

apparates den Strömungsdruck messen und hieraus die Gasmenge ermitteln. Unter Umständen, besonders bei größeren Teufen, ist es vielleicht auch zweckmäßig, mittels geeigneter Thermometer die Temperatur des Bohrloches festzustellen.

Im allgemeinen wird es bei den Erdgasen sich als zweckmäßig erweisen, eine qualitative Untersuchung vorzunehmen, um geringe Beimengungen und Spuren von gewissen Gasen ermitteln zu können, die aber doch für die Erklärung der Entstehung des Gases von Bedeutung sein können. Diese geringen Mengen lassen sich gewöhnlich bei der hier in Frage kommenden quantitativen Analyse des Gases, da sie häufig innerhalb der Fehlergrenzen liegen, nicht feststellen. Besondere Vorsicht muß dann bei der Bestimmung der ungesättigten Kohlenwasserstoffe sowie der Methanhomologen walten. Es hat sich schon seit längerer Zeit herausgestellt, daß die übliche Bestimmung der ungesättigten Kohlenwasserstoffe mittels rauchender Schwefelsäure nicht einwandfrei ist, und man daher sicherer die Bestimmung mit Bromwasser durchführt. Hieraus erklärt es sich, daß man ältere Angaben über den Olefingehalt von Gasen unter Umständen mit Vorsicht aufnehmen muß.

Was nun die Bestimmung der Methanhomologen anlangt, so ist diese nach dem üblichen Verfahren der Gasanalyse sehr problematisch. Hat man etwas größere Gasmengen zur Verfügung, und ist es aus irgendwelchen Gründen wünschenswert, die entsprechenden Homologen

festzustellen, so bleibt nichts anderes übrig, als die Bestimmung durch die sogenannte Kondensationsanalyse vorzunehmen. Diese wurde vor einer Reihe von Jahren von Erdmann und Stolzenberg einerseits, und durch Lebeau und Damiens andererseits, ausgebildet. Wesentlich verbessert in der Apparatur ist diese Methode von Tropsch und Dietrich (1925). Trotzdem ist sie noch immer etwas umständlich und kompliziert. Das Prinzip dieser Methode besteht darin, daß man das Gasgemisch so stark abkühlt, bis es sich teilweise verflüssigt, und daß dann die Tension des höher siedenden Körpers beim Kochpunkt des niedrig siedenden vernachlässigt werden kann. Nach dieser Methode lassen sich auch die verschiedenen Grade der Olefinreihe bestimmen. In den letzten Jahren ist dann auch die Bestimmung der Edelgase von Bedeutung geworden. Diese Bestimmung der letzteren kann z. B. ganz gut nach der Methode von Brandt durch Überleiten des Gasrestes über glühendes Calcium (etwa 500°) ausgeführt werden.

Von diesen Edelgasen hat infolge der Entwicklung der Luftschiffahrt besonders das Helium an Bedeutung gewonnen, und es sind daher an verschiedenen Stellen eingehende Untersuchungen der Erdgasquellen Deutschlands, in bezug auf dieses Edelgas vorgenommen worden. Eine Zusammenstellung dieser Untersuchungen habe ich in den Sitzungsberichten der Preussischen Geologischen Landesanstalt 1928 gegeben. Diese Zusammenstellung sei hier angeführt. [A. 50.]

## Zur Frage der Liquidation der Gebühren als gerichtlicher Sachverständiger.

Von Prof. Dr. W. FRESENIUS, Wiesbaden.

(Eingeg. 1. Mai 1928.)

Mir sind in letzter Zeit von verschiedenen Seiten Fälle vorgelegt worden, bei denen Gutachtern seitens des Gerichts ihre Kostenrechnungen beanstandet und herabgesetzt worden waren. Die betreffenden haben von dem Verein deutscher Chemiker Abhilfe verlangt. Die aufgetretenen Schwierigkeiten, bei denen sachlich die Forderungen der Sachverständigen, jedenfalls zum Teil, durchaus berechtigt waren, hätten sich größtenteils vermeiden lassen, wenn die betreffenden Herren sich über die einschlägigen Bestimmungen klar gewesen wären und dem Gericht gegenüber keine Forderungen aufgestellt hätten, die es nicht gewähren konnte, da es an die gesetzlichen Bestimmungen gebunden ist. Zur Orientierung sei verwiesen auf das Buch „Die Deutsche Gebührenordnung für Zeugen und Sachverständigen“ mit Erläuterungen von Otto Wegner, 6. Aufl., Berlin 1926, Alb. Nauck & Co.

Zunächst gestattet die Gebührenordnung für Zeugen und Sachverständige (die als Anhang in dem „Allgemeinen deutschen Gebührenverzeichnis für Chemiker“ abgedruckt ist) nicht ohne weiteres eine Berechnung nach der Höhe des Objektes, wie dies bei den Rechtsanwaltsgebühren der Fall ist. Es kann vielmehr ohne weiteres nur der Zeitaufwand der Berechnung zugrunde gelegt werden. Das Gericht ist deshalb auch berechtigt, eine Angabe der Stunden zu fordern. Hier ist aber, jedenfalls im Zivilprozeß<sup>1)</sup> nach § 5 der Gebührenordnung für Zeugen und Sachverständige die Möglichkeit geboten, vor Übernahme des Sachverständigenamtes eine Vereinbarung über die Höhe des Honorars mit den Parteien zu treffen und dem Gericht davon Mitteilung zu machen. Wer nicht gewerbsmäßig

derartige Gutachten erstattet<sup>2)</sup>, kann im Zivilprozeß die Übernahme des Gutachtens ablehnen bzw. sie von dem Zustandekommen einer Vereinbarung über die Höhe des Honorars abhängig machen. Das muß aber von vornherein geschehen, ehe die Sache in Angriff genommen wird. Wenn eine solche Vereinbarung nicht getroffen worden ist, kann nur unter Zugrundelegung der Gebührenordnung für Zeugen und Sachverständige liquidiert werden, und zwar besonders nach § 4 Geb.-O. (üblicher Preis). Auf die Anerkennung des Gebührenverzeichnisses für chemische Arbeiten wird im wesentlichen nur da Bezug genommen werden können, wo es sich um solche Arbeiten handelt, für welche in dem Gebührenverzeichnis bestimmte Sätze angegeben sind, die als „übliche Preise“ im Sinne des § 4 der Gebührenordnung für Zeugen und Sachverständige bezeichnet werden können. Bei der Stundenvergütung und Aufwandsentschädigung für die Wahrnehmung von Gerichtsterminen sind die Gerichte an die §§ 3 und 6–12 gebunden<sup>3)</sup> (Vergütung 3–6 RM. pro Stunde). Im allgemeinen darf die Erstattung von Gutachten chemischer Sachverständiger wohl meistens als besonders schwierige Leistungen (§ 3 der Gebührenordnung) angesehen werden.

Bei der Angabe der Stunden wird sich vielfach kein ins einzelne gehender Nachweis erbringen lassen, da bei chemischen Untersuchungen vielfach einerseits die Zeit nicht ausschließlich durch die in Frage kommende Arbeit ausgefüllt wird. Andererseits ist auch deshalb die Feststellung häufig schwierig, weil der Gutachter nicht alle Versuche allein ausführt, sondern auch Hilfskräfte zur Mitarbeit herangezogen werden.

<sup>1)</sup> Gewerbsmäßige Gutachter dürften ja an sich genügend darüber orientiert sein, wie sie sie zu liquidieren haben.

<sup>2)</sup> Eine der seit 1925 eingetretenen Verteuerung der Lebenshaltung entsprechende Erhöhung dieser Sätze könnte nur auf dem Wege der Gesetzgebung erreicht werden.

<sup>1)</sup> Und hier allein könnte doch eine Berechnung nach der Höhe des Objektes in Frage kommen.

Man muß dann eine pflichtmäßig gewissenhafte Schätzung zu Hilfe nehmen.

Es empfiehlt sich, die einzelnen für das Gutachten herangezogenen Operationen in Gruppen und nach Objekten getrennt anzugeben und die Kostenrechnung möglichst eingehend zu geben, damit der sachverständige Prüfer, dem das Gutachten selbst in der Regel nicht

vorliegt, den Umfang der Leistung einigermaßen zu schätzen vermag. In Preußen hat der kraft seines Amtes im Strafprozeß zugezogene Sachverständige nach dem Pr. Geb.-Ges. f. med. Beamte u. Chemiker vom 14. 7. 09 zu liquidieren. Der nichtbeamtete Sachverständige hat in diesen Fällen die Wahl zwischen der Berechnung nach diesem Gesetz oder der Allg. Geb.-O. f. Z. u. S. [A. 73.]

## Versammlungsberichte.

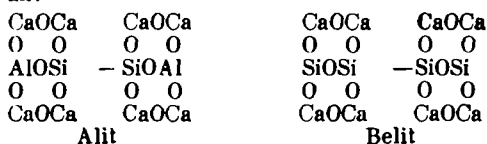
### 51. ordentliche Generalversammlung des Vereins Deutscher Portland-Zement-Fabrikanten.

Berlin, 13. bis 15. März 1928.

Vorsitzender: Dr. Kneisel, Höwer bei Hannover.

Prof. Dr. E. Jaenecke, Heidelberg: „Neues über den Alit.“

Votr. hat gefunden, daß es neben dem Calcium-Alit auch ein Strontium- bzw. Barium-Alit gibt, und nimmt folgende Formeln an:



Zwischen Alit und Belit ist Mischkristallbildung möglich, die Röntgenbilder der beiden decken sich. Celit wäre  $4\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ . Beim Abbinden spielt der Alit, beim Erhärten der Belit die entscheidende Rolle. —

Prof. Dr. Hans Kuhl, Berlin-Lichterfelde: „Die Chemie der hochwertigen Zemente.“

Gegenüber der weitverbreiteten Meinung, daß die Fabrikation des hochwertigen Zements nur eine Frage der Technik sei, betont Votr., daß auch die chemischen Momente sehr Beachtung verdienen, und zeigt die Wege, die die Chemie zur Gewinnung von Zementen mit besonders hohen Anfangsfestigkeiten weist. Er behandelt die chemische Beeinflussung der Rohmischung und diejenigen Mittel, mit deren Hilfe die Erhärtungsenergie des fertig gebrannten Klinkers noch gesteigert werden kann. Eine Zementroh Mischung aus normalen Rohstoffen muß hoch in Kalk gehalten und mit möglichster Genauigkeit auf die einmal als richtig erkannte Kalkhöhe eingestellt werden. Aber auch die übrigen Bestandteile beeinflussen die Güte des Erzeugnisses, besonders die drei Hydraulikfaktoren, Kieselsäure, Tonerde und Eisenoxyd. Wenn man durch korrigierende Zuschläge von Kieselsäure, Tonerde und Eisenoxyd den Silicatmodul einer gegebenen Rohmischung so abwandelt, daß der Silicatmodul allmählich eine Stufenfolge von sehr hohen bis zu sehr niedrigen Werten durchläuft, so erhält man — richtige Kalkabstimmung, gleichmäßigen Brand und gleiche Mahlfineinheit vorausgesetzt — bei den extremen Werten des Silicatmoduls die besten Zemente, bei mittleren Werten des Silicatmoduls jedoch weniger gute Zemente. Es liefern also die besten Festigkeitszahlen entweder ganz kieselsäurereiche oder ganz kieselsäurearme Zemente. Diese Tatsache findet ihren technischen Ausdruck in zwei Fabrikationsverfahren, deren Erzeugnisse als Velozement bzw. Bauxitlandzement in den Handel kommen. Velozement ist ein sehr kieselsäurereicher Zement, dessen Herstellung von F. L. Smith, Kopenhagen, empfohlen wird; er hat einen Silicatmodul von 3 bis 4; sein hydraulischer Modul ist, wie das dem Kieselsäuregehalt entspricht, weit in die Höhe getrieben und liegt bei etwa 2,3, ja in extremen Fällen bei 2,4. Da Rohstoffe mit entsprechend hohem Kieselsäuregehalt in der Natur selten sind, so muß der Kieselsäuregehalt der Rohmischung künstlich erhöht werden, was durch Beimahlen von Sand, Quarz oder Feuerstein geschehen kann. Das Brennen einer solchen kalk- und kieselsäurereichen Rohmischung erfordert, wenn nicht besondere Hilfsmittel benutzt werden, so hohe Temperaturen, daß die Durchführung des Fabrikationsverfahrens im Dauerbetrieb auf Schwierigkeiten stößt. Es wird daher empfohlen, der Rohmischung etwas Flußspat zur Erleichterung der Sinterung zuzusetzen. Der scharf gebrannte Klinker muß sehr fein ge-

mahlen werden. Die technischen Eigenschaften des Velozementes sind hervorragend gut, wenn auch die Zugfestigkeit mit der hohen Druckfestigkeit oft nicht recht Schritt hält. Technisch ist die Herstellung von Velozement angezeigt für ganz modern eingerichtete Fabriken, namentlich, wenn sie über Naßaufbereitung verfügen und damit die Möglichkeit gegeben ist, die gegen Schwankungen besonders empfindliche Kalkhöhe genau innezuhalten. Den Gegenpol bildet ein kieselsäurearmer Zement, der vom Votr. erfunden und von der Firma C. O. Wegner unter dem Namen Bauxitlandzement hergestellt wurde. Kennzeichnend für diesen Zement ist, daß die Tonerde so hoch wie möglich gehalten wird, und daß die mit dem hohen Tonerdegehalt verbundene Neigung zum Raschbinden dadurch kompensiert wird, daß der Eisenoxydgehalt des Zementes auf Kosten seines Kieselsäuregehaltes erhöht wird. Nach den vom Votr. gesammelten Erfahrungen arbeitet man besonders vorteilhaft, wenn man dem Silicatmodul ungefähr den Wert 1,25 gibt, und wenn man den gleichen Wert auch für das Zahlenverhältnis zwischen Tonerde und Eisenoxyd wählt. Ein Klinker, der diesen Forderungen entspricht, enthält ungefähr 18% Kieselsäure, 8% Tonerde und 6¼% Eisenoxyd; sein Kalkgehalt liegt bei etwa 65%, was einem hydraulischen Modul von nur 2,0 entspricht. Zemente dieser Art können aus manchen Rohstoffen schon durch bloße Zugabe von Eisenoxyd gewonnen werden; meist ist indessen außer der Zufuhr von Eisenoxyd auch die Zufuhr von Tonerde zur Rohmischung erforderlich; hierfür kommt in erster Linie Abfallbauxit in Betracht, dann aber auch tonerdereiche Aschen und Schlacken, wie sie manchen Orten aus Industriebetrieben anfallen. Die Herstellung des Bauxitlandzementes eignet sich für die wenig leistungsfähigen älteren Fabriken. Charakteristisch für den Bauxitlandzement ist aber die Tatsache, daß die Festigkeitskurve links und rechts des Spitzenwertes verhältnismäßig flach verläuft; wenn man sich also in der Aufbereitung, sei es hinsichtlich der Feinmahlung, sei es hinsichtlich der chemischen Zusammensetzung, ein wenig von den günstigen Verhältnissen entfernt, so ist damit nur eine verhältnismäßig geringe Einbuße in der Güte des Erzeugnisses verknüpft. Der Grund hierfür liegt darin, daß die benutzten eisenoxydreichen Rohmassen außerordentlich leicht sind. Auch in chemischer Hinsicht sind Schwankungen in der Rohmischung nur von verhältnismäßig geringem Einfluß, denn Calciumsilicate erhärten um so besser, je kalkreicher sie sind, während umgekehrt von den Aluminaten die kalkarmen Verbindungen die höchsten Festigkeitszahlen liefern. Es muß also ein Zement, dessen Erhärtungsvermögen einigermaßen gleichmäßig auf seinen Gehalt an Silicaten und Aluminaten aufgebaut ist, eine Kurve ergeben, die neben dem Optimum verhältnismäßig flach verläuft. Die Klinker brauchen nicht sehr fein gemahlen werden, um gute Festigkeiten zu liefern. Das Verfahren wurde in einer amerikanischen Zementfabrik in einer Versuchsperiode von 9 Monaten geprüft; die Durchschnittswerte, auf deutsche Verhältnisse umgerechnet, waren eine Zugfestigkeit von 25 kg und eine Druckfestigkeit von 251 kg nach 24 Stunden. Die Spitzenwerte gehen über 30 kg Zug und über 350 kg Druck hinaus, der Kohlenverbrauch betrug im Drehofen 19%. Das Verfahren hat neben seinen vielen Vorzügen eine Schwierigkeit, die in der außerordentlich leichten Sinterung gelegen ist, doch ist es gelungen, in Amerika einen störungslosen Drehofenbetrieb durch 24 Tage durchzuführen. Mit der Abstimmung der wesentlichen Bestandteile des Zements in der Rohmischung, wie sie in den beiden Verfahren vorliegen, erschöpfen sich aber die Möglichkeiten, die die Chemie zur Gewinnung hochwertiger Zemente bietet, nicht. Man kann die Anfangsfestigkeiten der Zemente wesentlich steigern, wenn man die Sinterung durch Zusatz von Flußmitteln erleichtert. Die Wirkung des Flußspates in dieser Beziehung ist ja bereits bekannt. Sie erschöpft sich jedoch nicht in der