

Dr. W. Groothoff, Lübeck: „Einiges über Hängegewölbesteine.“

Die Hauptanforderung an die feuerfesten Steine beim technischen Ofenbau besteht einmal in der Widerstandsfähigkeit gegen Schlackenangriff und ein anderes Mal gegen krassen Temperaturwechsel. Durch die Konstruktion der Hängedecken können die Folgen des schroffen Temperaturwechsels gemindert werden, weil ein Gewölbedruck nicht vorhanden ist; auch ist das Ersetzen eines schadhaft gewordenen Steines leicht. Es fragt sich also nun, welche Mittel wir haben, um weitere Verbesserungen zu erzielen. Auf Grund sehr eingehender, vom Votr. in seinem Werk, den Schamotte- und Dinas-Werken Ewers & Sohn, durchgeführten Versuche kommt er etwa zu folgenden Richtlinien: man verwende möglichst grobe, tonerdereiche Chamotte, ferner bei allen Aufbereitungsarbeiten möglichst spätsinternde Tone. Ein Quarzzusatz ist zu vermeiden, die Porosität soll nicht zu hoch sein, das Trocknen und Pressen soll möglichst vorsichtig vorgenommen werden. Gegen Schlackenangriff sind die Steine bzw. Decken durch Schutzanstrich zu schützen, am besten durch Anstrich mit Zirkonmasse. Die einzelnen Steinstücke sind nicht zu groß zu machen. —

Dipl.-Ing. Helm, Berlin: „Die Auswirkung der Zeitstudie in der Praxis.“

Votr. berichtet über im Auftrage der Keramischen Gesellschaft in verschiedenen Betrieben ausgeführten Zeitstudien bei der Herstellung von Steingut und Porzellantellern sowie von Chamotte-Brennkapseln, wobei sowohl das Eindrehen als auch das Pressen berücksichtigt wurde. Die Untersuchungen bewiesen die Wichtigkeit zweckmäßiger Transportanlagen und die Notwendigkeit zwangsläufiger Trocknung. Zeitstudien wurden auch auf die Gießerei ausgedehnt, in welcher sich die Fließarbeit wohl am ehesten und besten wird verwirklichen lassen. —

Privatdozent Dr. Gottfried, Berlin: „Röntgenographische Untersuchungsmethoden mit besonderer Berücksichtigung der keramischen Werkstoffe.“

Votr. behandelte die Grundlage und die Technik der Anwendung von Röntgenstrahlen zur Untersuchung von Kristallen und kristallhaltigen Gemischen, ferner die Möglichkeit des Nachweises und der Identifizierung neu auftretender kristallisierter Phasen in keramischen Massen. Von den Methoden kommt für den Keramiker nur die Pulvermethode in Frage, schon deshalb, weil sie auch manuell leicht erlernbar ist. In jüngster Zeit beschäftigte sich das Institut mit der Erprobung eines neuen Apparates von Siemens, der sich bewährte und billig ist. —

Prof. Dr. Bördel, Bunzlau: „Glasureinflüsse und Tropfenbildung im Tunnelofen.“

Im Tunnelofen entstehen an der Decke häufig Tropfenbildungen, die durch die Verflüchtigung von Glasurbestandteilen zustande kommen. Bleigläser sind praktisch nicht flüchtig. Freier Kalk treibt aus der üblichen Glasur Bleioxyd sehr leicht aus. Zusammenfassend läßt sich sagen, daß Rohglasuren zu vermeiden sind. Je größer ihr Gehalt an Kieselsäure ist, um so weniger ist ein Verdampfen zu befürchten. In gefritzten Glasuren ist Borsäure unschädlich. —

Prof. Dr. Rieke, Berlin: „Die Anwendung der Anfärbemethode bei keramischen Untersuchungen.“

Prof. Eitel hat bereits treffend darauf hingewiesen, daß die rein chemische Methode der Analyse nicht ausreiche, es müssen daher auch die physikalischen Arbeitsweisen in den Dienst der Keramik gestellt werden. Votr. hat nun eine Methode verwandt, von der bisher vielleicht zu wenig Gebrauch gemacht worden ist. In der Technik wird Kaolinit häufig mit organischem Farbstoff versetzt, um eine Verwechslung der Massen zu vermeiden. Die Anfärbemethode ist auch bereits für die Unterscheidung von Mineralien in Gemischen herangezogen worden. Es ist anzunehmen, daß beim Anfärben sowohl physikalische wie chemische Vorgänge nebeneinander verlaufen. Im Verein mit seinem Mitarbeiter, Dipl.-Ing. Wiese, hat Votr. umfangreiche Untersuchungen mit etwa 25 Farbstoffen angestellt und diese Farbstoffe auf rohe und gebrannte keramische Masse angewendet, und auch versucht, Schlüsse auf die Brandtemperatur zu ziehen. Wenn die Anfärbemethode in der Zoologie und Bakteriologie völlig heimisch

ist, so muß hervorgehoben werden, daß die gleiche Methode auch dem anorganischen Chemiker noch viele gute Dienste leisten kann.

Reines Tonerdehydrat färbt sich am besten mit sauren Farbstoffen, wie Säure-Violett, Alizarin, Kongorot; es kommen aber auch pseudo-basophile oder pseudo-oxophile Färbungen vor. Bei Temperaturen bis zu 950° zeigen sich im Farbton nur unerhebliche Veränderungen, zwischen 950 und 1200° nimmt die Anfärbbarkeit ab. Diese Verringerung des Aufnahmevermögens bei höheren Temperaturen ist nicht nur auf die Abnahme des Wassergehalts, sondern auch auf die physikalischen Veränderungen der Tonerde zurückzuführen, so daß die Anfärbemethode auch die Möglichkeit bietet, diese Änderungen zu verfolgen. Trotzdem ist gegenüber quantitativen Schlüssen Vorsicht geboten. Votr. beschreibt nun ausführlicher die praktische Durchführung der Anfärbung, die stets am Pulver vorgenommen wurde.

Chemisch reines Kieselsäurehydrat läßt sich am leichtesten mit basophilen Farbstoffen anfärben, es kommen aber auch pseudo-basophile Anfärbungen vor. Hier nimmt die Anfärbbarkeit bei 750° ab, eine Erscheinung, die bei 850° noch deutlicher wird. Auch bei Temperaturen von 1100° zeigt sich noch Färbung, doch treten hier bereits ungefärbte Teilchen auf. Bei 1200° ist die Überzahl der Teilchen farblos. Bei Temperaturen zwischen 1300 und 1500° kann man noch eine schwache Anfärbung feststellen, jedoch ergibt die mikroskopische Prüfung, daß es sich nur um Imbibitionen handelt. Marmor zeigt sich oxyphil, färbt sich also am besten mit Patentblau, Säure-Violett oder p-Nitroazoresorcin; die Intensität der Anfärbung steigt bis 950°. Calciumoxyd färbt sich gut mit Methylenblau, Calciumcarbonat färbt sich nicht. Man kann also mit Hilfe dieser Färbung die ungefähren Glühtemperaturen bestimmen. Beim Magnesit zeigen alle Farbstoffe eine Anfärbung, bis 500° steigt die Anfärbbarkeit, über 1000° tritt eine Aufhellung ein; bei 1400° zeigt sich nur noch eine ganz schwache Anfärbung. Dieses Verhalten ist auf den Übergang in den kristallinen Zustand zurückzuführen. Weitere Anfärbversuche erstrecken sich auf ungebrannten Kaolinit und ungebrannte keramische Massen. Mit einiger Übung läßt sich eine Identifizierung der Massenbestandteile erreichen, ebenso auch annähernd die Brenntemperatur feststellen. Man kann also sagen, daß in der Anfärbemethode ein wertvolles Hilfsmittel gegeben ist, das allerdings noch wenig ausgebaut ist. —

Dr. W. Steger, Berlin: „Spannungen in glasierten Waren und ihr Nachweis.“

Votr. hat sich bereits in den Vorjahren mit der Methodik des Nachweises von Spannungen und Rissen befaßt und auf der vorjährigen Münchener Hauptversammlung hierüber berichtet. Er ist von der damals eingeschlagenen Methode völlig abgegangen und hat nun eine Apparatur konstruiert, die es gestattet, die Messungen am fertigen Erzeugnis in völlig befriedigender Weise vorzunehmen. Das Prinzip ist das gleiche wie bei der Messung der verschiedenen Ausdehnung zweier verschiedener aufeinander genieteter Metallplättchen. Die Apparatur ist mit einer Schreibvorrichtung ausgestattet und erlaubt nicht nur ein schnelles Ablesen, sondern auch ein Verfolgen der Vorgänge bei der Abkühlung, so daß die Ablesungsergebnisse den praktischen Verhältnissen vollkommen Rechnung tragen. Die Prüfung selbst wird an einem mit dem Diamanten etwa aus einem Teller herausgeschnittenen Plättchen ausgeführt. Apparatur und Prüfungsergebnis wurden im Lichtbild vorgeführt. Der Vortrag wurde äußerst beifällig aufgenommen, und Prof. Endell hob in der Aussprache hervor, daß nun für die Keramik dasselbe geschaffen sei wie für die Glas-technik. Die Stegersche Apparatur wird nicht nur bei der Herstellung der Hochspannungsisolatoren sehr gute Dienste leisten, sondern wahrscheinlich auch in der Emailletechnik.

## Dresdner Chemische Gesellschaft.

Dresden, 25. November 1927.

A. Heiduschka: „Der heutige Stand der Abwasserreinigung.“

Votr. führte in großen Zügen zusammengefaßt ungefähr folgendes aus: Die Abwasserreinigung hat nicht nur aus rein hygienischen Gründen oder wegen der Fischzucht zu erfolgen, sondern sie ist heute unbedingt erforderlich, weil wir infolge

der großen Industrialisierung in vielen Gegenden direkt eine Wassernot haben und es im Interesse unserer Industrie liegt, stets ein Abwasser so zu reinigen, daß es den Allgemeingebrauch eines Vorfluters in keiner Weise beeinträchtigt.

Die Abwasserreinigung, wie sie vor dem großen Kriege in Deutschland gebräuchlich war, hat sich in vielen Punkten besonders auf maschinellen Gebiete vervollkommen, wie z. B. die Absiebungs- und Sedimentationsanlagen. Die Faulverfahren haben besonders durch die großen Anlagen von Emscherbrunnen im Ruhrgebiet eine besondere Bedeutung erlangt. Während die chemischen Fällungsverfahren infolge der hohen Betriebskosten nur noch wenig angewendet werden, hat die biologische Reinigung, sei es durch Füllkörper, Plattenkörper oder durch Tropfkörper, besonders in England und Amerika ihren größten Ausbau gefunden. Die Abwasserreinigung durch Landbehandlung, die ihre Grenzen findet in den dabei nötigen großen Geländen, ist dadurch in ihrer Anwendungsmöglichkeit sehr eingeschränkt worden. Besonders ist auf die Abwasserfischteiche hinzuweisen, die zwar schon Ende der achtziger Jahre des vorigen Jahrhunderts auf den Rieselfeldern der Stadt Berlin in Betrieb genommen wurden, deren Anwendung aber doch erst von Hofer weiter ausgebaut wurde. Andere Verfahren sind, wie schon angedeutet, mehr und mehr zurückgedrängt worden. Einige Verfahren sind aber auch hinzugekommen, die man früher nicht gekannt hat. Im Vordergrund des allgemeinen Interesses stehen die Belüftungsverfahren, die in Amerika und England ausgebildet worden sind und mit denen sich nach Beendigung des Krieges auch führende deutsche Institute beschäftigt haben. Bei den ältesten Anlagen wurde Preßluft im Boden des Abwasserbeckens durch feine Öffnungen eingelassen, so daß dauernd Sauerstoff zugeführt wurde und das Abwasser gleichzeitig in steter Bewegung war. Ferner sind verschiedene mechanische Belüftungsverfahren eingeführt worden, bei denen das Wasser in die Luft geschleudert wird. Hervorzuheben sind folgende drei verschiedene Arten: 1. Das Paddelverfahren, wo elektrisch betriebene einfache Paddelräder nicht nur das Wasser in Bewegung bringen, sondern auch Luft in das Wasser einschlägt und gleichzeitig Abwasser in die Luft geschleudert wird. 2. Ferner ist das Wurfkreiselfverfahren von Bolton in Burry zu erwähnen. Bei ihm wird durch eingebaute Kreisel das Wasser in die Luft geschleudert, und ein unterhalb des Kreisels in die Tiefe gehendes Rohr führt das Wasser, das durch die Kreisel dauernd angesaugt wird, nach oben. 3. Das Verfahren von Hartley besteht aus einer Reihe von Schaufeln und Rührarmen, die an einer Achse schräg zur Wasseroberfläche in dem gebogenen Kanalenstück an der Seite der Anlage angebracht sind. In Deutschland ist durch das Hygienische Institut in Hamburg auf der Kläranlage Bergedorf zuerst eine Versuchsanlage errichtet worden. Der Ruhrverband hat in Essen-Rellinghausen schon 1924 ebenfalls die erste Belebtschlammanlage errichtet und auf Grund ihrer Beobachtung dann weiter entwickelt.

Einen weiteren Ausbau des Belebtschlammverfahrens bildet dann die gleichzeitige Anwendung von Tauchkörpern und Drehkörpern, die nicht nur die Bewegung des Wassers erhöhen, sondern auch gleichzeitig noch die Wirkung der biologischen Körper haben. Besondere Erwähnung verdient der Emscher-Filter von Bach, bei dem es gelingt, sogar phenolhaltige Kokereiabwässer zu verarbeiten, sobald eine genügende Verdünnung mit Hausabwasser möglich ist. Die Vorzüge des Belüftungsverfahrens sind folgende: Das Rohwasser wird klar und fäulnisunfähig; es wird geruchlos, und die Fliegen fehlen völlig, die ja besonders bei Filterkörpern sehr lästig sind. Auch die Anlagekosten sind geringer als die von biologischen Körpern, während die Betriebskosten nicht wesentlich von denen der biologischen Verfahren sich unterscheiden; und endlich nehmen die Belüftungsverfahren einen weit geringeren Raum ein als die sog. biologischen. Allerdings produziert auch dieses Verfahren eine große Menge Schlamm, dessen Unterbringung wie auch sonst Schwierigkeiten macht. Eine wesentliche Besserung bringt in dieser Beziehung der Vorschlag Imhoffs, den Überschußschlamm in großen Emscherbrunnen ausfallen zu lassen, wodurch seine Menge wesentlich verringert wird. Ein weiterer großer technischer Erfolg auf dem Gebiete der Abwasserreinigung ist die Gasgewinnung aus den Klärbrunnen. Seit Mitte 1923 gewinnt man aus den Emscherbrunnen

das Gas mit sehr einfachen Gashauben. Das Gas selbst ist sehr wertvoll und kann in die bestehenden städtischen Leitungen abgegeben werden.

Schon früher versuchte man Abwasser zu desinfizieren und nahm dazu Chlorkalk. Dieser Chlorkalk ist heute verdrängt worden durch das weit billigere Chlorgas selbst, und es gibt sehr einfache und zweckmäßige Verfahren, die es ermöglichen, dieses Chlorgas in rationeller Weise dem Abwasser beizumischen. Man setzt ungefähr 10–30 g auf den Kubikmeter zu und hofft damit nicht nur eine Befreiung von pathogenen Keimen, sondern auch eine Verbesserung des Abwassers zu erzielen, insbesondere will man die Fäulnisfähigkeit des Abwassers bekämpfen. Doch nach allem, was bis jetzt vom Vortr. festgestellt werden konnte, wird dieses Ziel nicht vollständig erreicht, und es hat den Anschein, als wenn ein Effekt nur im Bereich einer gewissen Zone erreicht würde. Die Fäulniszone wird in entfernte Gegenden verschoben, und so ist dieses Verfahren nur als ein Notbehelf anzusehen, das aber immerhin für bestimmte Zwecke mit in Betracht gezogen werden kann.

Als wesentlich ist noch eine Erfahrung hervorzuheben, die ganz allgemein sowohl im Auslande wie in Deutschland gemacht worden ist, nämlich daß es unzweckmäßig ist, kleine Kläranlagen einzurichten. Eine erfolgreiche Reinigung kann nur in sehr großen Anlagen durchgeführt werden; dabei ist es aber nicht nötig, die industriellen Wässer von den Hauswässern zu trennen, sondern es ist sogar in den meisten Fällen für die Reinigung günstiger, eine Mischung beider vorzunehmen. Selbstverständlich ist dabei, daß vorher die Industrieabwässer von besonderen Stoffen, wie Laugen, Säuren oder anderen giftig wirkenden Stoffen, befreit werden.

Vortr. schloß mit folgenden Worten: Es muß immer mehr die Erkenntnis durchdringen, daß es die vornehmste Pflicht sowohl der Industrie wie auch sämtlicher Gemeinwesen ist, ihre Abfallprodukte, insbesondere das Abwasser so zu reinigen, daß der Gemeingebrauch der Vorfluter nicht gestört wird.

## Hauptversammlung des Vereins der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure.

Berlin, 2. bis 3. Dezember 1927.

Vorsitzender: Prof. Dr. C. Schwalbe, Eberswalde.

Nachdem am 1. Dezember der Fachausschuß, die Faserstoff-Analysen-Kommission und der Vorstand getagt hatten, begann am 2. Dezember die eigentliche Hauptversammlung. Prof. Dr. Schwalbe widmete dem verstorbenen ersten Vorsitzenden des Vereins, Kommerzienrat Dr. Hans Clemen, Waldhof, eine Gedenkrede.

Dr. Erich Opfermann, Berlin: „Bericht über das abgelaufene Geschäftsjahr.“

Die im vorigen Jahre getroffene Neuorganisation des Fachausschusses und der Analysenkommission hat sich bis jetzt gut bewährt. Auf der letzten gemeinsamen Sitzung in Breslau hat der Fachausschuß für die Faserstoff- und Analysen-Kommission, welcher der Obhut von Prof. Schwalbe untersteht, ein klares Programm über die bis zum Jahre 1930 durchzuführenden und abzuschließenden Arbeiten vorgelegt und eine Kommission gebildet. Ferner wurde in Breslau eine Kommission von insgesamt dreizehn Herren mit Prof. von Possanner als Obmann gebildet, welche sich mit der Bestimmung der Festigkeitseigenschaften und der Viskosität von Faserstoffen befassen wird. Der Antrag Dr. Opfermanns, einen Fachausschuß für Holzstoff- und Pappenfabrikation zu gründen, ist vom Vorstand in der am Vortag abgehaltenen Vorstandssitzung gutgeheißen worden. Vortr. bezeichnet es als eine der erstrebenswertesten Aufgaben des Vereins, Hand in Hand mit der Industrie und den wirtschaftlichen Fachvereinen eine Bibliothek und vielleicht auch einmal ein Forschungsinstitut ins Leben zu rufen, ähnlich wie das heute in Finnland, Schweden, Norwegen und Kanada der Fall ist. Dort sind in den letzten Jahren z. T. großartige Institute gegründet worden oder aber in Gründung begriffen. Die American Paper and Pulp Association wie auch die American technical Association of the Pulp and Paper Industry sind an den Verein der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure wegen der gemeinsamen Bearbeitung aktueller Fragen herangetreten. Der Vorstand hat beschlossen, zu der