vorjahre, so sieht man, daß die Siebrückstände geringer geworden sind. Die Mittelwerte der Druckfestigkeit bei sieben Tagen Wassererhärtung, 28 Tagen Wassererhärtung und 28 Tagen kombinierter Erhärtung liegen höher als im Vorjahr und übertreffen die Forderungen der Normen. Bei der Raumbeständigkeitsprüfung haben alle Proben die Normen erreicht. Vergleicht man in der folgenden Tabelle die Mittelwerte, die bei der chemischen Analyse sich ergaben,

	1911	1910	1909	1908
In Salzsäure unlösliches.	0,78	0,76	0,91	1,40
Kieselsäure ( $\text{SiO}_2$ ) . . . . .	21,44	21,51	21,29	20,87
Tonerde ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) . . . . .	7,04	7,25	7,64	7,63
Eisenoxyd ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) . . . . .	2,91	2,85	2,72	2,98
Kalk ( $\text{CaO}$ ) . . . . .	63,74	63,65	63,47	62,99
Magnesia ( $\text{MgO}$ ) . . . . .	1,66	1,56	1,53	1,55
Schwefelsäure ( $\text{SO}_3$ ) . . . . .	1,67	1,73	1,77	1,85
Sulfidschwefel . . . . .	0,05	0,05	0,10	0,10
Glühverlust . . . . .	2,52	2,55	2,52	2,67
Kieselsäure . . . . .	1	1	1	1
Tonerde . . . . .	0,33	0,34	0,36	0,37
Kieselsäure . . . . .	1	1	1	1
Sesquioxyde . . . . .	0,47	0,47	0,49	0,51
Kieselsäure + Sesquioxyde	1	1	1	1
Kalk . . . . .	2,03	2,03	2,02	2,00

so sieht man, daß der Mittelwert der unaufgeschlossenen Substanz sinkt, der Kalkgehalt steigt, der Schwefelsäuregehalt ist so ziemlich gleich geblieben, der Sulfidschwefel hat die normale Grenze von 0,2% nicht übersteigen. Die Zahl der beantragten Prüfungen betrug im Jahre 1911 602, gegen 513 im Vorjahr. Die Anträge umfaßten die Ausführung von Zementprüfungen nach den Normen, von Rohmehluntersuchungen und Analysen von Portlandzementen. Es wurden unter anderem Analysen und Schwebeanalysen von belgischen Naturzementen, von Eisenportlandzementen, von Schlackenzementen und sonstigen Bindemitteln durchgeführt, ferner an Traßproben die Bestimmung des chemisch und hygroskopisch gebundenen Wassers. Ferner wurden vollständige Analysen von drei Salzproben (Ausblühungen an frischem Mauerwerk) durchgeführt, vollständige Analysen von Schlammproben und von Betonproben. Ein Torfboden und ein Grundwasser wurden auf schädliche Bestandteile für Beton geprüft, bei fünf Kiesproben wurde die Untersuchung auf abschlämmbare Bestandteile durchgeführt und die Zusammensetzung nach Korngrößen untersucht.

Für den Arbeitsplan betreffend Prüfung des Verhaltens von Portlandzementen bei Wasser- und kombinierter Erhärtung wurden vom Vereinslaboratorium zahlreiche Festigkeitsprüfungen der höheren Altersklassen ausgeführt. Für die Prüfung des Verhaltens von Portlandzementen mit 30% Zusätzen und Eisenportlandzementen aus dem Handel wurden ebenfalls die Festigkeitsprüfungen durchgeführt und neue Zug- und Druckproben eingeschlagen. Zur Untersuchung über die Oxydation des Schwefels im Eisenportlandzement wurden Analysen von in vier Zuständen gelagerten fünf Eisenportlandzementen nach zwei Jahren durchgeführt. Außerdem wurden noch Messungen von Probestäben nach zwei Jahren Lagerung durchgenommen zur Prüfung der Vereinszemente auf Schwindung bei Lagerung an der Luft. Das Laboratorium hat sich ferner beteiligt an den Arbeiten des Ausschusses 14 des deutschen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik, betreffend „Verbesserung des Verfahrens für die Festigkeitsprüfung mit Prismen aus plastischem Mörtel.“ Für die Kommission zu Bestimmung der Raumbeständigkeit und der Bindezeit wurden Versuche ausgeführt über die Feststellung der Dehnung in ihrem Zusammenhang mit der Raumbeständigkeit mittels eines nach Vorschlag von Prof. Dycerthoff konstruierten Volumenometers und Versuche über eine beschleunigte Bestimmung der Raumbeständigkeit nach einer von Dr. Strebels vorgeschlagenen Methode. Für den Moorwasserausschuß wurde die analytische Untersuchung von 6 Monaten an den verschiedenen Moorversuchsstellen gelagerten Platten, sowie Analysen und Bestimmung des Mischungsverhältnisses von 54 Platten durchgeführt. Die Arbeiten zur Aufstellung eines einheitlichen Analysenganges für Portlandzement wurden so weit gefördert, daß der Analysengang jetzt in der endgültigen Fassung vorliegt. Das Laboratorium hat ferner von der 50 t-Presse, Bauart Martens, die von der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg und von O. A. Richter, Dresden, angefertigt wird, je eine Presse der beiden herstellenden Firmen einer mehrmonatlichen Gebrauchsprüfung unterzogen. Die Beobachtung über das Verhalten älterer Zemente von grober Mahlung im Meerwasser veranlaßten die Aufstellung eines speziellen Arbeitsplanes zur Untersuchung des Verhaltens von fein und grob gemahlenen Zementen in Süß- und Seewasser. Es werden zwei deutsche und zwei englische Zemente geprüft. Außerdem wurde noch eine Anzahl kleinerer Untersuchungen vom Vereinslaboratorium ausgeführt, so wurden verschiedene Zemente untersucht und vergleichende Prüfungen mit Normalsand von verschiedenen Abnahmen, sowie vergleichende Prüfungen über den Einfluß der Zeit des Unterwasserbringens der Probekörper nach dem Einschlagen durchgeführt. Von der Normensandproduktion in Freienwalde gingen 59 Durchschnittsproben und 77 Tagesproben zur Kontrolle ein, sämtliche hatten einwandfreie Beschaffenheit. Es wurden im Jahre 1911 durch das Vereinslaboratorium 12 353 Sack Normensand versandt.

Dr. O. Strebels, Hemmoor a. O.: „Bericht der Kommission für Bindezeit und Raumbeständigkeit.“ Die Kommission hat seit der letzten Generalversammlung zwei Sitzungen abgehalten und

unter anderem beschlossen, die Le Chatelierprobe als beschleunigte Raumbeständigkeitstprobe abzulehnen. Der Vortr. hat eine neue Raumbeständigkeitsprüfung vorgeschlagen, nämlich die durch Pressen bei nicht raumbeständigen Zementen zu erwartenden Krümmungen an Stäben von 10 cm Länge, 2 cm Breite und 2 cm Dicke zu messen. Im Vereinslaboratorium wurden an 20 Portlandzementen die Prüfung in der vom Vortr. vorgeschlagenen Weise durchgeführt, die Methode erwies sich bei einigem Material sehr gut, bei anderen hingegen versagte sie. Die Kommission hat daher beschlossen, von weiteren Versuchen abzuschen.

In der Diskussion wurde lebhaft das Für und Wider der beschleunigten Prüfung erörtert. Prof. Dr. D e c k e r h o f f wies darauf hin, daß Proben, welche die Normalprüfung bestanden, sich in der Praxis stets bewährt haben, und daß man daher an der Raumbeständigkeitsprüfung, wie die Normen sie angeben, festhalten sollte. Die Le Chatelierprobe, wie auch die Kochprobe von M i c h a e l i s haben sich nicht bewährt. Redner schlägt Versuche vor, als Kriterium für die Raumbeständigkeit die in kaltem Wasser nach kurzer Zeit zu messende Ausdehnung zu nehmen. Dr. S c h o t t hingegen hält es nicht für gut, die Volumänderung nach kurzer Zeit als Maß der Raumbeständigkeit zu nehmen, es würde dies oft zu falscher Beurteilung führen. Für die Dauer wird man allerdings ohne eine beschleunigte Probe nicht auskommen, eine solche ist aber nur bei höheren Temperaturen möglich. Seiner Meinung nach ist die H e i n s e c h e Kugelprobe für eine beschleunigte Vorprobe geeignet, man sollte die Größe der Kugel, den Wasserzusatz einheitlich regeln, dann wird sich diese Probe wohl bewähren. Dr. S t r e b e l bemerkte, daß die Kommission auf dem Standpunkte steht, von beschleunigten Proben abzusehen, solange wir kein Verfahren besitzen, das der Praxis entspricht.

Dr. F r a m m , Karlshorst: „Bericht der Kommission zur Aufstellung eines einheitlichen Analyseganges für Portlandzement.“ Der im Vorjahre der Versammlung vorgeschlagene Analysegang sollte erst nach dem Beschuß des Vorjahres in der Praxis noch eingehend geprüft werden. Es wurden daher an sechs verschiedene Prüfungsstellen Proben von zwei Zementen geschickt, die nach dem Analysegang geprüft werden sollten. Die einzelnen Bestimmungen stimmten gut überein, besonders gut ist die Übereinstimmung bei der Schwefelsäure, die größte Abweichung betrug 0,02%. Es wurden nur einige kleine Abänderungsvorschläge gemacht, über welche dann in der Kommission beraten wurde. Die neue Fassung, die gegenüber der des Vorjahres nur ganz unwesentlich abweicht, wurde dann den Mitgliedern des Vereins übersandt. Die Veröffentlichungen über den vorgeschlagenen einheitlichen Analysegang wurden besonders in Frankreich mit Interesse verfolgt, die französischen Mitglieder des internationalen Verbandes haben sich jedoch nicht sehr schmeichelhaft geäußert. So wird erwähnt, daß es nicht nötig ist, einen besonderen Gang für die Portlandzementprüfung aufzustellen, ferner werden einzelne Vorschläge besonders bemängelt, so die Versuche der Kieselsäurebestimmung als unsachmäßig getadelt. Der Verein der Portlandzementfabrikanten hält doch seinen Weg

für richtig, und daß er mit dieser Ansicht nicht allein steht, zeigt die überaus rege Nachfrage nach dem Analysegang. Dr. Müller schlägt vor, die neue Fassung des aufgestellten einheitlichen Analysegangs für Portlandzement anzunehmen. Die Versammlung stimmt dem einstimmig zu.

Patentanwalt E. C r a m e r , Berlin: „Die Arbeiten der Kommission zur Aufstellung einheitlicher Benennungen für hydraulische Bindemittel.“ Die Versuche, durch eine Rundfrage zum Ziele zu kommen, waren ohne Erfolg. Die erhaltenen Auskünfte widersprachen sich, und es zeigte sich, daß in den betreffenden Kreisen noch sehr viel Unklarheit herrscht. Da die Aufstellung einheitlicher Benennungen auf diesem Wege nicht zu erreichen war, versuchte die Kommission, aus der Literatur die verschiedenen Definitionen zusammenzusuchen. Es sind aber diese Begriffserklärungen viel zu wissenschaftlich gehalten, die Kommission will ja die im Handel üblichen Benennungen zusammenstellen. Es wurden daher Begriffserklärungen aufgestellt, und diese den Erzeugern hydraulischer Bindemittel vorgelegt. Nur ein Werk erklärte sich mit diesen einverstanden, mehrere fordern eine Erhöhung der Feinmahlheit, auch wird verlangt, die vorgeschlagene Festigkeitsziffer von 100 kg bei kombinierter Lagerung (28 Tage) zu erhöhen. Leider begegnet der Ausschuß in den Kreisen der Erzeuger viel Mißtrauen, andererseits wird es aber freudig begrüßt, daß Zementkalk und zementartige Bindemittel umgrenzt werden sollen, um dem unlauteren Wettbewerb zu steuern. Der Verein deutscher Kalkwerke hat Leitsätze zur Prüfung von Kalkzementen herausgegeben, und der Vortr. meint, der Ausschuß möge diese Leitsätze verfolgen und prüfen. Dr. Müller bemerkte, daß die Schwierigkeit der Aufstellung einheitlicher Bezeichnungen daran liegt, daß viele Benennungen hart an das Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb stoßen. Es ist sehr wichtig, hier reine Verhältnisse und Klarheit zu schaffen, hoffentlich wird dies dem Ausschuß gelingen. Dr. S c h o t t verweist darauf, daß in letzter Zeit viele Produkte unter Phantasiebezeichnungen in den Verkehr kommen. Wir sollen an dem Grundsatz festhalten, daß aus der Bezeichnung die Natur des Bindemittels ersichtlich sein soll.

Regierungsbauamtsbaumeister R i c e p e r t , Charlottenburg: „Bericht über die Tätigkeit der Zentralstelle zur Förderung der deutschen Portlandzementindustrie.“ Die Zentralstelle, die eine technische Auskunftsstelle und eine allgemein wirtschaftliche Abteilung umfaßt, hat außer den laufenden Auskunfts geschäften und der Propaganda in Wort und Schrift die Herausgabe von Vereinsmitteilungen übernommen. Diese Zeitschrift erscheint seit dem 1./II. 1911 zweimal monatlich. Außerdem wurde ein Zementkalender 1912 herausgegeben, der allgemeine Anerkennung findet.

Dir. Dr. C. G o s l i c h , Zülchow: „Bericht der Sandkommission.“ Es wurden im vergangenen Jahre 12 249 Saak Normalsand produziert. Bei der Kontrolle, die im Vereinslaboratorium zu Karlshorst und im Kgl. Materialprüfungsamt in Groß-Lichterfelde durchgeführt wurde, zeigte es sich, daß der Sand zwar größer geworden ist, aber Festigkeitsunterschiede sind dadurch nicht bedingt. Prof. G a r y hat die Einführung neuer Zwischensiebe

vorgeschlagen, die Kommission hat sich aber dagegen ausgesprochen, da sonst alle Daten des alten Normalstandes umgerechnet werden müßten. Für die Normalstandsgewinnung sind ausreichende Lager auf Jahre hinaus gesichert.

Dir. Dr. C. Goslich, Zülchow: „*Bericht der Meerwasserkommission.*“ Das auf Grund eingehender Vorversuche von Prof. Dr. Rudolf Dyckerhoff vorgeschlagene neue Arbeitsprogramm ist von einer zu diesem Zwecke aus Vertretern des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten, des Reichsmarineamtes, des Kgl. Materialprüfungs-amtes und des Vereins einberufenen Sitzung angenommen worden und zur Ausführung empfohlen. Es werden außerdem auf Helgoland umfangreiche Betonversuche vorgenommen, für welche der Verein einen Beitrag von 15 000 M bewilligt hat. Prof. Dyckerhoff berichtet im Anschluß hieran über seine Vorversuche mit feingemahlenen und groben Portlandzementen in Meer- und Süßwasser. Die Versuche wurden auch mit Trä Zusatz in Seewasser, Süßwasser und konz. Salzsäure durchgeführt. In der Diskussion wird darauf hingewiesen, daß der grobgemahlene Zement nicht so gute Bindeeigenschaften besitzt, aber durch Wasser nicht so leicht chemisch angreifbar ist, wie der feingemahlene Zement. Direktor Goslich steht dem grobgemahlenen Zement jedoch skeptisch gegenüber.

Dr. August Dyckerhoff, Amöneburg: „*Bericht der Normenkommission.*“ Es wurde untersucht, welche Vorzüge die Versuche am plastischen Mörtel, wie sie in den internationalen Normen angegeben sind, gegenüber der deutschen Normenprüfung aufweisen. Das Zahlenmaterial über die festgestellten Druck- und Zugfestigkeiten wird jetzt von Prof. Garry bearbeitet, erst wenn dieses von der Kommission 14 des deutschen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik beraten sein wird, wird man ein endgültiges Urteil abgeben können. Im allgemeinen läßt sich aber sagen, daß die deutschen Normen der plastischen Prüfung überlegen sind, letztere sind viel unsicherer. Solange man kein neues Verfahren hat, welches sich als besser erweist als die deutschen Normen, ist kein Grund vorhanden, von den alten bewährten Methoden abzuweichen.

Dr. F. Framm, Karlshorst: „*Bericht über die im Vereinslaboratorium ausgeführte Gebrauchs-prüfung der Augsburg-Nürnberg- und der Richter-schen Druckpresse.*“ Zur Bestimmung der Druckfestigkeit von Zementnormalwürfeln ist von Geheimrat Martens eine Presse vorgeschlagen worden, nach dieser Bauart sind 50 t-Pressen von der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg und vom Mechaniker O. A. Richter, Dresden, konstruiert worden. Es wurden im Vereinslaboratorium beide Druckpressen geprüft und für die Versuche Zemente aller Festigkeiten angewandt. Nimmt man die von der Amslerpresse ermittelten Druckfestigkeiten als 100 an, und bezicht die mit den beiden anderen Pressen erhaltenen Werte darauf, so liegen die mit der Richterschen Presse erhaltenen Werte höher, die mit der Augsburg-Nürnberger Presse erhaltenen Werte tiefer als die der Amslerpresse. Die Versuchsergebnisse zeigten, daß die beiden neuen Pressen hinsichtlich Genauigkeit und Handhabung den Anforderungen, welche an eine einfache

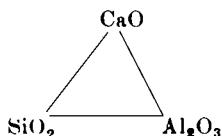
Laboratoriumspresse zu stellen sind, wohl genügen, daß aber der verhältnismäßig hohe Preis derselben der Einführung der Pressen erschwerend im Wege stehen dürfte.

Dir. Dr. Goslich machte dann einige Mitteilungen über Festigkeitsproben an Zementen mit 30% Schläcke. Wenn Eisenportlandzement für alle die Zwecke zulässig sein soll, wo Portlandzement angewendet wird, dann muß er auch bei der Lufterhärtung befriedigende Resultate geben. Es wurden im Jahre 1910 Portland- und Eisenportlandzementmarken aufgekauft und geprüft, die festgestellten Differenzen bei den Festigkeitsproben sprechen zugunsten des Portlandzementes. Nach Prof. Dyckerhoff kann man durch Zustaz von Sand die gleichen Resultate erhalten wie durch Schläcken Zusatz; die Festigkeitswerte nach fünf Jahren Lufterhärtung bestätigen diese Annahme.

Dr. August Dyckerhoff, Amöneberg: „*Bericht über die Tätigkeit des Ausschusses für Betonversuche im Moor.*“ Die Vorversuche wurden im Jahre 1910 begonnen, es wurden die verschiedenen Moorwässer analysiert und das Verhalten von Zementen in fetter und magerer Mischung in diesen Moorwässern beobachtet. Es wurden vier Sandarten hierbei verwendet, und zum Annischen des Mörtels Moor- und Süßwasser verwendet. Die chemische Einwirkung der Moorwässer nach sechs Monaten wurde ermittelt, und es schlossen sich daran neue Versuche, die noch nicht ganz abgeschlossen sind. Die chemische Untersuchung der Moorböden wird vom Materialprüfungsamt durchgeführt, die chemische Untersuchung der Mischungen vom Vereinslaboratorium. Die Versuche werden sowohl im Hochmoor als auch im Niedermoordurchgeführt, im Hochmoor enthält das Wasser nur Spuren von Salz und freie Kohlensäure, im Niedermoor keine Kohlensäure, aber schwefelsaure Salze. Es zeigte sich, daß überall, wo die Festigkeit des Zementes zurückging, dies auf chemische Einflüsse zurückzuführen ist. Der Angriff ist je nach der Lagerstelle mehr oder weniger stark. Als Schutz gegen die Angriffe könnten in Betracht kommen Zusätze zu den Mischungen oder Anstriche der fertigen Proben. Es sollen nun hierüber vom Betonausschuß Versuche im Großen durchgeführt werden, und zwar mit zwei Zusätzen und einem Anstrich. Die behandelten Betonplatten sollen im Hoch- und Niedermoor gelagert werden, und die Prüfungen nach 6 Monaten, 2 und 5 Jahren durchgeführt werden. Ein Kostenvoranschlag für diese Untersuchungen liegt noch nicht vor, doch sind sie wohl auf 40 000 M zu schätzen. Der Verein der Portlandzementfabrikanten hat für diese Versuche bis jetzt 25 000 M zur Verfügung gestellt. Dir. Dr. Goslich teilt anschließend hieran Ergebnisse seiner Versuche mit. Alle Zemente werden vom Moorwasser angegriffen, und man sucht einen Schutz gegen die chemischen Einwirkungen zu finden. Der Vortr. hat bei seinen Versuchen Betonbecher verwendet und diese mit verd. Schwefelsäure gefüllt. Nach verschiedenen Zeiten wurde dann untersucht, wieviel von der 5%ig. Schwefelsäure durch den Zement zersetzt war. Als Dichtungsmittel benutzte der Vortr. Ceresit, von dem er 1% zum Mörtel zusetzte, ferner Schmierseife, welche mit dem Zement Kalkseife bildet, wobei aber der Mörtel an Festig-

keit verliert. Die Versuche zeigten, daß diese Imprägnierungen nichts nützen. Der Vortr. versuchte es nun mit Anstrichen. Am besten widerstehen der Einwirkung Kohlenwasserstoffe, Erdwachse und Asphaltarten. Paraffin bewährte sich gut, Linatol etwas weniger. Die Kohlenwasserstoffe sind nach der Meinung des Vortr. das einzige Material, welches der Einwirkung des Moorwassers widersteht.

Diplomingenieur Wetzel, Groß-Lichterfelde: „Bericht über den Stand der im Auftrage des Vereins im Kgl. Materialprüfungsamt Groß-Lichterfelde ausgeführten Arbeiten zur Erforschung der Konstitution des Portlandzementes.“ Die chemische Zusammensetzung eines Dreistoffsystems wird durch ein Dreieck dargestellt. Die Ecken sind die reinen Stoffe,



beim Zement SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> und CaO. Die Seiten entsprechen den Zweistoffsystmen, jeder Punkt innerhalb des Dreiecks gehört dem Dreistoffsystmen an, und seine Zusammensetzung ist durch die Parallelen zu den Seiten gegeben. Der Vortr. streift nun die bisher erschienenen Veröffentlichungen über die im Portlandzement anzunehmenden Verbindungen. Ein vollständiges Gleichgewicht stellt sich erst beim Brennen bei höheren Temperaturen als dem Sinterpunkt ein, bei der Sinterung haben wir erst ein unvollständiges Gleichgewicht. Der Vortr. hat nun Zementmehl angerührt, bei verschiedenen Temperaturen gebrannt und die Veränderungen mikroskopisch verfolgt. Es wurde eine Zusammensetzung benutzt von 66,8% CaO, 19,7% SiO<sub>2</sub>, 7,4% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 2,6% Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 1,9% MgO, 1,9% Alkali und 0,5% SO<sub>3</sub>. Dieses Rohmehl wurde angerührt und einmal auf die Sintertemperatur 1350° und einmal auf 1650° erhitzt. Die Untersuchungen von gebranntem Zement bei den Temperaturen 1400, 1450, 1500 und 1600° nach der Ätzung mit Flußsäure zeigen, daß die Höhe der Brenntemperatur auf die Zahl der Gefügebestandteile keinen Einfluß hat, nur die Größe derselben nimmt mit der Temperatur zu. Die bei 1600° gebrannten Zementproben zeigten weiße Körner. Diese sind hauptsächlich kalkhaltig, denn bettet man in einem Rohmehlkuchen Marmor ein, brennt eine halbe Stunde bei 1600° und ätzt nach dem Erkalten die angeschnittene Fläche, so erhält man das gleiche Gefüge wie bei der Zementbrennprobe bei 1600°. Brennt man eine Rohmehlsorte von der Zusammensetzung 70,02% CaO, 22,97% SiO<sub>2</sub>, 4,40% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 1,5% Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 0,67% MgO, 0,2% Alkali und 0,15% SO<sub>3</sub> und brennt bei 1600°, so ist die Menge der Grundmasse bei der mikroskopischen Untersuchung geringer. Die chemische Zusammensetzung des Portlandzementes ist sehr schwankend, die Rohmehle zeigen einen sehr verschiedenen Kalkgehalt, aber das Gefüge ist stets gleich, nur die Menge der Bestandteile ist verschieden, von Einfluß auf das Gefüge sind die Beimengungen. Der Vortr. suchte daher, bei seinen Untersuchungen von ganz reinen Ausgangsmaterialien auszugehen. Er stellte ein Rohmehl aus reinem SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> und CaO dar. Das Aluminiumoxyd wurde hergestellt aus dem

aus dem Sulfat in feinster Form gefällten Al(OH)<sub>3</sub>, das SiO<sub>2</sub> wurde in der kolloidalen Form genommen. CaCO<sub>3</sub> wurde abgewogen und mit den entsprechenden Mengen Al(OH)<sub>3</sub> und SiO<sub>2</sub> auf dem Wasserbade erhitzt, geknetet und geformt, und sodann wurden Brennproben gemacht. An Lichtbildern und Kurven zeigte der Vortr. nun die beobachteten Haltepunkte und Gefügebestandteile. Die Untersuchungen zeigen, daß in qualitativer Beziehung das Zementgefüge über das Gebiet des Zementes hinaus geht. Die Menge der Grundmassen nimmt mit dem Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Gehalt zu. Der Haltepunkt ist auf die Erstarrung der Grundmasse zurückzuführen, wo wenig Grundmasse vorhanden ist, ist der Haltepunkt schwach ausgeprägt. Es konnte gezeigt werden, daß durch Zusatz von Eisenoxyd der Haltepunkt sinkt, die Grundmasse sieht jedoch so aus wie bei den eisenfreien Proben, es wird das Eisenoxyd von der Grundmasse vielleicht aufgenommen. Die Untersuchungen werden noch weiter fortgesetzt.

Privatdozent Dr. Jänecke, Hannover: „Über die Konstitution der Portlandzementklinker.“ Für die Erforschung der Konstitution des Klinkers wurde die thermische Methode angewandt, bei welcher die beim Abkühlen der flüssigen Mischung sich abspielenden Vorgänge untersucht werden. Als sehr geeignet erweisen sich für diese Untersuchungen Silundum- und Iridiumtiegel. Es gelang dem Vortr. gute Abkühlungskurven zu finden. Wenn die Mischung aus CaO, SiO<sub>3</sub> und Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> sehr fein gemahlen ist, die Erhitzungstemperatur dem Schmelzpunkt sehr nahe kommt und lange Zeit andauert, dann kann man die Ergebnisse auf Portlandzementklinker anwenden. Die Schwierigkeit bei der Untersuchung liegt darin, daß man einzelne Silicate über ihren Schmelzpunkt erhitzen kann, ohne daß sie flüssig werden. Man muß daher die Schmelzen sehr stark über den Schmelzpunkt erhitzen, um die Abkühlungskurven aufnehmen zu können. Der Vortr. zeigt nun einige Typen von Abkühlungskurven, die sehr scharf ausgeprägt waren. Um sich aus den Untersuchungen ein Bild von dem Mischungsverhältnis der drei Stoffe zu machen, kann man graphisch ein reguläres Dreieck verwenden. Die Ecken entsprechen den reinen Grundverbindungen, und man kann jede Mischung durch einen Punkt im Innern des Dreiecks zum Ausdruck bringen, der Art, daß die Mischung gleich in Prozenten der Bestandteile ausgedrückt ist. Man kann in dem Dreieck dann das Gebiet aufsuchen, welches dem Klinker angehört, für diese Darstellung benutzt man den hydraulischen Modul. Man sieht, wenn man dies graphisch durchführt, daß das Gebiet des Zementes verblüffend klein ist im Vergleich zu dem Dreieck, welches das Dreistoffsysten CaO-SiO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> umfaßt. Alle bisher aufgefundenen chemischen Verbindungen können durch Punkte im Dreieck angegeben werden. Die Mehrzahl dieser Verbindungen kommt für die Konstitution des Zementklinkers nicht in Betracht. Wenn man von einer großen Anzahl Mischungen das Verhalten beim Abkühlen aus dem Schmelzpunkte untersucht hätte und all diese Versuche zusammenfaßte, dann würde man ein Gesamtbild des Systems CaO-SiO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> erhalten; man könnte sich das Verhalten auch räumlich anschaulich

machen, doch sind wir von der Aufstellung eines räumlichen Modelles noch sehr weit entfernt. Gut bekannt sind nur die Zweistoffsysteme, die den Seitenflächen dieses Modells entsprechen. Im System  $\text{SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3$  ist nur eine chemische Verbindung, der Sillimanit,  $\text{Al}_2\text{SiO}_5$ . Nicht so einfach wie bei  $\text{SiO}_2$  und  $\text{Al}_2\text{O}_3$  liegen die Verhältnisse bei  $\text{CaO}$  und  $\text{SiO}_2$ . Es ist das Diagramm von D a y, S he p h a r d und W r i g h t ausgearbeitet worden. Es sind hier zwei Verbindungen, das Calciumorthosilicat,  $2\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$ , und der Wollastonit,  $\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$ . Es kommt das  $\text{SiO}_2$  als Quarz oder Tridymit vor, das  $\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$  als Wollastonit und Pseudowollastonit, die Verbindung  $2\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$  in der  $\alpha$ - und  $\beta$ - und  $\gamma$ -Form vor. Die verschiedenen Formen unterscheiden sich durch ihre physikalischen Konstanten. Beim Calciumorthosilicat verwandeln sich die Formen mit den kleineren Volumina in die beständige Form, die das größte spezifische Volumen hat. Infolgedessen tritt das Zerrieseln auf, das beim Zement eine bekannte Erscheinung ist. Im System  $\text{CaO-Al}_2\text{O}_3$  kommen die Verbindungen  $\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $2\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $5\text{CaO}\cdot3\text{Al}_2\text{O}_3$  und  $3\text{CaO}\cdot5\text{Al}_2\text{O}_3$  vor. Das Dreistoffsysteem ist noch nicht so eingehend untersucht, das neueste Diagramm ist von S he p h a r d und R a n k i n aufgestellt worden. Von den möglichen Verbindungen sind bisher nur der Anorthit,  $\text{CaO}\cdot2\text{SiO}_2\cdot\text{Al}_2\text{O}_3$ , und die Verbindung  $2\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2\cdot\text{Al}_2\text{O}_3$  synthetisch dargestellt. Nach S he p h a r d und R a n k i n ist in dem Diagramm auch noch die Verbindung  $3\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$ , das Tricalciumsilicat enthalten, welches im Zweistoffsysteem nie auftritt, von den genannten aber durch Zusatz eines dritten Stoffes leicht erhalten wurde. Der Vortr. hält dieses Tricalciumsilicat aber für die von ihm gefundene ternäre Verbindung  $8\text{CaO}\cdot2\text{SiO}_2\cdot\text{Al}_2\text{O}_3$ . Er hat dann ein schematisches Zustandsdiagramm aufgestellt, in welchem an Stelle des Tricalciumsilicates diese Verbindung tritt. Nach den bisherigen Untersuchungen von B o u d o u a r d, R i e c k e, S he p h a r d und R a n k i n ist  $8\text{CaO}\cdot2\text{SiO}_2\cdot\text{Al}_2\text{O}_3$  keine Verbindung, der Vortr. hat aber thermisch und optisch bewiesen, daß eine Verbindung vorliegt. Die Existenz der neuen Verbindung deckt sich mit den neuesten Untersuchungen von S he p h a r d und R a n k i n, welche bei ihrem mikroskopischen Versuchen mehrfach Gebiete fanden, die mit ihrer Erklärungsweise nicht ganz im Einklang waren. Alle Schwierigkeiten fallen nämlich sofort weg, wenn man an Stelle von  $3\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$  die Verbindung  $8\text{CaO}\cdot2\text{SiO}_2\cdot\text{Al}_2\text{O}_3$  setzt. Der Vortr. hat dann auch noch die Frage untersucht, welche Rolle das  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  spielt. Eine der obigen analogen Verbindung  $8\text{CaO}\cdot2\text{SiO}_2\cdot\text{Fe}_2\text{O}_3$  existiert nicht, und als Träger des Eisenoxyds nimmt der Vortr. die Verbindung  $3\text{CaO}\cdot\text{Fe}_2\text{O}_3$  an. Zum Schluß zeigte der Vortr. noch das Bild eines Dünnschliffes, der im Wasser gelegen war. Es scheidet sich eine weiße Masse ab, die sich leicht vom Objektträger abspülen läßt. Ursprünglich hielt sie der Vortr. für  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , aber Prof. G l a s e n a p p hält die Masse für  $\text{CaCO}_3$ , da sich  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  stets krystallinisch abscheidet. Fragt man sich, ob die Untersuchungen einen praktischen Wert haben, so muß man dies wohl bejahen. Die für den Zement wertvollen Eigenschaften, z. B. die Festigkeit, müßte man an den einzelnen

Verbindungen weiter verfolgen, kennt man die Eigenschaften der reinen Verbindungen, so muß man dann den Einfluß ihrer Mischungen untersuchen. Wenn sich die Existenz der Verbindung  $8\text{CaO}\cdot2\text{SiO}_2\cdot\text{Al}_2\text{O}_3$  bestätigt, was der Vortr. für sicher hält, dann soll man untersuchen, ob diese Verbindung besonders wertvolle Eigenschaften hat.

Die Diskussion dreht sich dann um die Möglichkeit der Existenz der vom Vortr. gefundenen ternären Verbindung  $8\text{CaO}\cdot2\text{SiO}_2\cdot\text{Al}_2\text{O}_3$ . Nach Dr. K ü h l ist eine derartige Verbindung wohl möglich, aber sie hat mit der Zementchemie nichts zu tun. Es müßte der Zement zerrieseln, da 30–40% des nicht volumbeständigen Dicalciumsilikats enthalten sind.

Generaldirektor v. P r o n d z y n s k i, Gro schowitz: „Bericht über den wirtschaftlichen Ausschuß.“ Der wirtschaftliche Ausschuß hat sich unter anderem mit der Gültigkeit und dem Umfange von Zementofferten an Betonfirmen, über Art und Umfang den seitens des Reichsamtes des Innern vorgeschlagenen amtlichen Fragebogens betreffend Produktionserhebungen in der deutschen Zementindustrie beschäftigt. Auch wurde beim statistischen Amt ein Antrag gestellt, um größere Spezialisierung. Der vom Betonverein erlassenen Schiedsgerichtsordnung kann der wirtschaftliche Ausschuß nicht zustimmen, ebenso kann er den Beitritt zu den Arbeitgeberverbänden nicht empfehlen. Der Vortr. warnt ferner vor Eingaben über die Marktlage der Zementindustrie an die Zeitungen, es mögen derartige Materialien erst an die Zentralstelle zur Förderung der deutschen Portlandzementindustrie zur Sichtung gesandt werden, damit nicht einseitige Nachrichten in die Öffentlichkeit kommen.

Regierungsbaumeister R i e p e r t, Charlottenburg: „Grundlage unserer Handels- und Zollpolitik.“ Der Vortr. erörterte sehr eingehend die Einfuhr-, Durchfuhr- und Ausfuhrzölle, die Grenzzölle, Zolltarife, Verhandlungszölle und Kampfzölle, um dann auf das Freihandel- und Schutzzollsystem einzugehen.

Dir. Dr. C. G o s l i c h - Z ü l l e h o w: „Bericht über die Tätigkeit des deutschen Ausschusses für Eisenbeton.“ Es ist ein neues Arbeitsprogramm aufgestellt worden, dessen Durchführung 400 000 M erfordert. Der Staat hat die Hälfte der Kosten übernommen, falls die Industrie die restlichen 200 000 M aufbringt. Der Verein deutscher Portlandzementfabrikanten hat einen Zuschuß von 40 000 M zugesichert, trotz bedeutender Beihilfe anderer Vereine reichen jedoch die gezeichneten Summen noch nicht. Doch hofft der Vorstand, durch Vermittlung der wirtschaftlichen Verbände der deutschen Portlandzementindustrie die Summe aufzubringen. Es handelt sich um Versuche über den Einfluß der Wärme, über das Verhalten geknickter Balken, über Versuche, ob sich Eisen von Beton löst usw. Erwähnt sei noch, daß auf Veranlassung des deutschen Ausschusses für Eisenbeton der Minister der öffentlichen Arbeiten neue Leitsätze für das Verfahren bei Aufstellung der Unfallstatistik für Eisenbetonbauten erlassen hat.

Diplomingenieur R a u e r, Leipzig: „Die im Jahre 1913 in Leipzig stattfindende internationale Bauausstellung.“

Dr. H a n s K ü h l, Großlichterfelde: „Kalk-

*und Gipstreiben.*“ Das Kalktreiben beruht auf Spannungen, die mit Volumänderungen verknüpft sind. Wenn auch bei der Reaktion  $56 \text{ CaO} + 18 \text{ H}_2\text{O} = 74 \text{ CaOH}$  die Hydratbildung mit Schwindung verbunden ist, so ist dies kein Grund gegen die Kalktreibung, das Treiben hat mit der sichtbaren Volumzunahme beim Ablösen des Kalkes nichts zu tun. Die Hälfte des Kalkes geht in das Hydrat über, die andere in wasserhaltige Silicate und Aluminate. Diese Vorgänge ergänzen sich, das Optimum ist erreicht, wenn die Calciummenge so gewählt wird, daß keine Volumenänderung eintritt. Calciumarme Zemente zeigen eine gute Zugfestigkeit, aber schlechte Druckfestigkeit; wenn der Calciumgehalt über dem Optimum liegt, dann ist die Zugfestigkeit niedrig, die Druckfestigkeit nimmt zu. Bei normengemäßem Anröhren versetzt man den Zement mit der 24fachen Wassermenge. Es erhält also jeder Zement mehr Wasser, als er zum Hydratisieren des Calciums braucht. Die Luftproben halten das Wasser so fest, daß die Erhärtung fortschreitet. Der gebrannte Kalk ist nicht auf dieses Wasser angewiesen, die Luftfeuchtigkeit genügt für die Hydratation. An der Luft verdunstet das Wasser, und es wird für das Calciumhydrat Platz gemacht, daher tritt da kein Treiben auf; anders im Wasser. Zemente, welche inhomogen sind und calciumreiche neben calciumarmen Bestandteilen enthalten, zeigen trotz normengemäßer Analyse ein Treiben. Die calciumreichen Partien eilen bei der Hydratation voraus, schlecht aufbereitete Zemente sind bei der Kochprobe weit empfindlicher. Der Vortr. hat dann eine Mischung von 92% Calciumcarbonat und kalkfreiem Ton vermahlen und 3% Gips zugesetzt. Bei mehr Rückstand nimmt die Druckfestigkeit zu. Der Vortr. bespricht dann die Feinmahlung und Naßaufbereitung. Bei nasser Aufbereitung ist eine allzuweite Feinmahlung nicht unbedingt nötig.

Justizrat Dr. Neißer, Breslau: „Was bringt die Reichsversicherungsordnung wesentlich Neues.“

Diplomingenieur Wettich, Leipzig: „Moderne Transportanlagen in der Ziegel-, Ton- und Zementindustrie.“

Dr. Hans Kühl, Groß-Lichterfelde: „Die Bestimmung des relativen Brennstoffverbrauches von Drehöfen mittels der Rauchgasanalyse.“ Die Drehöfen haben den Mangel, daß sie viel Kohlen verbrauchen, und die Maschinenfabriken haben ein großes Interesse daran, dies zu verbessern. Der Vortr. geht nun auf die Art der Messung des Kohlenverbrauchs ein. Gut bewährt sich die Messung des Kohlenverbrauches mittels der Gasanalyse. Das Verhältnis des Gesamt-sauerstoffs zur Stickstoffmenge ist, wenn reine Kohle verbrannt wird, das gleiche wie in der Luft. Wenn die Verbrennungsgase beeinflußt werden durch Kohlensäureausstrahlung aus dem Rohmehl, dann wird der Gesamt-sauerstoff erhöht, der Stickstoff bleibt unverändert, das Verhältnis verschiebt sich und ist ein Maß für die Menge der verbrannten Klinker. Man muß nur warten, bis die Vorgänge im Ofen sich in ein bestimmtes Gleichgewicht eingestellt haben. Die Methode der Brennstoffermittlung durch Rauchgasanalyse ist nicht neu, sondern wurde schon 1905 von Nielsen angewandt, aber seine Formeln waren kompliziert und ungenau. Der Vortr. hat deshalb neue Formeln eingeführt. Bezeichnet  $x$  die

Menge Kohle, welche zur Erzeugung von 100 Gew.-Teilen Klinker erforderlich ist, so ist der Wert von  $x$  durch folgende Beziehung gegeben:

$$x = \frac{K_1 \cdot V}{K_2 \cdot W - K_3 \cdot V}$$

Hier sind  $K_1$ ,  $K_2$  und  $K_3$  Konstanten;  $V$  und  $W$  sind Veränderliche, die sich in einfacher Weise aus der Rauchgasanalyse ergeben. Ist nämlich bei einer Rauchgasanalyse:  $p$  der Prozentgehalt an Kohlensäure,  $q$  der Prozentgehalt an Sauerstoff,  $t$  der Prozentgehalt an Kohlenoxyd und  $s$  der Prozentgehalt an Stickstoff, ist ferner:  $a = 0,262$  das volumetrische Verhältnis des Sauerstoffs zum Stickstoff in der Luft, so ist  $V = a \cdot s - q + \frac{t}{2}$  (aus gasanalytischen Werten also leicht berechenbar) und  $W = p + q$ . Die Werte der Konstanten  $K_1$ ,  $K_2$  und  $K_3$  sind durch die Zusammensetzung der Kohle und des Rohmehles bedingt. Es ist

$$K_1 = \frac{4400 \cdot m}{100 - n}, K_2 = \frac{b}{3} + c + \frac{a \cdot d}{7} - \frac{e}{8} + \frac{f}{8}$$

$$\text{und } K_3 = \frac{11 \cdot b}{3} - \frac{11 \cdot g \cdot m}{2500 - 25 \cdot n}.$$

Es bedeutet hierbei  $m$  den Prozentgehalt der trockenen Rohmasse an kohlensäurem Kalk,  $n$  den Glühverlust der trockenen Rohmasse, und die trockene Kohle entspricht dann der Elementaranalyse  $b\%$  C,  $c\%$  H,  $d\%$  N,  $e\%$  O,  $f\%$  S und  $g\%$  Asche. Die Formeln für die Konstanten sind ja nicht ganz einfach, aber da die Konstanten für eine Fabrik festliegen, so sind sie auch nur einmal zu bestimmen. In der Regel ist der CO-Gehalt gering und kann vernachlässigt werden, so daß sich die Formel vereinfacht; außerdem kann das Rauchgas automatisch registriert werden. Es ist nur eine exakte Kohlenanalyse nötig, um dann sehr einfach täglich und stündlich die Ökonomie des Ofens kontrollieren zu können. In der Diskussion bemerkt Goslich, daß sich in der Praxis die ständige Kontrolle der Rauchgase gut bewährt hat.

Oberingenieur Andriessens, Berlin: „Über elektrische Antriebe.“ Der Vortr. erörtert die Frage, wie sich die modernen Kraftmaschinen, Dampfmaschinen, Dampfturbinen, Sauggasanlagen zueinander verhalten bezüglich ihrer Wirtschaftlichkeit, Betriebssicherheit, Überlastungsfähigkeit, ihres Anspannungsvermögens bei Steigerung des normalen Kraftverbrauches und bezüglich ihrer Übersichtlichkeit und Einfachheit speziell bei ausschließlicher Verwendung elektrischer Antriebe in Zementfabriken.

Ingenieur Larsen, Kopenhagen: „Eine neue Beheizungsart des Drehofens.“ Es handelt sich um ein der Firma Smidt & Co. patentiertes Verfahren, eine Druckluftbeheizung für Öl- und Kohlenstaub. Der Betrieb gestaltet sich sehr ökonomisch.

Dr. Störmer, Berlin: „Welches Schamottestein ist für Zementbrennöfen zu wählen?“ Es werden für die Ausfüllung der Zementbrennöfen Schamottesteine der schwankendsten Zusammensetzung angepriesen, über den Wert der einzelnen Steine für die speziellen Verhältnisse der Fabrik können nur Versuche Aufschluß geben. Der Vortr.

bildet aus dem Rohmehl kleine Tetraeder, diese werden auf die Schamotteziegel gestellt, und nun beobachtet man die Veränderungen des Schamotteziegels beim Brennen. Manchmal entsteht dort, wo der Zementtetaeder stand, eine Grube, manchmal ein Überzug. Die hohe Schmelztemperatur gibt noch keine Gewähr für die Haltbarkeit. Gut bewährt hat sich Dynamitdon von der Zusammensetzung 56,91% SiO<sub>2</sub>, 36,09% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 2,42% Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> und 0,68% MgO und 3,61% Alkalien. Gut bewährt haben sich ferner Steine der Zusammensetzung 54,9% SiO<sub>2</sub>, 40,78% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 2,76% Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> und 1,52% Alkalien, sowie die Zusammensetzung 75,53% SiO<sub>2</sub>, 18,98% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 1,52% Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> und 3,72% Alkalien. Bei hochtonigen Steinen erklärt sich der Angriff durch die große Porosität. Wichtig ist, die Temperatur nicht zu hoch zu steigern, und vor allem ist eine sorgfältige Behandlung des Schamottefutters wichtig. Dir. Dr. Müller stimmt dem bei und empfiehlt es ferner, den Brennern Prämien zu zahlen für jeden Monat, den das Futter länger hält. Man wird erstaunt sein über die Lebensdauer, die dann oft das Schamottefutter besitzt.

[K. 398.]

#### Deutscher Verein für Ton-, Zement- und Kalkindustrie. E. V.

Berlin, 4.-6./3. 1912.

Vorsitzender: Albert March, Charlottenburg.

Aus dem „Jahresbericht des Vorstandes für das Vereinsjahr 1911“ von March sei folgendes erwähnt: Der Verein der Kalksandsteinfabriken will Untersuchungen an Ziegel und Kalksandsteinen durch das Kgl. Materialprüfungsamt in Groß-Lichterfelde vornehmen lassen und hat den deutschen Verein für Ton-, Zement- und Kalkindustrie aufgefordert, seinem Vorgehen, das dem Frieden zwischen Ziegel und Kalksandstein dienen soll, Unterstützung zu gewähren. Eine moralische Unterstützung wurde beschlossen. Die pecuniäre ist zurzeit wegen Mangel an Geldmitteln nicht möglich. Der Kalksandsteinverein wird dem Ministerium auch zwei Fabrikanten des Ton-, Zement- und Kalkindustrievereins zur Wahl in den die Angelegenheit übernehmenden Ausschuß vorschlagen. Über die Mergelnachprüfungsfrage, die den Verein bereits seit mehreren Jahren beschäftigt, wird ein schriftlicher Bericht durch Dr. Loebe, Waidmannslust, ausgearbeitet und den Mitgliedern im Laufe des Jahres zugehen. Der Vorstand hat sich bereit erklärt, die Arbeiten des Vereins deutscher Portlandzementfabrikanten über die Frage des deutschen Schutzzolles für Zement zu unterstützen. Der Verein ist ferner vom Regierungspräsidenten zu Düsseldorf aufgefordert worden, sich an der Bildung eines Ausschusses für ein Preisausschreiben zur Förderung der niederrheinischen Backsteinarchitektur zu beteiligen. Der Verband ist der Ansicht, daß man mitarbeiten müsse, über die geforderte Geldunterstützung ist ein Beschluß noch nicht gefaßt worden.

Zum Ehrenmitglied wurde Friedrich Polko, Bitterfeld, ernannt. Baurat Ehrhardt macht Mitteilungen über den Internationalen Kongreß für angewandte Chemie in Neu-York, dessen Besuch er nur wärmstens emp-

fehlen kann. Herr March bringt im Anschluß hieran Reiseerinnerungen aus Amerika. Als Ort der nächsten Hauptversammlung wird wieder Berlin gewählt.

Reg.-Rat Hecht, Berlin, berichtet über den Ziegelausschuß und Dir. Rudolf, Lauban, über die Zieglerschule in Lauban.

Patentanwalt Cramer, Berlin: „Bericht über die Tätigkeit des Radialziegelausschusses.“ Im Vorjahr wurde ein aus Vertretern des Vereins für Ton-, Zement- und Kalkindustrie und des Vereins deutscher Firmen für Schornsteinbau und Feuerungsanlagen bestehender Ausschuß gewählt, um zu versuchen, für Radialziegel Normen zu schaffen und überflüssige Sorten zu beseitigen. Die Ergebnisse der Ermittlungen teilt der Redner nun mit. Die Kommissionsbeschlüsse werden zur Diskussion gestellt. Als Kopfbreite entschied man sich für 15 cm. Die Frage der Stärke löste lange Erörterungen aus, ob es zulässig ist, mit anderen als Radialziegeln zu hintermauern. Im allgemeinen wurde der Standpunkt des Schornsteinvereins geteilt, daß das Hintermauern mit gewöhnlichen Ziegeln zu verwerfen sei. Wo nur Radialziegel verwendet werden, sollen diese eine Stärke von 90 mm, bei Hintermauerung mit gewöhnlichen Ziegeln 65 mm haben. Bezuglich des Durchmessers wurden auch Ziegel für 1,5 und 2,5 m gewünscht. Außerdem wurde der Wunsch geäußert, ähnlich wie in Österreich auch in Deutschland eine behördliche Abnahme der Schornsteine einzuführen.

Prof. Dr. Gary, Groß-Lichterfelde, berichtete dann über den „Kaiserpalaustausschuß und das deutsche Museum in München.“ Die Tätigkeit des Ausschusses zur Erhaltung der Ruine des Kaiserpalastes wurde vorläufig wegen Mangel an Mitteln ausgesetzt. Zum deutschen Museum erwähnt der Ref., daß es bedauerlich ist, daß von der Ziegelindustrie nur so wenig gestiftet wurde, daß der Bau fast ganz in Beton ausgeführt ist. Es möge sich ein Ausschuß bilden, der dafür Sorge trage, daß die Ausstellung der Abteilung Tonindustrie gut entwickelt werde.

Geheimrat Prof. Dr. Jentzsch, Berlin: „Über die gesamte Tonformation, deren Alter, Entstehung usw.“ Der Ton kann jedes Alter haben, es werden die jüngsten Anschwemmungen und alte Lager verwendet. So mannigfaltig wie das Alter kann aber auch die Beschaffenheit der Tone sein, Druckfestigkeit, Feuer- und Säurebeständigkeit sind sehr verschieden. Es ist dies auf die verschiedene Zusammensetzung der Tone zurückzuführen, die neben Aluminium, Silicium, Sauerstoff und Wasserstoff noch Magerungsmittel, Flußmittel, Farbstoffe und daneben Geschiebe enthalten können; Chrom, Eisen, Schwefeleisen und Phosphateisen sind auch oft in den Tonen enthalten, diese Beimengungen sind unangenehm, weil sie das Platzen verursachen. Schwefeleisen bildet den Grund der Ausblühungen. Die im Ton sich vorfindenden Überreste von Tieren und Pflanzen sind deshalb von Interesse, weil man aus ihnen das Alter der Tone berechnen kann. Die Tonlager sind sehr mannigfach nach ihrer Mächtigkeit, Größe und Gestalt. Auch der Abraum ist verschieden, am unangenehmsten ist hier Sand, Braunkohlen und Steinkohlen. In die Anschauung über das Wesen der Ton-

substanz sind durch die Anwendung der Kolloidchemie neue Gesichtspunkte getreten. Die kolloidalen Bestandteile des Tonos sind näher erforscht, und daraus ergaben sich für die theoretische Entstehung des Tonos neue Auffassungen. Der Vortr. geht dann auf die geologische Geschichte des Tonos ein. Tone sind Verwitterungsprodukte der Gesteine, und zwar erstreckt sich die Verwitterung auf alle Gesteine, ist aber im wesentlichen an die Oberfläche gebunden. Am meisten angegriffen wird der Feldspat. Die Angriffs möglichkeit hängt von der Zusammensetzung der Tone ab. Kaolin ist das Verwitterungsprodukt aller möglichen Feldgesteine. Bei der Verwitterung werden unter dem Einfluß des Wassers Stoffe weggeführt, aber nicht nur das einfache Auslösen, auch verwickelte chemische und physikalische Vorgänge spielen bei der Verwitterung eine Rolle, es ist ein sehr komplizierter Vorgang. Die zugeführten Stoffe werden teils absorbiert, teils adsorbiert. Die Tonsubstanz besteht aus überaus feinen Teilchen, die wie ein Gitterwerk wirken, in welches sich die Stoffe einsaugen. Besonders auffällig ist, daß in den Tropen die Verwitterung ganz anders verläuft als in unserem Klima. Es bleibt dort das Eisen an der Oberfläche, und die Erde sieht rot aus. Die Verwitterungsvorgänge sind nach Klima und Tiefe der Bodenschicht verschieden, in der Tiefe gehen ja die Vorgänge unter Luftabschluß vor sich; auch der Grundwasserstand spielt mit. Auch bei uns war in den verschiedenen Zeitaltern das Klima verschieden, danach variiert auch die Bodenbildung. Die meisten Tonlager sind natürlich aufbereitet durch Schlammung. Die Flüsse setzen ein ganz brauchbares Ziegelmateri al ab. Wenn ein Fluß in einen See fließt, und dieser zugeschüttet wird, dann wird die Schlammung vollständiger, und am Boden findet sich fast reiner Ton gemischt mit Resten von Tieren und Pflanzen. Wurden die Flüsse und Seen abgelassen, so war der Ton trocken gelegt, dann wurde er überlagert von Sand, Kalk usw. Durch Abwaschungen gelangte er dann an die Oberfläche. Unterscheiden muß man ferner die Tone, die als Schmelzfluß auf die Oberfläche gelangten. Der Vortr. bespricht nun Schiebeton, Berglöß, Haldenlöß usw. Die Mehrzahl unserer Tone sind Schlammgebilde, zu den geschlämmten Tonen gehören auch die feuerfesten, die entstanden sind aus Schichten, in denen Kohle und kohlenartige Stoffe vorhanden sind. Mit der Feuerfestigkeit geht in der Regel die Säurefestigkeit parallel. Jedenfalls gibt die große Mannigfaltigkeit der Tone uns Kunde von der Geschichte ihrer Bildung.

Prof. Dr. Seesselberg, Groß-Lichterfelde: „Über die Bestrebungen des Werdandibundes und die Wirksamkeit der Hauptbauberatungsstelle.“

Dr. Max Hammers, Charlottenburg: „Versuche zur rationellen Verwertung von Torfmooren.“ Die rationelle Verwertung der Torfmoore ist ein Problem, das man seit 100 Jahren zu lösen versucht. Bisher hat nur Holland aus seinen Mooren Nutzen gezogen, das Land hat aber auch die günstigsten Vorbedingungen hierzu. In Deutschland ist die gewerbliche Ausnutzung in der Weise, daß man den Torf auf den Markt bringt, bei den herrschenden Preisen der Brennstoffe nicht aussichtsvoll. Die Versuche, das Volumen des Torfes zu seinem Heiz-

wert in gutes Verhältnis zu bringen, sind bisher nicht gelungen. Das Grundübel liegt daran, daß es nicht gelingt, den Torf in großen Massen gut getrocknet zu erhalten. Der Wert des Torfes hängt mit der Feuchtigkeit zusammen. Der Torf hat sich aber bis jetzt jeder künstlichen Trocknung widergesetzt. Es muß jeder Transport vermieden werden, wenn man den Torf rationell ausnutzen will. Der Vortr. bespricht nun die elektrische Zentrale, die im Auricher Moor von den Siemens-Schuckert-Werken errichtet wurde. In der Dampfturbinenzentrale wird die Beheizung statt mit Kohlen mit Torf durchgeführt, auch hier spielt die Beschaffung der großen Mengen mit dem entsprechenden Feuchtigkeitsgehalt eine Rolle. Der Vortr. geht dann zur Besprechung der Überlandzentrale im Schwegermoor bei Osnabrück über. Hier wird nach dem Verfahren von Frank und Carlo gearbeitet. Bei dem Verfahren spielt der Feuchtigkeitsgehalt keine Rolle, die Vergasung geht auch bei hohem Wasser gehalt vor sich, es konnte sogar Torf bis zu 70% Wasser ohne Störung vergast werden. Das Verfahren ist wirtschaftlich ausgeprobt. Der Betrieb ist bereits seit dem 1./10. v. J. aufrecht, in den ersten zwei Monaten wurde ohne Nebenstoffgewinnung gearbeitet, es wurde der Erweis erbracht, daß nasser Torf gut verbrennt. Die Vergasung geht nicht nur kostenlos vor sich, sondern sogar mit Nutzen. Das Gas, das durch die Vergasung erzielt wird, ist sehr rein und eignet sich besonders gut für die Ton-, Kalk- und Zementindustrie.

In der Diskussion wird der Hinweis auf die Gasverwendung sehr angenehm aufgenommen, besonders mit Rücksicht auf das Verhalten des Kohlenayndikates. Es wäre sehr wünschenswert, wenn man sich von den Kohlenpreisen unabhängig machen könnte durch Verwendung des Torfgases. Dr. Hammer weist darauf hin, daß die Rentabilität dieser Gasanlagen mit der Größe wächst, und daß daher die einzelnen Fabriken sich wohl nicht selbst Gasanlagen errichten werden, sondern sich an bestehende Zentralen anschließen. Herr Poppe bestätigt die gute Verwendungsmöglichkeit des Torfes zum Brennen der Ziegel.

Patentanwalt Kramer erstattet Berichte über den Ausschuß für das Lehrlingswesen und über die Tätigkeit des Maschinenausschusses.

Patentanwalt Kramer: „Über das Verhalten der Tone beim Trocknen.“ Der Vortr. hat es sich zum Ziel gesetzt, die Bedingungen ausfindig zu machen, unter denen die Formlinge der Trocknung ausgesetzt werden dürfen. Es fehlte bisher an einer geeigneten Vorrichtung zur Feststellung der zulässigen Temperatur und Luftgeschwindigkeit. Der Vortr. erläutert nun einen zweckmäßigen Trockenschrank, der mit einem Anemometer und einem Hygrometer in Verbindung steht. Es wurden nun an Formlingen und gebrannten Steinen die Trockenverluste bei gegebener Temperatur, Luftgeschwindigkeit und Sättigungsgrad der Luft bestimmt. Durch den Ventilator kann die Luftmenge von 1—24 cbm in der Stunde reguliert werden, der Temperaturanstieg kann beliebig erfolgen und automatisch in bestimmten Zeitabschnitten ansteigen. Die Versuche zeigen, daß die Ansicht, daß unter gleichen Umständen eine bestimmte Luftmenge immer die gleiche Wassermenge entfernt, nicht

richtig ist. Wirtschaftlich von Wichtigkeit ist die Frage, welche Zeit notwendig ist, um 100 g Wasser unter den gegebenen Verhältnissen zur Verdunstung zu bringen. Der Vortr. hat eine Reihe von Tonen untersucht und den Trockenverlust bei 17° bestimmt bei einer Luftgeschwindigkeit von 15 cbm stündlich und der Wasseraufnahmefähigkeit von 4,9 g für 1 cbm Luft, ferner bei 40° und einer Luftgeschwindigkeit von 18 cbm stündlich und einem Wasseraufnahmevermögen von 14,3 g für 1 cbm Luft. Die erhaltenen Zahlen zeigen, daß sich jeder Ton anders verhält. Die Empfindlichkeit des Tones ist in der ersten Zeit besonders groß.

Dr. ing. Reutlinger, Köln: „Der Einfluß des Kesselsteines und ähnlicher wärmehemmender Ablagerungen auf Wirtschaftlichkeit und Betriebssicherheit von Heizvorrichtungen.“ Jedes natürliche Wasser enthält fremde Bestandteile, Härtebildner, die entweder mechanisch beigegeben oder in Verbindung mit dem Wasser sind. Es führt dies dann zu den Kesselsteinablagerungen. Der Kesselstein hat nur ein geringes Wärmeleitungsvermögen und erschwert dadurch den Wärmedurchgang. Der Vortr. bespricht nun ausführlich das Prinzip der Wärmeübertragung. Die Abnahme der Durchgangszahl gibt uns ein Maß des Brennstoffverbrauchs. Es ist eine häufige Wasserenthärtung sehr wichtig. Die Härtebildner müssen stets chemisch entfernt werden, am besten mit CaO und Soda. Die Kosten der Enthärtung werden ausgeglichen durch den Gewinn infolge der Brennstoffersparnis und der geringeren Reparaturkosten. Auch die Betriebsicherheit wird erhöht, und gerade dies letzte Moment ist das ausschlaggebendste.

Es kam sodann die Frage zur Besprechung, ob es sich empfiehlt, die durch die Hauptversammlung des Jahres 1909 festgesetzten Druckfestigkeitsgrenzen für Mauerziegel, Hartbrandziegel und Klinker den zuständigen Behörden zur Anerkennung dieser Druckfestigkeitsgrenzen einzureichen. 1909 waren folgende Druckfestigkeiten vereinbart worden: Als Klinker sind nur solche Ziegel zu bezeichnen, welche als Mittel aus zehn Versuchen eine Mindestdruckfestigkeit von 350 kg/qcm aufweisen, Hartbrandziegel eine solche von 250 kg/qcm, als Mauserziegel I. Klasse sind diejenigen zu Hintermauerungsflächen geeigneten Ziegel zu bezeichnen, die mindestens aus zehn Versuchen eine Mindestdruckfestigkeit von 150 Kilogrammquadratzentimeter haben. Hintermauerungsziegel II. Klasse, für untergeordnete Bauwerke verwendbar, müssen zwischen 100—150 kg/qcm haben. Mauerziegel mit weniger Druckfestigkeit sind nicht zulässig. Es wird nun vom Vorstand vorgeschlagen, diese Beschlüsse den Behörden, Handelskammern usw. zur Kenntnis zu bringen. In der Diskussion wurde zwar der Einwand erhoben, daß die für Klinker angegebene Druckfestigkeitsgrenze zu niedrig sei, der Antrag aber wurde angenommen.

Es kamen dann die von der Hauptversammlung 1911 rückständigen Fragen des Fragebogenausschusses zur Besprechung.

Herr Perkiewicz, Ludwigsburg: „Über Ausblühungen und Anflüge, sowie deren Bekämpfung.“ Nach seiner Ansic. kommen die Anflüge

nicht nur beim Brennen, sondern oft schon beim Trocknen auf die Ziegel. Als Schutz gelang es, eine widerstandsfähige Masse zu finden, die durch Konensation von Phenolen und Aldehyden gewonnen wird. [K. 401.]

### Patentanmeldungen.

Klasse: Reichsanzeiger vom 22./4. 1912.

- 8m. E. 17 469. Färben von **Halbwollgeweben** unter Verw. von substantiellen Farbstoffen nach dem Einbadverf. E. Elsaesser, Langerfeld, Westf. 10./11. 1911.
- 10a. S. 34 293. Luftzuführung für **Regenerativkoksofen** mit liegenden Kammern und senkrechten Heizzügen, denen die Verbrennungsluft an zwei mit Abstand übereinander liegen den Stellen zugeführt wird. Soc. An. Burkheimer-Eloy, Lüttich (Belg.). 19./7. 1911.
- 12o. G. 33 173. Zur Überführung in **Kautschuk** oder kautschukartige Massen geeignete Kohlenwasserstoffe. K. Gottlob, Elberfeld. 29./12. 1910. Priorität (Österreich) vom 30./8. 1910.
- 12o. H. 54 653. Primäre Spaltungsprodukte der **Saponine**. F. Hoffmann-La Roche & Co., Grenzach, Baden. 23./6. 1911.
- 12o. V. 9830. Gesättigte **Fettsäuren** und deren Glycidate; Zus. z. Pat. 230 488. Naamlooze Venootschap „Ant. Jurgens' Vereenigde Fabrieken“, Oss (Holland). 26./1. 1911.
- 17g. H. 44 495. Vorr. zur Verflüssigung verdichteter **Gase** durch Entspannung und Gegenstromkühlung. G. Hildebrandt, Spandau. 15./11. 1907.
- 18b. D. 25 975. Vorr. zum selbsttätigen Öffnen und Schließen der Türen von **Martin-** u. dgl. **Öfen** durch die Chargiermaschine. Deutsche Maschinenfabrik A.-G. Duisburg. 30./10. 1911.
- 21b. Sch. 37 103. Harte, in Alkalien unlösliche Elektroden für Primär- und **Sekundärelemente**. E. Schramm, Reinbek b. Bergedorf. 12./9. 1910.
- 21f. A. 20 831. Ziehen von **Wolframdraht** für elektrische Glühlampen. [A. E. G.] 1./7. 1911. Priorität (Ver. Staaten) vom 13./1. 1911.
- 21f. Sch. 35 341. Zur Herst. v. Leuchtkörpern für elektrische Glühlampen bestimmte Legierung aus **Wolfram** und einem wieder auszutreibenden Hilfsmetall. K. Schwab, Berlin. 9./4. 1910.
- 21f. Sch. 35 342. Aus gezogenen **Wolframdraht** bestehender Leuchtkörper für elektrische Glühlampen. Derselbe. 9./4. 1910.
- 22g. A. 20 753. Vollkommen emulgierbare Massen aus **Asphalt**, Teeren, Pech, Harzen, Ölen, Kohlenwasserstoffen, Krzesolen und sonstigen in Wasser unlöslichen oder sehr schwer löslichen Stoffen oder Gemischen derselben. K. Albert u. L. Berend, Amöneburg b. Biebrich. 12./6. 1911.
- 26a. S. 35 745. Betrieb von **Generatoren** zur Gaserzeugung aus Ölen. K. Spiel, Berlin. 13./12. 1911.
- 26d. F. 31 151. Reinigung von Kohlendestillationsgasen oder ähnlichen Gasen von **Schwefelwasserstoff**. P. Fritzche, Recklinghausen. 17./10. 1910.
- 29b. B. 57 073. Haltbare und hochprozentige Leg. von ammonikalischem **Kupferoxyd**. British Cellulose Syndicate Ltd. u. V. E. Mertz, Manchester. 13./1. 1910. Priorität (England) vom 16./1. 1909.
- 39a. G. 33 068. Beliebig lange Gegenstände aus gepulvertem **Gummilabfall**. Th. Gare, Bramble