

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 36

3. September 1932

68. Jahrg.

### Neue Erkenntnisse über Bildung und Umwandlung der Kohlen.

Von Direktor Dr. K. Lehmann, Essen, und Dr.-Ing. E. Hoffmann, Bochum.

Die Kenntnis der Inkohlungs Vorgänge ist nicht nur für die wissenschaftliche Forschung, sondern auch für den praktischen Bergbau von besonderer Bedeutung. Die Ausbildung der Flöze hinsichtlich ihrer petrographischen Zusammensetzung, ihrer Schichten und Klüfte sowie ihres physikalischen und chemischen Verhaltens ist so wechselreich, daß man die letzten Entstehungsbedingungen bisher noch nicht klarzulegen vermocht hat. Die zahlreichen Arbeiten der Kohlengeologen und Kohlenchemiker haben in letzter Zeit bedeutsame Fortschritte in der wissenschaftlichen Erkenntnis gebracht, wesentlich gefördert durch kohlenpetrographische Untersuchungen, an denen auch die Verfasser zusammen mit Stach seit Jahren beteiligt sind. Der vorliegende Aufsatz will die bisherigen kohlenpetrographischen Arbeiten für den Ruhrbezirk ergänzen und die Ergebnisse unter Berücksichtigung der inzwischen erheblich verbesserten kohlenpetrographischen Untersuchungsverfahren zusammenfassen, über die hier schon berichtet worden ist<sup>1</sup>.

Die Ergebnisse der ersten planmäßigen Durchforschung der Flöze des Ruhrbezirks an Hand petrographischer Analysen, ergänzt durch die Werte für Asche und flüchtige Bestandteile<sup>2</sup>, würden heute, dank der vervollkommenen kohlenpetrographischen Technik, zum Teil anders lauten. Von einer ganz neuen Bearbeitung ist aber abgesehen worden, weil sich voraussichtlich — wenigstens bei den weniger inkohlten Kohlen — eine ziemlich einheitliche Änderung ergäbe; es würde also nur eine parallele Verschiebung der Kurven eintreten und somit der Wert der früheren Untersuchungen unbeeinträchtigt bleiben. Nur bei den Analysen der stärker inkohlten Kohlen sind, wie noch näher erläutert wird, größere Abweichungen zu erwarten.

Die genannte Arbeit hat ferner bereits festgestellt, daß der Mattkohlengehalt in den ursprünglichen Senken durchweg höher ist als auf den Schwellen. In der Zwischenzeit durchgeführte Untersuchungen haben die Richtigkeit dieser Angabe in der Hauptsache bestätigt. Für die allgemeine Richtigkeit der Behauptung sprechen die bekannten Beobachtungen, daß sich die Mattkohlen, vornehmlich die Boghead- und Kennelkohlen, in wasserreichen Gebieten, also Senken, gebildet haben, sowie die weiter unten erörterte Tatsache, daß die Flöze in den Mulden durchweg mächtiger als auf den Sätteln sind. Bei der nicht immer vorhandenen Übereinstimmung der Ergebnisse muß man bedenken, daß der Nachweis der ursprüng-

lichen Senken und Schwellen sehr schwierig ist. In vielen Fällen haben sicherlich die Faktoren der Inkohlung einen so nachhaltigen Einfluß ausgeübt, daß die früheren Unterschiede überdeckt worden sind, wobei im besondern zu berücksichtigen ist, daß Faltungsrichtung und -stärke gewechselt haben<sup>1</sup>.

Die Hauptergebnisse der Untersuchungen von Lehmann und Stach waren in einem Kurvenbild der petrographischen und chemischen Durchschnittsanalysen von 58 Ruhrkohlenflözen dargestellt<sup>2</sup>. Ein entsprechendes, durch weitere petrographische und chemische Analysen ergänztes Kurvenbild (Abb. 1) dient auch jetzt als Ausgangspunkt der Untersuchungen. Der Aufbau des Schichtenschnittes ist annähernd maßstäblich nach der Einteilung von Oberste-Brink und Bärtling<sup>3</sup> erfolgt. Diese Kurven zeigen gegenüber den früheren nur geringe Abweichungen. Das Bild des Inkohlungs Vorganges von der jüngsten zur ältesten Kohle bleibt deutlich erhalten, wenn auch nebeneinander aufgeführte Flöze oft Verschiedenheiten in der petrographischen Zusammensetzung aufweisen. Zum Ausgleich dieser Schwankungen sind innerhalb der einzelnen Flözgruppen Mittellinien der Glanz- und Mattkohlengehalte sowie der flüchtigen Bestandteile eingetragen worden. Dabei haben sich sehr wertvolle Feststellungen ergeben. Außer dem schon beschriebenen Hauptinkohlungsprung auf der Grenze zwischen Gaskohle und Fettkohle liegen noch weitere Inkohlungs sprünge vor, denen jeweils eine besondere Bedeutung zukommt. Für die Erklärung sind neben dem Schaubild und der ihm angepaßten Aufzeichnung des Gasgehaltes von Glanz- und Mattkohle in Abb. 2 die Abb. 3–5 heranzuziehen.

Abb. 3 zeigt, schaubildlich aufgetragen, die Gehalte an flüchtigen Bestandteilen sämtlicher Flöze der Zeche Brassert. Die Analysen wurden schon in den Jahren 1918–1923 angefertigt<sup>4</sup> und ergaben die damals nicht ohne weiteres erklärbare Tatsache, daß die Gasgehalte benachbarter Flöze recht große Unterschiede, ja oft Sprünge aufwiesen, und daß dabei keineswegs eine regelmäßige Abhängigkeit der Inkohlung vom Alter vorlag. Auffallend war besonders das Absinken der Gasgehalte über Flöz Ägir sowie die Unregelmäßigkeit beim Ägirhorizont (Bogheadflöz 15) und der Lingulaschicht (Flöz 27 = Flöz L in Abb. 1). In Abb. 4 sind die Ergebnisse von Tiegelverkokungen der wichtigsten Ruhrkohlenflöze wiedergegeben, und zwar getrennt für die Rohkohle und die

<sup>1</sup> Krüpe: Der Einfluß natürlicher mechanischer Beanspruchung und der Beschaffenheit des Urtorfs auf den Gehalt an flüchtigen Bestandteilen im Flöz Katharina im gesamten Ruhrgebiet, Dissertation Berlin, 1931.

<sup>2</sup> a. a. O. S. 294, Abb. 1.

<sup>3</sup> Oberste-Brink und Bärtling, Glückauf 1930, S. 889; Z. Geol. Ges. 1930, Bd. 82, S. 321.

<sup>4</sup> Die älteren Werte der Flammkohlen sind mit neuern gemittelt worden.

<sup>1</sup> Hoffmann und Stach, Glückauf 1931, S. 1112; Kühlwein, Glückauf 1931, S. 1124; Hoek und Kühlwein, Glückauf 1931, S. 1189; Hoffmann und Jenkner, Glückauf 1932, S. 81; Brennst. Chem. 1932, S. 181.

<sup>2</sup> Lehmann und Stach, Glückauf 1930, S. 289.

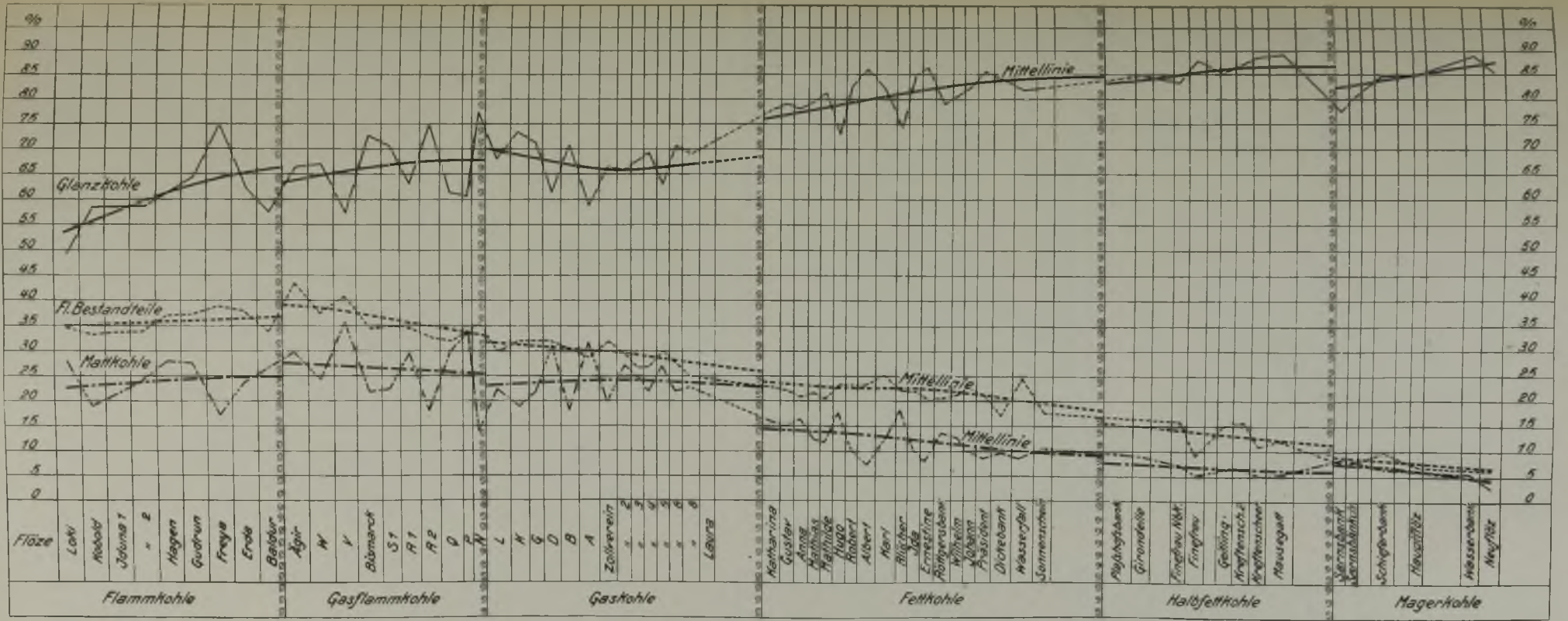


Abb. 1. Mittelwerte petrographischer und chemischer Analysen der Ruhrkohlenflöze.

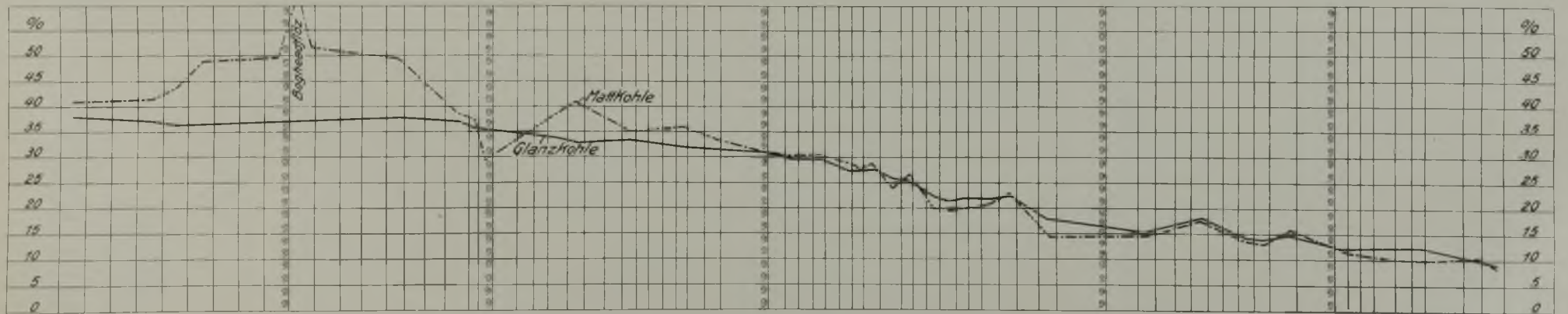


Abb. 2. Gasgehalte der Glanz- und der Mattkohlen.

daraus geklaubte Glanzkohle und Mattkohle. Der Aufbau entspricht ungefähr dem der Abb. 1 und 2. Die Proben sind auf einer Linie quer zum Streichen genommen worden, so daß die Inkohlungsverhältnisse als gleich angenommen werden können. In Abb. 5 haben wir die Magerkohlenflöze für den östlichen Bezirk noch einmal gesondert dargestellt, um auch den Inkohlungsunterschied in streichender Richtung zu veranschaulichen. Die Abtrennung der Glanz- und der

Rolle: die Faserkohlenübergänge (Halbfusit<sup>1</sup>, Xylovitrain). Diese sind in der Hauptsache als feine Splitter in der Duritgrundmasse eingeschlossen. Ist der Anteil groß, so verringert sich der Gehalt an flüchtigen Bestandteilen sehr stark und kann z. B. weit unter den Gehalt der zugehörigen Glanzkohle sinken. Diese in verschiedenartigster Ausbildung auftretenden fusitischen Übergänge vermindern die Verkohlbarkeit und bilden besonders bei den stärker inkohlten Kohlen die widerstandsfähigsten Streifen. Wie nunmehr festgestellt worden ist, verfügen die hangendsten Flöze über einen größeren Anteil an derartigen Übergangsstufen, woraus sich der verhältnismäßig niedrige Gasgehalt der Mattkohle erklären läßt. Im Zusammenhang damit ist es bedeutsam, daß diese Flöze auch einen hohen Faserkohlengehalt aufweisen. Da aber daraus nicht auch der niedrige Gehalt der Glanzkohle an flüchtigen Bestandteilen erklärt werden kann, ist anzunehmen, daß die Ausgangsstoffe des Vitrits dieser Kohlen ebenfalls besonderen Zersetzungsbedingungen unterworfen gewesen sind.

Den höchsten Gehalt an flüchtigen Bestandteilen haben die Gasflammkohlenflöze, was besonders für deren Mattkohle gilt. Bei den Flözen oberhalb der Lingulaschicht erfolgt ein Abfall von 39 auf 27% bei der Rohkohle (Abb. 3) und von 49 auf 29% bei der Mattkohle (Abb. 2 und 4). Die Kurven und Gehalte stimmen im einzelnen in den Abbildungen nicht genau überein, weil die Proben zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Stellen untertage genommen worden sind und sich die Flöze, wie schon bei früheren Untersuchungen festgestellt wurde, in ihrer petrographischen Zusammensetzung auch im Streichen auf kurze Entfernung ändern können.

Eine Erklärung für die eigenartigen Flözverhältnisse an der Lingulaschicht (Flöz 27) ist darin zu finden, daß auf die fusitischen Übergangsstufen ein sehr hoher Anteil an der Flözsubstanz entfällt. Abb. 6, das Mikrobild der geklaubten Mattkohle von Flöz 27, veranschaulicht, in welcher verschiedenen Ausbildung und Häufigkeit die Übergangsstufen auftreten können. Diese Feststellungen besagen, daß sich die durch die Lingulaschicht gekennzeichneten Veränderungen des Karbontroges auch im Mikrobild auf das schärfste ausprägen. Gegen die erwähnte Unterteilung des Flözprofils durch Oberste-Brink und Bärtling ergeben sich also auch hier keinerlei Bedenken. Als »normal« sind wiederum die folgenden Flöze anzusprechen. Bezeichnend ist, daß einige Flöze einen recht hohen Mattkohlengehalt aufweisen. Eine irgendwie ausgeprägte Grenze der obern Gaskohlenschichten gegenüber der Zollvereingruppe ist auch im petrographischen Profil nicht festzustellen. Dieser Befund deckt sich u. a. mit den Beobachtungen von Kukuk<sup>2</sup> sowie Oberste-Brink und Bärtling<sup>3</sup>.

Der aus Abb. 1 hervorgehende, hier bereits behandelte<sup>4</sup> Inkohlungsprung Gaskohle gegen Fettkohle ist bei inzwischen durchgeführten Untersuchungen wiederholt, wenn auch nicht immer so scharf ausgeprägt, festgestellt worden. Oft wird man bei Analysen von Flöz-Schlitzproben oder von Glanzkohlenproben keinen Inkohlungsprung erkennen, was

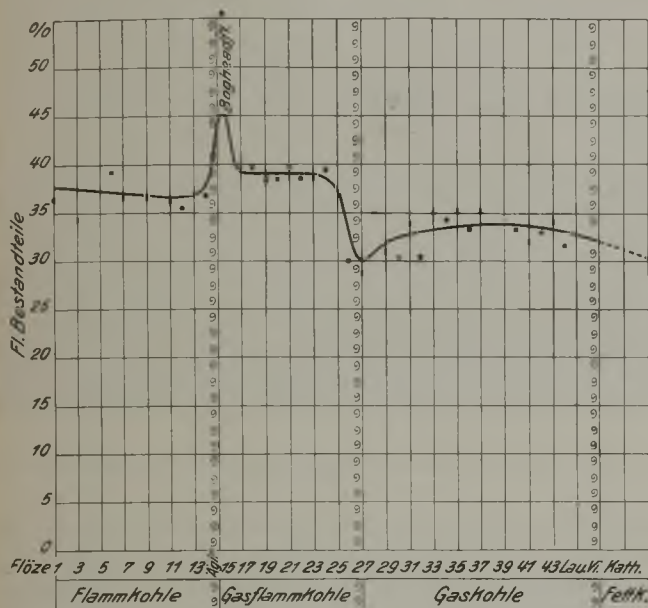


Abb. 3. Flüchtige Bestandteile der Flöze der Zeche Brassert.

Mattkohle ist von Hand bis zu einer Anreicherung erfolgt, die etwa dem technischen Betrieb entsprechen dürfte. Der Gehalt der Proben an flüchtigen Bestandteilen geht aus den beigefügten Zahlen hervor. Auffallend ist auch hier der Abfall der Werte in der Flammkohlengruppe. Die Ergebnisse dieser Versuche werden nachstehend in einzelnen besprochen.

### Die Inkohlungsprünge.

Wie aus Abb. 1 ersichtlich ist, tritt bei Flöz Ägir ein deutlicher Inkohlungsprung auf, und zwar zeigen eigentümlicherweise die hangenden Flöze einen geringern Gehalt an flüchtigen Bestandteilen. Dies bestätigen die Abb. 2 und 3, wodurch zunächst bewiesen wird, daß sich der Ägir-Horizont auch im petrographischen Bilde sehr scharf ausprägt und daß die von Oberste-Brink und Bärtling vorgenommene Zweiteilung der frühern Gasflammkohlengruppe durchaus gerechtfertigt ist. Die Vermutung liegt nahe, daß die Bedingungen der Moorbildung für die beiden Gruppen Flammkohle und Gasflammkohle verschieden gewesen sind. Einen gewissen Fingerzeig für die Erklärung gibt die Ausbildung und Zusammensetzung der Mattkohle, deren Verschiedenheit die Abb. 2 und 4 in den Gehalten an flüchtigen Bestandteilen erkennen lassen. Schon früher ist wiederholt darauf hingewiesen worden, daß die Mattkohle in der verschiedenartigsten Ausbildung auftreten kann, und daß diese Zusammensetzung den Gehalt an flüchtigen Bestandteilen wesentlich bedingt. Dieser ist z. B. sehr hoch bei dichter Protobitumina-Packung und wird niedriger, wenn viel opake Substanz auftritt. Ein weiterer Bestandteil, der bisher vielleicht nicht die gebotene Beachtung gefunden hat, spielt hierbei eine wichtige

<sup>1</sup> Stutzer, Schriften aus dem Gebiete der Brennstoff-Geologie 1929, H. 2, S. 1.

<sup>2</sup> Glückauf 1928, S. 685.

<sup>3</sup> a. a. O.

<sup>4</sup> Lehmann und Stach, Glückauf 1930, S. 296.

schon früher zu erklären versucht worden ist<sup>1</sup>. Die Inkohlung der Glanzkohle verläuft wahrscheinlich ziemlich gleichmäßig, während sich der eigentliche Inkohlungsprung bei der Mattkohle ausprägt. Die

Protobitumina sind in den letzten Gaskohlenflözen zumeist noch deutlich im Mikrobild zu erkennen, dagegen in den obersten Fettkohlenflözen erheblich undeutlicher geworden. So zeigt Abb. 7 im Hellfeld die

Flözbezeichnung	Flammk.			Gasflammk.		Gaskohle				Fettkohle											
	1	7	9	19	27	35	38	42	Laura	Kath.	Gust.1	Gust.2	Math.	Hugo	Robert	Albert	Wellings	Karl	Brück 1		
Rohkohle																					
Glanzkohle																					
Mattkohle																					
Rohkohle	Asche % Fl. Best. -	11,9 39,5	7,5 39,0	7,4 38,7	6,6 42,1	6,4 33,5	14,9 34,7	10,2 33,3	5,0 33,1	12,3 32,4	9,2 30,7	6,6 29,7	10,0 30,3	23,7 30,9	3,3 26,6	4,6 26,7	8,8 28,9	4,0 25,8	4,0 23,6	7,6 26,7	
Glanzkohle	Asche % Fl. Best. -	3,0 38,2	4,9 37,3	1,9 36,4	4,5 37,9	2,9 37,4	7,2 32,8	2,8 33,3	1,3 32,0	5,6 31,4	2,5 30,8	2,2 29,7	2,9 30,5	3,1 29,8	7,3 27,8	1,5 27,3	3,4 27,8	2,1 26,4	2,4 25,9	2,6 25,6	
Mattkohle	Asche % Fl. Best. -	4,1 38,2	4,0 40,7	1,9 48,4	3,6 49,3	4,3 29,4	2,3 40,9	3,5 35,1	2,7 36,0	4,7 33,9	5,5 30,6	3,2 30,3	3,1 32,6	1,2 30,6	0,9 29,0	1,1 27,7	9,5 28,9	3,5 26,8	1,9 24,7	10,9 28,9	
		Zeche Brassert										Zeche Hannover									

Abb. 4. Tiegelkokse sowie Aschen- und Gasgehalte von

noch recht gut erkennbare Mattkohle des Flözes 42, Abb. 8 die sehr viel blässern Protobitumina der Mattkohle des Flözes Katharina. Am Inkohlungsprung sind also die Protobitumina von den Inkohlungs-faktoren besonders stark beeinflusst, d. h. zersetzt worden. Diese Tatsache und der Umstand, daß im Ruhrgebiet gerade die dem Inkohlungsprung folgenden Flöze besonders methanreich, also schlagwettergefährlich sind, haben schon früher zu der Ansicht geführt<sup>1</sup>, daß der Methangehalt in erster Linie auf der Zersetzung der Protobitumina beruht. Denselben Schluß hat später auch Bode<sup>2</sup> aus Beobachtungen in Oberschlesien und im Ruhrbezirk gezogen. Es ist unwahrscheinlich, daß man diese Verhältnisse durch künstliche Versuche zu erfassen und durch reine Wärmebehandlung wenig inkohlter Mattkohlen, etwa entsprechend den Versuchen von R. Hoffmann<sup>3</sup>, die Vorgänge der Inkohlung in der Natur nachzuahmen vermag. Bei den Versuchen von Gropp und Bode<sup>4</sup> scheint der Druck- und Zeitfaktor nicht richtig gewertet und der Temperatur zu hohe Bedeutung beigegeben worden zu sein.

Bedeutungsvoll sind in diesem Zusammenhang die Beobachtungen an Mattkohlen im auffallenden polarisierten Licht<sup>5</sup>. Die wenig inkohlten Protobitumina zeigen bei gekreuzten Nicols deutliche Farben; diese verblassen mit fortschreitender Inkohlung, und es tritt schwache Anisotropie auf, wohl die gleiche undulöse Auslöschung, die an Sporenhäuten im durchfallenden polarisierten Licht beobachtet werden kann, worüber Reichenbach und Stach<sup>6</sup> berichtet haben. An Anschliffen ist vielfach festgestellt worden, daß sich die Zunahme der Anisotropie bei den Makrosporen innerhalb des Inkohlungsprunges Gaskohle-Fettkohle besonders stark geltend macht. Wenn diese Unter-

suchungen auch noch nicht abgeschlossen sind, so läßt sich doch schon sagen, daß eine erhöhte Temperatur zur Zersetzung des Sporonins usw., wie von manchen Forschern angenommen wird (Zetzsche und Potonié<sup>1</sup>), nicht unbedingt erforderlich ist, da die auftretenden Merkmale durch den zweifellos vorhandenen starken tektonischen und Belastungsdruck hinreichend erklärt werden können.

In der Fettkohlengruppe verläuft die Inkohlung, wie Abb. 1 zeigt, ziemlich gleichmäßig. Sehr deutlich ist der stetige Abfall der Gaskurve der Glanzkohle in Abb. 2.

Der Inkohlungsprung unterhalb des Flözes Sonnenschein läßt sich im Mikrobild nicht mit Sicherheit feststellen, wobei allerdings zu beachten ist, daß man in den Halbfettkohlen und den liegenden Flözen ohne besondere Hilfsmittel (Ätzung, Immersion, Polarisation) kaum noch Protobitumen-Mattkohle<sup>2</sup> festzustellen vermag, die Sporen usw. sind verschwunden. Den Wert der genannten Hilfsmittel erläutern die Abb. 9-11. Abb. 9 zeigt geklaubten Halbfettkohlen-Durit im Hellfeld, Abb. 10 dasselbe Gesichtsfeld im polarisierten Licht; durch Einschalten der Nicols wird die Mattkohlenstruktur in den einzelnen Körnchen sichtbar. Abb. 11 gibt einen kleinern Ausschnitt des Gesichtsfeldes bei Ölimmersion wieder und veranschaulicht, wie sich dadurch noch die letzten Einzelheiten sichtbar machen lassen. Die Streifen, die man makroskopisch als Mattkohle bezeichnen würde, erweisen sich im Mikrobild als Streifen mit fusitischen Übergängen, daneben führen vielfach brandschieferartige Streifen und Streifen mit Toneisenstein zu Trugschlüssen. Gerade solche stark eisenhaltigen Streifen sind in der Fett- und Magerkohle auch innerhalb der Flöze ziemlich stark vertreten und lassen sich im Mikrobild verhältnismäßig einfach feststellen. Unsicherer ist oft die Erkennung der fusitischen

<sup>1</sup> E. Hoffmann, Jahrb. Geol. Landesanst. 1930, Bd. 51, S. 270.

<sup>2</sup> Bode, Kohle Erz 1931, Sp. 595; Bergbau 1932, S. 41.

<sup>3</sup> R. Potonié, Arbeiten aus dem Institut für Paläobotanik und Petrographie der Brennstoffe 1930, Bd. 2, H. 1, S. 5.

<sup>4</sup> Gropp und Bode, Braunkohle 1932, S. 277.

<sup>5</sup> Hoffmann und Jenkner, Glückauf 1932, S. 81.

<sup>6</sup> Stach, Glückauf 1931, S. 1120.

<sup>1</sup> R. Potonié, a. a. O. S. 9.

<sup>2</sup> Stabilprotobitumen = Polymerbitumen, vgl. Zetzsche und Kälin, Braunkohle 1932, S. 345.

Übergänge, die leicht Durit vortäuschen können. Die nähere Untersuchung hat ergeben, daß es sich bei der Mattkohlenkurve der Flöze unter Finefrau in Abb. 1 nicht um eigentlichen Mattkohlengehalt,

sondern ziemlich genau um den Gehalt an fusitischen Übergängen usw. handelt, die man allerdings bei diesen Kohlen ohne großen Fehler als Mattstreifen bezeichnen kann.

Fettkohle										Halbfettkohle				Magerkohle				Flözbezeichnung	
Blüch. 2	Ernesti	Röttg. 1	Röttg. 2	Wilh.	Präs.	Dickebk	Wasserf.	Sonnens.	Girond	Finefr.	Krefl. 1	Krefl. 2	Mausg.	Sarnsb.	Hauptfl.	Wasserb.	Neuf.		
																		Rohkohle	
																		Glanzkohle	
																		Mattkohle	
4,9 23,7	3,5 22,7	1,9 21,8	7,6 21,6	4,7 22,2	4,2 22,2	9,5 22,6	3,3 22,1	6,3 17,9	3,3 15,5	9,9 16,0	2,2 14,4	5,3 13,6	6,3 15,8	3,5 11,8	6,3 12,1	9,3 9,8	2,8 9,3	Asche % Fl. Best. -	Rohkohle
3,2 24,5	2,1 22,5	1,6 21,5	2,6 20,1	2,7 22,2	1,2 21,8	2,5 22,5	-	1,2 17,9	1,8 15,2	1,9 18,2	1,7 14,3	2,2 13,9	1,1 14,9	2,4 12,1	3,2 12,6	7,2 10,1	1,4 9,2	Asche % Fl. Best. -	Glanzkohle
1,3 24,8	1,4 19,8	3,2 19,6	4,6 19,3	4,7 20,0	2,1 20,9	4,5 23,1	3,8 20,1	1,5 14,6	3,8 14,6	7,5 17,6	2,0 13,6	14,6 13,2	8,7 16,0	3,5 11,6	7,1 9,9	4,8 10,4	2,5 8,9	Asche % Fl. Best. -	Mattkohle
Zeche Centrum-Morgensonne													Zeche Heinrich u. Alte Haase						

Roh-, Glanz- und Mattkohle der wichtigsten Ruhrkohlenflöze.

Bei Flöz Sarnsbank ist in Abb. 1 ebenfalls ein Inkohlungsprung eingezeichnet, jedoch bestehen Zweifel an seinem Vorhandensein in der angegebenen Form. Wie noch dargelegt wird, hängen die Ergebnisse zu sehr von der Probenahme ab. Daß aber auch hier zu beiden Seiten des Sprunges Verschiedenheiten der Moore vorgelegen haben können, ist, wie der Mattkohlengehalt erkennen läßt, zum mindesten wahrscheinlich, jedenfalls spricht wiederum das petrographische Bild, besonders der Verlauf der Mittellinie der Mattkohle mit dem eigenartigen Abfallen der Linie in der Halbfettkohle, durchaus für die Einteilung nach Oberste-Brink und Bärtling.

Die Verkokungseigenschaften.

Auf die bereits erwähnten, durch die Abb. 4 und 5 veranschaulichten Verkokungsversuche soll nunmehr näher eingegangen werden.

Die Kurve der flüchtigen Bestandteile verläuft bei der Glanzkohle (Abb. 2) ziemlich ruhig und nimmt mehr oder weniger stetig von der Flammkohle bis zum Anthrazit ab (auf die Darstellung der Inkohlungsprünge ist verzichtet worden). Einen ganz andern Verlauf zeigt die Kurve der Mattkohle, die bei den wenig inkohlten Kohlen im allgemeinen einen zum Teil wesentlich höhern Gasgehalt als die Glanzkohle aufweist. Wie schon erwähnt, fällt der Wert besonders bei Flöz L = Flöz 27 der Zeche Brassert (Abb. 2 und 3) stark ab. Jenseits des Inkohlungsprunghes bei Katharina verschwindet der höhere Gehalt an Flüchtigen bei der Mattkohle, und ihre Gaskurve verläuft weiterhin stellenweise unter der der Glanzkohle, jedoch ist das Bild nicht einheitlich. Im großen und ganzen kann man sagen, daß bei den wenig inkohlten Kohlen im Ruhrbezirk die Mattkohle durchschnittlich einen höhern Gehalt an flüchtigen Bestandteilen als die Glanzkohle aufweist und daß die Gehalte von beiden Bestandteilen bei den stark inkohlten Kohlen ungefähr gleich sind, wobei der Mattkohlengehalt oft etwas

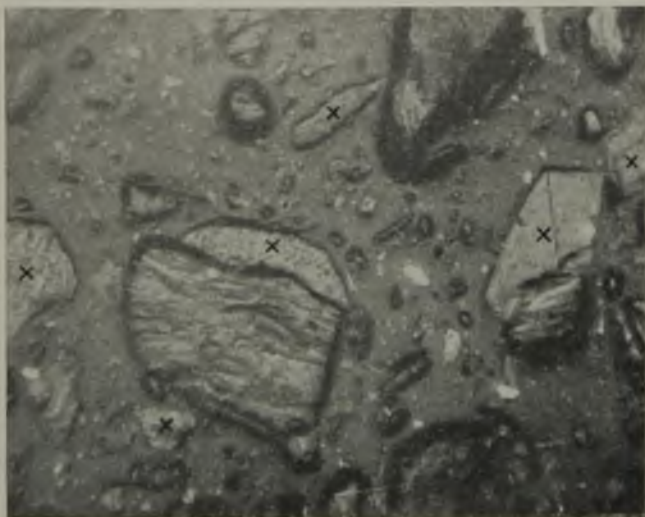
Magerkohle				Flözbezeichnung
Sarnsbk.	Hauptfl.	Wasserbk.	Neuf.	
				Rohkohle
				Glanzkohle
				Mattkohle
5,9 16,3	8,7 16,2	15,2 15,5	2,7 15,3	Asche % Fl. Best. -
4,6 17,2	7,8 16,7	18,2 16,5	1,8 15,8	Asche % Fl. Best. -
4,6 16,1	7,8 15,6	14,7 15,9	4,5 14,9	Asche % Fl. Best. -
Zeche Gottessegen				

Abb. 5. Die gleiche Darstellung wie Abb. 4 für Magerkohlenflöze im Osten des Bezirks.

niedriger ist. Innerhalb beider Gruppen kommen jedoch je nach der Zusammensetzung auch recht erhebliche Abweichungen vor, wie man überhaupt diese Feststellungen nicht verallgemeinern darf; so hat man ja auch bei andern Vorkommen entgegengesetzte Feststellungen gemacht.

Sehr anschaulich sind die Bilder der Tiegelkokse in den Abb. 4 und 5. Die frühere Feststellung, daß die Glanzkohle in allen Inkohlungsstufen mit Ausnahme der untersten Magerkohle durchweg über das bessere Verkokungs- oder Blähvermögen verfügt, wird vollauf bestätigt. Einwandfrei zeigt die Zusammenstellung auch, daß die Mattkohle, wenigstens in den mittlern Inkohlungsstufen, recht gut schmilzt, dagegen kaum bläht; die stark geblähten Kuchen sind zu glanzkohlenreich geklaubt worden. Recht deutlich ergibt sich auch die für den praktischen Bergbau wichtige Feststellung, daß die Glanzkohle bei den Flamm- und

besonders den Gasflammkohlen das bessere Verkokungsvermögen gegenüber der Roh- und der Mattkohle aufweist. Die Kohle schmilzt, während die Mattkohle höchstens sintert, das Blähvermögen ist allerdings nicht groß. Auffallend schlecht ist der Mattkohlenkoks von Flöz 27, bei dem sich die darin



× Übergangsstufen.

Abb. 6. Mattkohle mit fusitischen Übergangsstufen aus Flöz 27 der Zeche Brassert bei gekreuzten Nicols.  $v=80$ .

stark vertretenen fusitischen Übergangsstufen, wie bereits erwähnt, sehr schlecht verkoken lassen. Nicht unwichtig ist in diesem Zusammenhang die Feststellung, daß mit der Zunahme der Inkohlung das Verkokungsvermögen bei den Glanzkohlen länger als bei den Mattkohlen erhalten bleibt, was sich ebenfalls in erster Linie auf die fusitischen Übergangsstufen und die Opakmasse der Mattkohle zurückführen läßt. Hock und Kühlwein<sup>1</sup> haben über ähnliche Feststellungen an holländischen Kohlen berichtet.

Die in Abb. 4 eingetragenen Meerestransgressionen, also die Grenzen der einzelnen Kohlengruppen, stellen augenscheinlich auch gewisse Grenzlinien zwischen den Tiegelkoksen her, wie dies auch bei dem Gehalt an flüchtigen Bestandteilen (Abb. 1 bis 3) vermerkt ist. Diese wiederholt gemachte Feststellung wird neuerdings durch Untersuchungen von

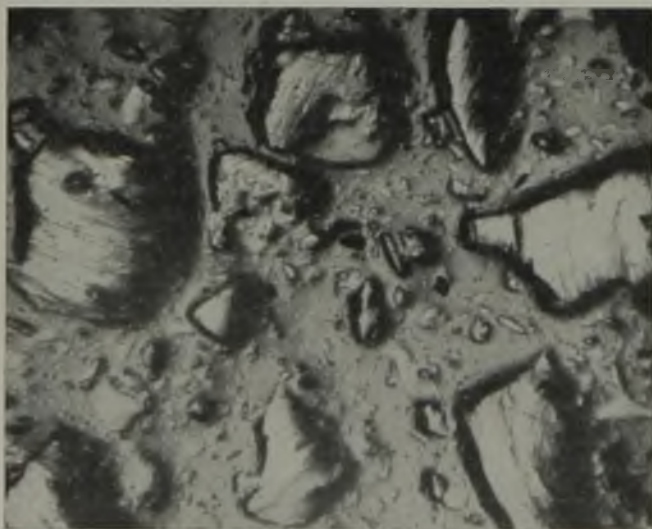


Abb. 7. Mattkohle aus Flöz 42.  $v=80$ .

<sup>1</sup> Hock und Kühlwein, Glückauf 1931, S. 1189.

Hock und von Broche<sup>1</sup> bestätigt, wonach die gleichen Inkohlungsstadien bei der Prüfung auf Treibdruck und Backfähigkeit beobachtet worden sind.

#### Die Inkohlungsursachen.

Bei dem Versuch, die genannten Flözunterschiede zu erklären, kann man von den Untersuchungen Dubruls<sup>2</sup> ausgehen, der folgende Einteilung gegeben hat: 1. primäre Unterschiede, 2. Unterschiede durch die Überdeckung vor der Faltung, 3. Unterschiede durch orogenetische Kräfte und 4. Unterschiede durch die Belastung nach der Faltung. Man kann sich seiner Auffassung anschließen, daß dem ersten und besonders dem dritten Punkt sehr große Bedeutung zukommt, daß der zweite nur gelegentlich von Wichtigkeit ist und der vierte kaum in Betracht gezogen zu werden braucht. Die primären Bedingungen müssen zweifellos besonders beachtet werden; so sind z. B. in Abb. 4 die Unterschiede zwischen Glanz- und Mattkohle und somit auch die der einzelnen Flöze recht erheblich. Diese Unterschiede werden besonders auffallend, wenn die Sporen- und Bituminapackung sehr dicht ist, wie z. B. bei Kennel- und Bogheadkohle. Die entgegengesetzte Wirkung üben Fusit, fusitische Übergangsstufen und

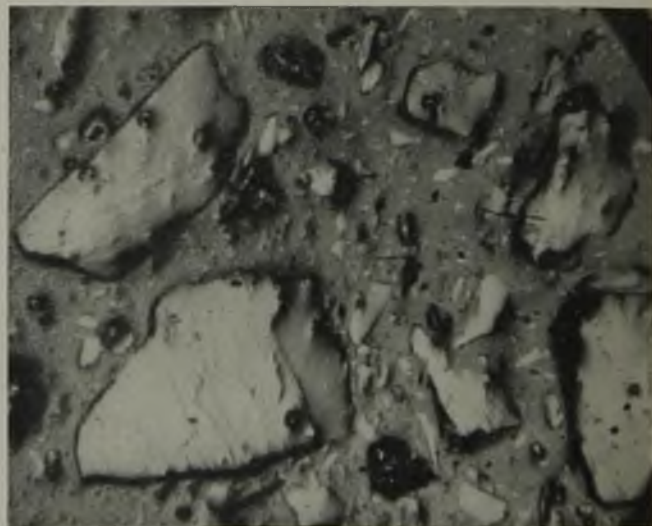


Abb. 8. Mattkohle aus Flöz Katharina.  $v=80$ .

opake Grundmasse aus. Sieht man zunächst vom Fusit und den fusitischen Übergangsstufen ab, so darf nach dem heutigen Stande der Erkenntnisse gesagt werden, daß für die Annahme, der aus Abb. 1 hervorgehende abnehmende Mattkohlengehalt sei auf primäre Unterschiede zurückzuführen<sup>3</sup>, keinerlei Grund besteht. Danach würde also nicht zutreffen, daß die Magerkohle ursprünglich einen niedrigeren Mattkohlengehalt als die Gasflammkohle gehabt hat, sondern die normale Mattkohle verschwindet während der Inkohlung praktisch vollständig und kann auch im Mikrobild durch die genannten Hilfsmittel als solche nicht immer unbedingt sicher erkannt werden<sup>4</sup>. Anders verhalten sich die Faserkohle, die Übergangsstufen und die Opakmasse, die während der ganzen Inkohlung als primäre Unterschiede erhalten bleiben. Wie groß die Beeinflussung im einzelnen ist, hängt natürlich ganz von der besondern Ausbildung dieser Bestand-

<sup>1</sup> Darüber wird hier noch berichtet werden.

<sup>2</sup> Dubrul, Rev. univ. min. mét. 1931, S. 72.

<sup>3</sup> Stach, Glückauf 1930, S. 1467.

<sup>4</sup> Diese Fragen werden zurzeit genauer bearbeitet.

teile und ihrem Mengenanteil ab. Bisher ist uns jedoch noch keine Kohle zu Gesicht gekommen, bei der diese Übergänge anteilmäßig so stark vertreten waren, daß dadurch etwa der Charakter eines ganzen Vorkommens

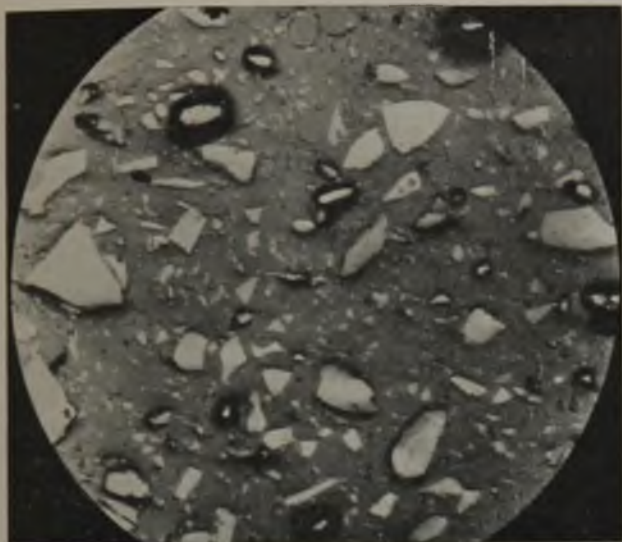


Abb. 9. Im Hellfeld.  $v = 100$ .

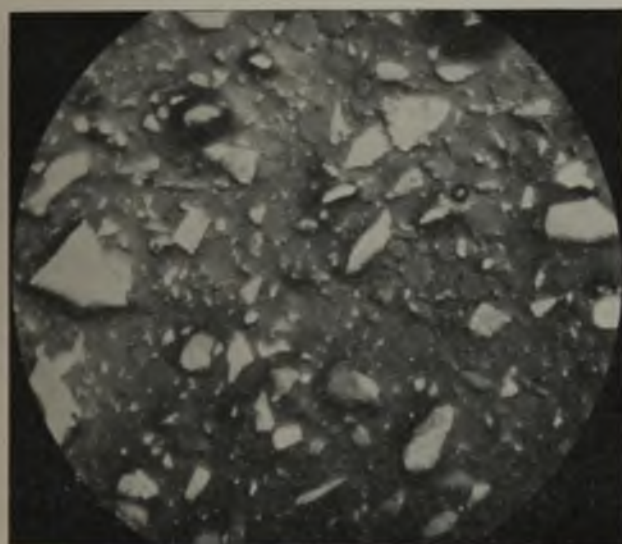


Abb. 10. Bei gekreuzten Nicols.  $v = 100$ .

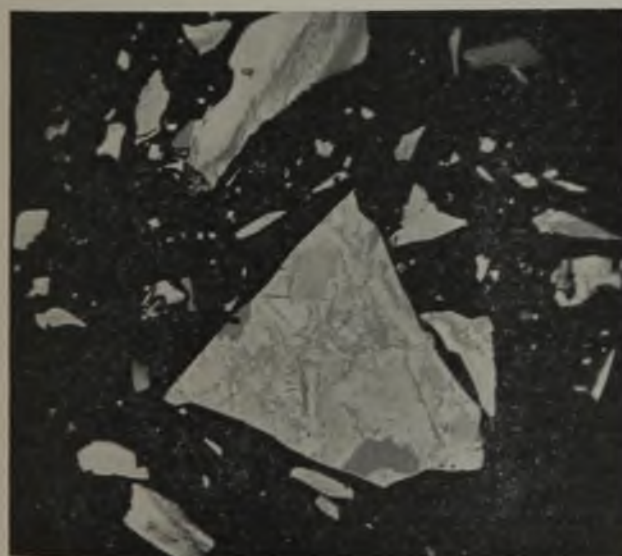


Abb. 11. Bei Ölimmersion.  $v = 290$ .

Abb. 9–11. Mattkohle aus Halbfettkohle.

von Grund auf bestimmt worden wäre. In diesem Zusammenhang sei betont, daß wir die grundsätzliche Auffassung Duparques<sup>1</sup>, der allgemein für Gaskohlen und Anthrazite primäre Unterschiede voraussetzt, nicht teilen können.

Die Frage, wie diese Übergangsstufen zustande gekommen sind, wird sich schwer beantworten lassen. Es steht lediglich fest, daß irgendwelche von der »Norm« abweichende Bedingungen der Moorbildung vorgelegen haben müssen. Wie die nähere petrographische Untersuchung gezeigt hat, sind die in Frage kommenden Flöze, also besonders Flöz 27, verhältnismäßig sporenmäßig. Die fusitischen Übergänge enthalten immer mehr oder weniger deutlich Reste von Zellgeweben, dürften also in erster Linie von holzigen Geweben stammen. Die Zellen zeigen die verschiedensten Erhaltungsformen, bisweilen sind sie teilweise ausgefüllt, in andern Fällen halbzerbrochen und zusammengedrückt. Am verständlichsten ist die Erklärung, daß die holzigen Gewebeteilchen durch irgendwelche Vorgänge der Moorbildung in einen Zustand übergeführt wurden, der eine normale Ausfüllung durch Humuskolloide oder ihren eigenen Übergang in einen kolloidalen Zustand nicht mehr gestattete. Es können also ähnliche Vorgänge stattgefunden haben, wie sie schon früher von Lange, White, Stach und Stutzer<sup>2</sup> zur Erklärung der Faserkohlenentstehung herangezogen worden sind. Nach den ähnlichen Erklärungen von Stadnikoff<sup>3</sup> werden die betreffenden Holzteilchen durch starke Dehydration in fusitische Übergangsstufen übergeführt. Ob diese Vermutungen sowie der verhältnismäßig niedrige Sporengehalt auf ein sehr trocknes Moor hindeuten und demzufolge ein größerer Anteil von fusitischen Übergängen jeweils bezeichnend für ein wenig wasserreiches Moor ist, in dem der größte Teil der Sporen und Kutikulen vor der Einbettung zersetzt wurde, soll hier nicht weiter erörtert werden. Der Zersetzungsgrad selbst kann dabei weitestgehend von der Bakterientätigkeit beeinflusst worden sein<sup>4</sup>.

Die Überdeckung des Flözes wird je nach ihrer Mächtigkeit und Gasdurchlässigkeit sicherlich von einem gewissen Einfluß auf die Weiterbildung des Flözes gewesen sein. Wir halten es jedoch für ausgeschlossen, daß die Masse eines Flözes im allgemeinen schon wesentlich weiterentwickelt war, wenn sich das nächste, etwa 10–20 m höher liegende Flöz bildete, eine Ansicht, die vielfach vertreten wird<sup>5</sup>. Zur Beurteilung dieser Frage haben wir uns mit Kohlengeröllen aus Konglomeraten, wie sie auch von Kukuk<sup>6</sup> beschrieben worden sind, näher beschäftigt und festgestellt, daß man neben solchen Einsprenglingen, die für eine rasche Inkohlung sprechen könnten, fast immer dünne, flache oder stäbchenförmige Teilchen findet, die im kohligen Zustand auch nicht die kürzeste Verfrachtung in rolligen Schichten ausgehalten haben würden. Daher darf angenommen werden, daß die heutigen Kohlengerölle nicht als fertige Kohlenstücke, sondern als Pflanzen- oder Torfhäcksel eingeschwemmt worden und dann denselben Inkohlungsbedingungen unterworfen gewesen

<sup>1</sup> Duparque, Compt. rend. acad. Sci. 1931, S. 1472 u. a.

<sup>2</sup> a. a. O.

<sup>3</sup> Stadnikoff: Die Entstehung von Kohle und Erdöl, 1930, S. 101.

<sup>4</sup> Waksman, Brennst. Chem. 1932, S. 241.

<sup>5</sup> Fuchs: Die Chemie der Kohle, 1931, S. 379.

<sup>6</sup> Kukuk, Glückauf 1920, S. 832.

sind wie die zugehörigen Flöze selbst. Es hat sich auch mehrfach beobachten lassen, daß die einzelnen Kohlengerölle mit einer feinen Tonhaut umgeben sind, auf der man Pflanzenabdrücke erkennen kann, und auch ab und zu nicht völlig dicht umschlossen werden. Oft bestehen die Einsprenglinge, wie auch Potonié<sup>1</sup> angibt, aus Fusit, was man jedoch nur bei Schiefen oder Sandsteinen, nicht in Konglomeraten beobachtet hat. Vermutlich sind sie in diesen harten Gesteinen während der Bewegung zerrieben worden.

Das häufige Auftreten von Kennel- und Bogheadkohlenbrocken in Konglomeraten läßt sich durch die besondere Zähigkeit und Festigkeit dieser Kohlen im Torfzustande derart erklären, daß abgetrennte, sich zusammenballende Teile von Flutwellen oder Flüssen auch auf größere Entfernungen verfrachtet worden sind.

Diese, wie uns scheint, zwanglose Erklärung der Kohlengerölle im Hangenden von Flözen macht den Weg frei für die Deutung des Inkohlungs Vorganges. In der Hauptsache ist der tektonische Druck die Ursache der Inkohlung, was in der letzten Zeit auch von vielen Forschern anerkannt wird. Dabei sei im besondern auf den Aufsatz von Hoffmann und Jenkner<sup>2</sup> verwiesen, in dem nachgewiesen wird, daß sich die Zunahme der Inkohlung Schritt für Schritt an der Zunahme des Reflexionsvermögens und der optischen Anisotropie feststellen läßt. Der tektonische Druck bedingt eine Ordnung der Atomkomplexe bei der Abspaltung der Seitenketten der Kohlenwasserstoff-Verbindungen. Die genannten Verfasser haben auf die sehr bemerkenswerten Verhältnisse im pennsylvanischen Kohlenbecken hingewiesen<sup>3</sup>, wonach der Grad der Inkohlung unmittelbar von der Faltungstärke abhängt. Zu demselben Ergebnis sind

<sup>1</sup> a. a. O. Taf. 2.

<sup>2</sup> Glückauf 1932, S. 81.

<sup>3</sup> a. a. O. S. 82.

Petrascheck und Koderhold<sup>1</sup> in ihrer Arbeit über den Einfluß der Orlauer Störung auf die chemischen Eigenschaften der Flöze gelangt. Die überkippte Orlauer Falte prägt sich deutlich in dem Gehalt der einzelnen Flöze an flüchtigen Bestandteilen aus.

Eine besondere Bedeutung darf man auch den stratigraphischen Untersuchungen von Brune<sup>2</sup> im Gebiet der Bochumer Mulde zwischen Dortmund und Kamen beimessen, in denen nachgewiesen wird, daß die auf Reinkohle umgerechneten Gehalte an flüchtigen Bestandteilen in den einzelnen Flözen der mittlern und untern Fettkohlenschichten durchweg in der Mitte der großen Bochumer Mulde niedriger liegen als auf dem Rücken des Stockumer und des Wattenscheider Sattels. Diese mit den früher gemachten Äußerungen über den höhern Gehalt an flüchtigen Bestandteilen in Mulden gegenüber Sätteln scheinbar in Widerspruch stehenden Feststellungen Brunnes finden in unsern petrographischen Untersuchungen ihre Erklärung. Die Inkohlung hat, wie aus Abb. 2 zu ersehen ist, die Mattkohle stärker betroffen als die Glanzkohle, so daß der Gehalt an flüchtigen Bestandteilen der mattkohlenreichen Mulden in der Fettkohlengruppe stärker sinken mußte als der auf den glanzkohlenreichen Sätteln. Die Mulden tauchen dazu in größere Teufen und werden durch den nach unten zunehmenden Druck stärker inkohlt als die Sättel. Es mag dahingestellt bleiben, ob der Inkohlungs Vorgang möglicherweise durch höhere Temperatur wirksam unterstützt und beschleunigt worden ist. Einen allzu großen Einfluß darf man aber weder der Temperatur noch dem Zeitfaktor beimessen. Darüber soll in einer spätern Arbeit berichtet und dabei auch auf den schon erwähnten Aufsatz von Gropp und Bode näher eingegangen werden. (Schluß f.)

<sup>1</sup> Petrascheck und Koderhold, B. H. Jahrb. 1930, S. 106.

<sup>2</sup> Brune: Beiträge zur Geologie des produktiven Karbons der Bochumer Mulde zwischen Dortmund und Kamen, Arch. Lagerstättenforsch. 1930, H. 44, S. 93 und Tafeln 11-13.

## Die Ausdehnung der Grubenbaue im Ruhrkohlenbergbau zu Beginn des Jahres 1931.

Von Bergassessor F. W. Wedding, Essen.

In dem auf der Vierten Technischen Tagung des rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaus im Oktober 1931 gehaltenen Vortrage<sup>1</sup>, der zum Teil die Auswertungsergebnisse einer Rundfrage des Bergbauvereins in Essen für den Monat Januar 1931 behandelte, habe ich bereits einige Angaben über die Ausdehnung der Grubenbaue gemacht, z. B. die Gesamtteufe und -länge sämtlicher Grubengebäude des Ruhrbezirks sowie derjenigen mit Förderbetrieb und die Ausdehnung des Grubengebäudes der einzelnen Schachtanlagen je t verwertbare Förderung. Entsprechend dem Hinweis, daß über die Auswertungsergebnisse verschiedener Anlageblätter der Rundfrage Einzelaufsätze erscheinen würden, befaßt sich die vorliegende Arbeit mit dem Inhalt des ersten, die Ausdehnung des Grubengebäudes betreffenden Blattes.

Auf diesem Anlageblatt waren die Grubenbaue eingeteilt in solche, die in der Auffahrung begriffen sind, ferner solche mit Förderbetrieb und schließlich in sonstige, wozu die allein der Fahrung, Wetter-

führung, Wasserhaltung u. dgl. dienenden sowie die fertig vorgerichteten, aber noch nicht in Förderbetrieb genommenen Grubenbaue zählen (z. B. Abbaubetriebe zur Aushilfe) oder solche, die nur für den Abbau von Restpfeilern bestimmt sind.

Über die Anzahl und Gesamtteufe der Schächte des Ruhrbezirks sowie die mittlere Teufe je Schacht unterrichten die Zahlentafeln 1 und 2.

Zahlentafel 1. Gesamtteufe der Schächte.

Schächte	Im Abteufen <sup>1</sup>		Mit Förderbetrieb		Sonstige	
	Zahl	Gesamtteufe m	Zahl	Gesamtteufe m	Zahl	Gesamtteufe m
a) gleichzeitig für Güterförderung, Seilfahrt und Wetterführung . . .	(23)	(3548)	—	—	—	—
b) nur für Seilfahrt und Wetterführung . . .	7	2539	282	175 503	—	—
c) nur für Wetterführung . . .	(4)	(473)	—	—	59	33 554
d) Spülschächte . . .	—	—	—	—	174	89 377
	—	—	—	—	5	1 755
zus.	7	2539	282	175 503	238	124 686
	(27)	(4021)				

<sup>1</sup> Wedding: Leistungen und Kosten des Förderbetriebes im Ruhrkohlenbergbau, Glückauf 1931, S. 1317.

<sup>1</sup> Die eingeklammerten Zahlen beziehen sich auf die im weitem Abteufen begriffenen Schachtteile.



Zahlentafel 2. Mittlere Teufen je Schacht.

Schächte	m
a) gleichzeitig für Güterförderung, Seilfahrt und Wetterführung . . . . .	622
b) nur für Seilfahrt und Wetterführung . . . . .	569
c) nur für Wetterführung . . . . .	514
d) Spülschächte . . . . .	351
Gesamtmittel	577

Danach gab es Ende Januar 1931 im Ruhrbezirk 520 Schächte, von denen mehr als die Hälfte, nämlich 282, der regelmäßigen Kohlenförderung dienten, während 238 nur für Seilfahrt, Wetterführung und in einigen wenigen Fällen zum Einbringen von Spülversatz bestimmt waren. Bei 27 Schächten erfolgte ein Weiterteufen, während 7 Schächte zur Berichtszeit neu abgeteuft wurden.

Die Förderschächte hatten eine Gesamtteufe von 175503 m, so daß der einzelne Schacht eine durchschnittliche Teufe von 622 m aufwies. Diese Ziffer ist um 71 m größer als die gewogene mittlere Schachtförderteufe<sup>1</sup> des Ruhrbezirks mit 551 m für denselben Zeitpunkt, was sich daraus erklärt, daß in der Mehrzahl der Fälle der Schwerpunkt der Förderung nicht in der tiefsten Sohle liegt, die sich ganz oder zum Teil noch in der Aus- und Vorrichtung befindet, sondern in der nächsthöheren Sohle, deren Aus- und Vorrichtung zum überwiegenden Teil vollendet ist. Die durchschnittliche Teufe aller Schächte des Ruhrbezirks, ausschließlich der im Abteufen befindlichen 7 neuen Schächte und derjenigen Teile der vorhandenen Schächte, die im Weiterteufen begriffen waren, belief sich auf 577 m.

Zahlentafel 3. Gesamtlänge aller Sohlenquerschläge, Sohlenrichtstrecken, Teilsohlen und Ortquerschläge sowie Umtriebe.

	In der Auffahrung <sup>1</sup>		Mit Förderbetrieb			Sonstige		
	Zahl	Gesamtlänge m	Zahl	Gesamtlänge m	%	Zahl	Gesamtlänge m	%
Sohlenquerschläge (Haupt- und Abteilungsquerschläge) einschl. Füllörter . . . . .	272	(46 595) 76 013	1950	1 032 086	52,3	1706	847 883	54,9
Sohlenrichtstrecken einschl. Füllörter . . . . .	153	(15 155) 51 042	854	586 135	29,7	874	522 165	33,8
Teilsohlen und Ortquerschläge . . . . .	415	(3 075) 27 260	2840	295 953	15,0	1031	142 338	9,2
Umtriebe . . . . .	32	(83) 3 705	496	58 098	3,0	302	31 714	2,1
zus.	—	158 020 (64 908)	—	1 972 272	100	—	1 544 100	100

<sup>1</sup> Die eingeklammerten Zahlen geben die Länge derjenigen Streckenteile an, die im Weiterauffahren begriffen waren.

Zahlentafel 4. Mittlere Längen je Streckeneinheit.

	Strecken mit Förderbetrieb m	Sonstige Strecken m
Sohlenquerschläge (Haupt- und Abteilungsquerschläge) einschl. Füllörter	529	497
Sohlenrichtstrecken einschl. Füllörter . . . . .	686	597
Teilsohlen und Ortquerschläge . . . . .	104	138
Umtriebe . . . . .	117	105

Insgesamt hatten also die aufgeführten söhlig Grubenbaue eine Länge von 3739300 m, wovon nur etwas mehr als die Hälfte, nämlich rd. 53 %, auf diejenigen mit Förderbetrieb, rd. 41 % auf solche, die allein der Wetterführung und Fahrung dienten, und 6 % auf die in der Auffahrung befindlichen entfielen. Den Hauptanteil an der Gesamtlänge der verschiedenen

<sup>1</sup> Glückauf 1931, S. 1319.

Die fördertägliche Durchschnittsförderung der Förderschächte stellte sich bei 370302 t je Fördertag auf 1310 t je Schacht. Die auf den einzelnen Schachtanlagen im Mittel auf 1 t verwertbare Förderung entfallende Förderschachtteufe schwankte nach der Häufigkeitskurve in Abb. 1 zwischen 0,08 und 1,65 m/t bei einem Mittelwert von 0,47 m/t. Der entsprechende

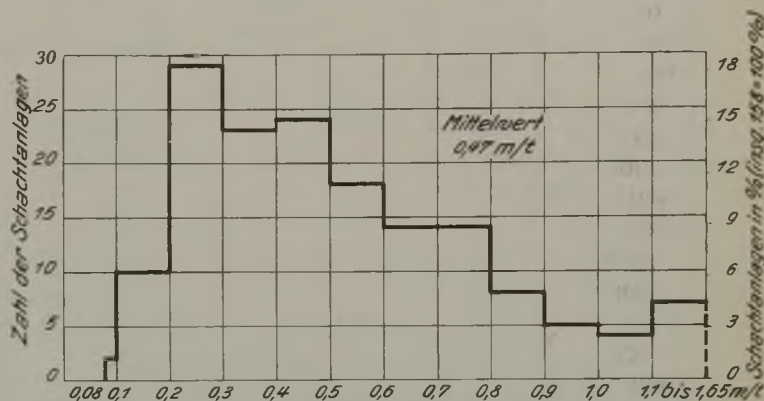


Abb. 1. Auf 1 t verwertbare Förderung je Schachtanlage entfallende Förderschachtteufe.

Wert für alle Schächte mit Ausnahme der Spülschächte bezifferte sich auf  $\frac{298\,434\text{ m}}{370\,302\text{ t}} = 0,81\text{ m/t}$ , war also rd. 72 % höher als bei den Förderschächten allein.

Die Zahlentafeln 3 und 4 geben Auskunft über die Länge der Sohlenquerschläge, Sohlenrichtstrecken, Teilsohlen, Ortquerschläge sowie Umtriebe, und zwar einmal über die Gesamtlänge dieser Grubenbaue und zum andern über die mittlere Länge je Streckeneinheit.

Arten söhlig Strecken haben in allen Fällen mit mehr als 50 % die Haupt- und Abteilungsquerschläge, während die Sohlenrichtstrecken gegen 30 % in Anspruch nehmen.

Bemerkenswert dürften die mittlern Längen je Streckeneinheit sein. Von den Strecken mit Förderbetrieb stehen an erster Stelle die Sohlenrichtstrecken mit Förderbetrieb mit einer mittlern Länge von 686 m, dann folgen mit 529 m die Sohlenquerschläge, endlich in großem Abstände die Umtriebe sowie die Teilsohlen und Ortquerschläge. Ähnlich verhält es sich mit den Strecken ohne Förderbetrieb, die nur der Wetterführung; Fahrung usw. dienen.

Die auf den einzelnen Schachtanlagen im Mittel auf 1 t fördertägliche Förderung entfallende Länge an Gesteinstrecken mit Förderbetrieb einschließlich

Teilsohlen und Ortquerschläge veranschaulicht die Häufigkeitskurve in Abb. 2. Danach schwankt diese Länge zwischen 1,06 und 16,7 m/t; im Mittel beträgt sie 5,3 m/t.

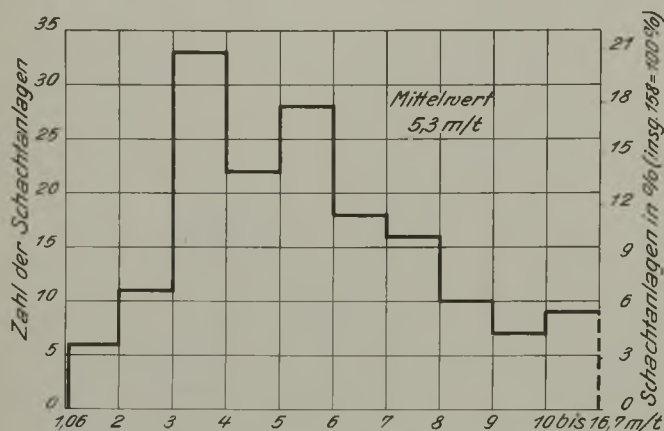


Abb. 2. Auf 1 t Förderung je Schachtanlage entfallende Länge an Gesteinstrecken mit Förderbetrieb (Haupt- und Abteilungsquerschläge, Richtstrecken, Teilsohlen und Ortquerschläge).

Wie sich die Mittelwerte hinsichtlich der Längen der einzelnen Hauptförderstreckenarten je t Förderung gestalten, ist aus der Zahlentafel 5 ersichtlich. Zahlentafel 5. Die auf 1 t Förderung im Mittel entfallende Länge an Hauptgesteinstrecken.

Gesamte Länge der Haupt- und Abteilungsquerschläge <sup>1</sup>	1 879 969 m	m/t
Fördertägl. Förderung des Ruhrbezirks	370 302 t	= 5,08
Gesamte Länge der Haupt- und Abteilungsquerschläge mit Förderbetrieb	1 032 086 m	
Fördertägl. Förderung des Ruhrbezirks	370 302 t	= 2,79
Gesamte Länge der Richtstrecken <sup>1</sup>	1 108 300 m	
Fördertägl. Förderung des Ruhrbezirks	370 302 t	= 2,99
Gesamte Länge der Richtstrecken nur mit Förderbetrieb	586 135 m	
Fördertägl. Förderung des Ruhrbezirks	370 302 t	= 1,58

<sup>1</sup> Ohne Berücksichtigung der in der Auffahrung befindlichen.

Die auf 1 Abbaubetriebspunkt entfallende mittlere Länge an Haupt- und Abteilungsquerschlägen sowie Richtstrecken weist die Zahlentafel 6 nach.

Zahlentafel 6. Die auf 1 Abbaubetriebspunkt im Mittel entfallende Länge an Hauptgesteinstrecken.

		Je Abbaubetriebspunkt
Gesamte Länge der Haupt- und Abteilungsquerschläge <sup>1</sup>	1 879 969 m	m
Zahl der Abbaubetriebspunkte	7458	= 252
Gesamte Länge der Haupt- und Abteilungsquerschläge m. Förderbetrieb	1 032 086 m	
Zahl der Abbaubetriebspunkte	7458	= 138
Gesamte Länge der Richtstrecken <sup>1</sup>	1 108 300 m	
Zahl der Abbaubetriebspunkte	7458	= 149
Gesamte Länge der Richtstrecken mit Förderbetrieb	586 135 m	
Zahl der Abbaubetriebspunkte	7458	= 79

<sup>1</sup> Ohne Berücksichtigung der in der Auffahrung befindlichen.

Die Zahlentafeln 7 und 8 geben einen Überblick über die gesamten und die mittlern Teufen und Längen der Blindschächte und Bremsberge.

Danach waren im Ruhrkohlenbergbau zur Berichtszeit ausschließlich der im Abteufen begriffenen insgesamt 4460 Blindschächte vorhanden,

Zahlentafel 7. Gesamtteufe der Blindschächte und Gesamtlänge der Bremsberge.

	Im Abteufen oder in der Auffahrung <sup>1</sup>		Mit Förderbetrieb		Sonstige	
	Zahl	Gesamtteufe oder -länge m	Zahl	Gesamtteufe oder -länge m	Zahl	Gesamtteufe oder -länge m
<b>Blindschächte:</b>						
a) mit Gestellförderung		(319)				
1 Korb . . .	186	10 165	1257	108 618	1072	90 990
2 Körbe . . .	148	9 501	1158	86 130	876	65 538
Gestellschächte zus.	334	19 666	2415	194 748	1948	156 528
b) sonstige:		(193)				
Gefäßschächte	—	(193)	8	542	1	115
Speicherschächte . . .	9	144	61	1 351	27	1 124
Blindschächte insges. . .	343	19 810	2484	196 641	1976	157 767
<b>Bremsberge:</b>						
a) Gestellbremsberge . . . . .	5	527	147	14 933	55	5 721
b) Wagenbremsberge . . . . .	89	8 603	461	56 366	247	38 934
Bremsberge zus. . . . .	94	9 130	608	71 299	302	44 655

<sup>1</sup> Die eingeklammerten Zahlen geben die Teufe der im Weiterteufen begriffenen Teile der Blindschächte oder die Länge der im Weiterauffahren befindlichen Teile der Bremsberge wieder.

Zahlentafel 8. Mittlere Teufe je Blindschacht und mittlere Länge je Bremsberg.

	Mit Förderbetrieb	Sonstige
	m	m
<b>Blindschächte:</b>		
a) mit Gestellförderung		
mit einem Korb . . . . .	86	85
mit zwei Körben . . . . .	74	75
b) sonstige:		
Gefäßschächte . . . . .	68	115
Speicherschächte . . . . .	22	42
<b>Im Mittel</b>	<b>79</b>	
<b>Bremsberge:</b>		
a) Gestellbremsberge . . . . .	102	104
b) Wagenbremsberge . . . . .	122	158

von denen 2484 oder von der Gesamtzahl rd. 56% der Förderung und 1976 oder rd. 44% nur der Wetterführung und Fahrgung dienen. Die Gesamtteufe der 4460 Blindschächte betrug 354408 m, übertraf also noch um 54219 m oder um 18% die der Hauptschächte (Förder-, Wetter- und Seilfahrtschächte).

Was die Blindschächte mit Gestellförderung anbelangt, so stehen bei denjenigen mit Förderbetrieb die mit einem Korb nur um rd. 100 Stück hinter den für zwei Körbe eingerichteten zurück. Bei den sonstigen, also nur noch der Wetterführung und nicht mehr der Förderung dienenden Gestellschächten beträgt dagegen der Unterschied rd. 200. Man ersieht daraus, daß die Entwicklung einer Bevorzugung des doppeltrummigen Blindschachtes zuneigt.

Die Durchschnittsteufe der 4460 Blindschächte beträgt 79 m. An der Spitze stehen, wenn man von dem einen frühern Gefäßschacht von 115 m Teufe absieht, die Blindschächte mit eintrummiger Gestellförderung, die im Mittel 86 m tief sind, was sich daraus erklärt, daß diese vorwiegend in steiler Lagerung von Sohle zu Sohle durchgehen.

Die verhältnismäßig hohe Zahl von Bremsbergen, vor allem von Wagenbremsbergen, ist darauf zurückzuführen, daß der Ruhrbergbau sowohl beim Unterwerksbau als auch beim Abbau gestörter Feldesteile häufig auf diese Art der Vorrichtung zurückgreifen muß.

Die auf den einzelnen Schachtanlagen je t förderfähiger Förderung durchschnittlich entfallende Teufe der mit Gestellförderungen ausgerüsteten Blindschächte mit Förderbetrieb veranschaulicht die Häufigkeitskurve in Abb. 3. Sie liegt zwischen 0,07 und 2,3 m t. Weitere Mittelwerte enthält die Zahlentafel 9.

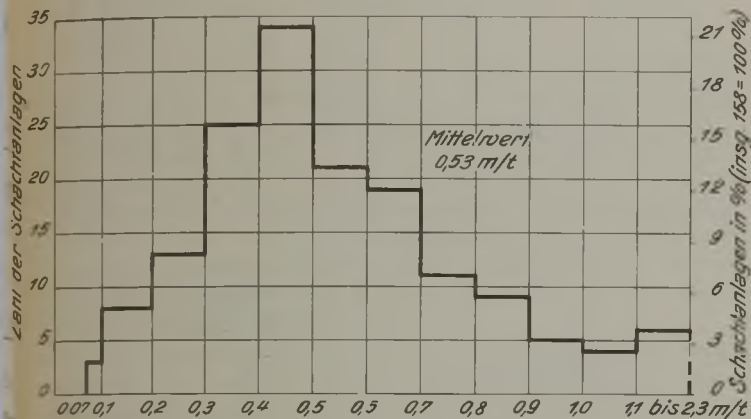


Abb. 3. Auf 1 t förderfähige Förderung entfallende Teufe der Blindschächte mit Förderbetrieb im Mittel je Schachtanlage.

Zahlentafel 9. Die auf 1 t Förderung und auf 1 Abbaubetriebspunkt entfallende mittlere Teufe der Gestellschächte<sup>1</sup>.

Gesamte Teufe aller Gestellschächte	= 351 276 m	= 0,95 m/t
Fördertägl. Förder. des Ruhrbezirks	= 370 302 t	
Gesamte Teufe der Gestellschächte mit Förderbetrieb	= 194 748 m	= 0,53 m/t
Fördertägl. Förder. des Ruhrbezirks	= 370 302 t	
Gesamte Teufe aller Gestellschächte	= 351 276 m	= 47 m je Abbaubetriebspunkt
Zahl der Abbaubetriebspunkte	= 7458	
Gesamte Teufe der Gestellschächte mit Förderbetrieb	= 194 748 m	= 26 m je Abbaubetriebspunkt
Zahl der Abbaubetriebspunkte	= 7458	

<sup>1</sup> Mit Ausnahme der im Abteufen oder Weiterteufen begriffenen Gestellschächte.

In beiden Fällen sind also die sich auf die gesamte Teufe aller Blindschächte beziehenden Werte um etwa 80% höher als diejenigen, die nur die Teufe der Blindschächte mit Förderbetrieb betreffen.

Über die Zahl und Ausdehnung der Auf- und Abhauen, der Abbaustrecken sowie der Abbaubetriebe geben die Zahlentafeln 10 und 11 Auskunft.

Zahlentafel 10. Zahl und Ausdehnung der Auf- und Abhauen, der Abbaustrecken und der Abbaubetriebe.

	In der Auffahrung <sup>1</sup>		Mit Förderbetrieb		Sonstige	
	Zahl	Gesamtlänge m	Zahl	Gesamtlänge m	Zahl	Gesamtlänge m
Auf- und Abhauen	476	(810) 43 110 (4 836)	—	—	1285	176 090
Abbaustrecken	904	92 211	10 150	1 293 475	1708	260 071
Abbaubetriebe	—	—	7 458	458 604 <sup>2</sup>	941	72 734

<sup>1</sup> Die eingeklammerten Zahlen beziehen sich auf die in der Auffahrung befindlichen Teile vorhandener Strecken. — <sup>2</sup> Als Länge der Abbaubetriebe ist die im Einfallen gemessene Länge der Abbaufrenten gerechnet worden.

Zahlentafel 11. Mittlere Längen der Auf- und Abhauen, der Abbaustrecken und der Abbaubetriebe.

	Mit Förderbetrieb m	Sonstige m
Auf- und Abhauen	—	137
Abbaustrecken	127	152
Abbaubetriebe	62 <sup>1</sup>	77

<sup>1</sup> Als Länge der Abbaubetriebe ist die im Einfallen gemessene Länge der Abbaufrenten gerechnet worden.

Danach beträgt die mittlere Länge der 1285 fertiggestellten Auf- und Abhauen 137 m. Die Gesamtlänge der 10150 fördernden Abbaustrecken übertrifft mit 1 293 475 m diejenige der verschiedenen andern Grubenbaue ganz erheblich, so z. B. die der Sohlenquerschläge mit Förderbetrieb noch um 261 389 m oder um 20%, wobei im Mittel auf eine Abbaustrecke 127 m kommen. Die nur der Wetterführung und Fahrung dienenden 1708 Abbaustrecken mit einer mittlern Länge von 152 m erreichen in ihrer Gesamtlänge rd. 21% derjenigen mit Förderbetrieb. Zu den 904 in der Auffahrung befindlichen Abbaustrecken gehören lediglich die Aufklärungsstrecken sowie die bei einzelnen Abbauverfahren (Rückbau) vom Beginn des Abbaus bis an die Feldegrenze aufgefahrene Strecken.

Die Häufigkeitskurven in den Abb. 4 und 5 geben Auskunft über die durchschnittliche Länge der Abbaustrecken mit Förderbetrieb, bezogen auf 1 t Förderung und auf 1 Abbaubetriebspunkt.

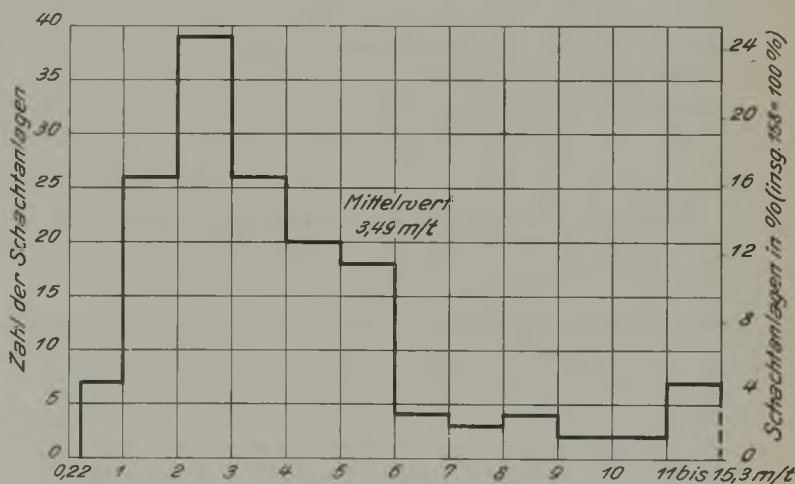


Abb. 4. Auf 1 t förderfähige Förderung entfallende Länge der Abbaustrecken mit Förderbetrieb im Mittel je Schachtanlage.

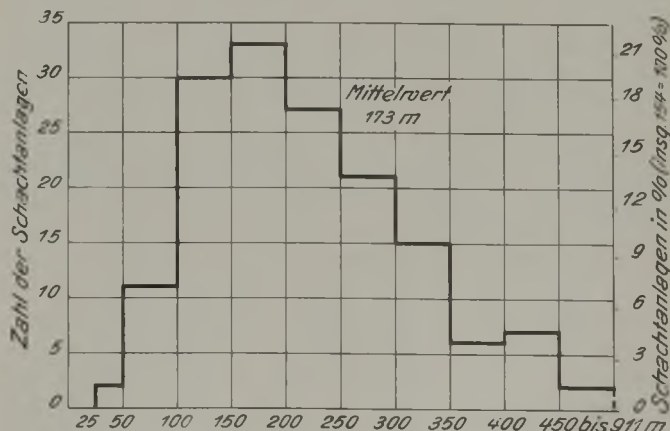


Abb. 5. Mittlere Länge der Abbaustrecken mit Förderbetrieb je Abbaubetriebspunkt auf den einzelnen Schachtanlagen.

Auf 1 t fördertägliche Förderung entfällt danach bei den einzelnen Schachtanlagen eine durchschnittliche Abbaustreckenlänge von 0,22–15,3 m. In der Mehrzahl der Fälle liegen die Werte zwischen 1 und 6 m. Die mittlere Abbaustreckenlänge je Abbaubetriebspunkt auf den einzelnen Schachtanlagen schwankt zwischen 25 und 911 m. Über die auf 1 t fördertägliche Förderung und auf 1 Abbaubetriebspunkt durchschnittlich entfallende Länge an Abbaustrecken unterrichtet die Zahlentafel 12.

Zahlentafel 12. Die auf 1 t fördertägliche Förderung und auf 1 Abbaubetriebspunkt entfallende Länge an Abbaustrecken<sup>1</sup>.

Gesamte Länge der Abbaustrecken	1 553 546 m	= 4,20 m/t
Fördertägliche Förderung des Ruhrbezirks	370 302 t	
Gesamte Länge der Abbaustrecken mit Förderbetrieb	1 293 475 m	= 3,49 m/t
Fördertägliche Förderung des Ruhrbezirks	370 302 t	
Ges. Länge der Abbaustrecken	1 553 546 m	= 208 m
Zahl der Abbaubetriebspunkte	7458	
Ges. Länge der Abbaustrecken mit Förderbetrieb	1 293 475 m	= 173 m
Zahl der Abbaubetriebspunkte	7458	

<sup>1</sup> Ohne die in der Auffahrung befindlichen.

In beiden Fällen unterscheiden sich die Kennziffern also um rd. 17 %.

Die Zahl der fördernden Abbaubetriebe belief sich Ende Januar 1931 auf 7458 mit einer Gesamtabbaufrontlänge von 458 604 m, so daß die Betriebspunkte

eine mittlere Frontlänge von 62 m aufwiesen, während auf die sonstigen, also auf Aushilfsbetriebspunkte und auf solche, die dem Abbau von Restfeilern dienten, nur 941 mit 72734 m Gesamtlänge oder 77 m im Mittel kamen.

Aus den Zahlentafeln 13 und 14 sind schließlich noch die Anzahl und die Ausdehnung der Kammern und Sumpfstrecken zu ersehen.

Zahlentafel 13. Zahl und Gesamtrauminhalt der Kammern und Sumpfstrecken.

	In der Auffahrung <sup>1</sup>		In Benutzung	
	Zahl	Rauminhalt m <sup>3</sup>	Zahl	Rauminhalt m <sup>3</sup>
Kammern . . . .	42	13 575 (8 827)	1617	409 926
Sumpfstrecken . .	17	18 869	463	661 413

<sup>1</sup> Die eingeklammerte Zahl bezieht sich auf die Teile von Sumpfstrecken, die weiter aufgefahren wurden.

Zahlentafel 14. Mittlerer Rauminhalt der Kammern und Sumpfstrecken.

	In Benutzung m <sup>3</sup>
Kammern . . . . .	254
Sumpfstrecken . . .	1429

Zusammenfassung.

An Hand der Auswertungsergebnisse einer Rundfrage werden die Anzahl und die Ausdehnung der verschiedenen Grubenbaue im Ruhrbezirk, die entsprechenden Mittelwerte sowie die auf 1 t Förderung entfallenden Beträge mitgeteilt.

## U M S C H A U.

### Englische Untersuchungen über die Gewinnung und Behandlung der Wäscheschlämme.

Von Dipl.-Ing. E. Maruhn, Köln-Rath.

(Mitteilung aus dem Ausschuß für Steinkohlenaufbereitung.)

Wie auf dem Festlande hat man auch in England neuerdings dem Problem der Schlammwasserklärung erhöhte Beachtung geschenkt. Im besondern sind von Needham im Aufbereitungslaboratorium der Bergbauabteilung der Universität Birmingham grundlegende Versuche durchgeführt worden<sup>1</sup>, über deren Ergebnisse nachstehend berichtet wird.

Needham ging bei seinen Untersuchungen planmäßig vor, indem er zuerst durch eine große Anzahl von Versuchen die bekannten »Fallgesetze« von Rittinger, Allen, Stokes usw. nachprüfte und die Grenzen ihres Gültigkeitsbereiches feststellte. Er beschränkte sich im Gegensatz zu andern Forschern auf Steinkohle und beobachtete den Einfluß des spezifischen Gewichtes an den durch Schwimm- und Sinkanalysen unterteilten Siebfraktionen einer Rohfeinkohle unter 2,35 mm. Die Untersuchung erstreckte sich auf die 12 Kornklassen

mm	mm	mm
2,35–1,65	1,65–1,15	1,15–0,83
0,83–0,59	0,59–0,42	0,42–0,39
0,39–0,25	0,25–0,21	0,21–0,15
0,15–0,10	0,10–0,075	0,075–0,00

<sup>1</sup> The collection and treatment of washery slurry, Coll. Guard. 1931, Bd. 143, S. 2045 und 2133; Colloidal treatment of washery slurry, Ir. Coal Tr. Rev. 1931, Bd. 123, S. 907; The settling of fine coal in water, with special reference to the clarification of washery water, Trans. Eng. Inst. 1929/30, Bd. 79, S. 498; Clarification of washery water, Ir. Coal Tr. Rev. 1930, Bd. 121, S. 154.

die er sämtlich noch bei den spezifischen Gewichten 1,35, 1,40, 1,50, 1,60 und 1,75 zerlegte.

In einem etwa 2,1 m langen Glasrohr mit einem lichten Durchmesser von 76 mm ermittelte Needham Endfallgeschwindigkeiten von 0,52 cm/s für die leichteste Fraktion der Kornklasse 0,15–0,10 mm bis zu 18,95 cm/s für die schwerste Fraktion (spezifisches Gewicht im Mittel etwa 2,6) der Kornklasse 2,35–1,65 mm.

Mit Hilfe der von ihm festgestellten Endfallgeschwindigkeiten entwickelte er die in Abb. 1 wiedergegebene »Theoretische Absatzkurve« a eines bestimmten Schlammes. Er nennt sie die Kurve des theoretisch langsamsten Ab-

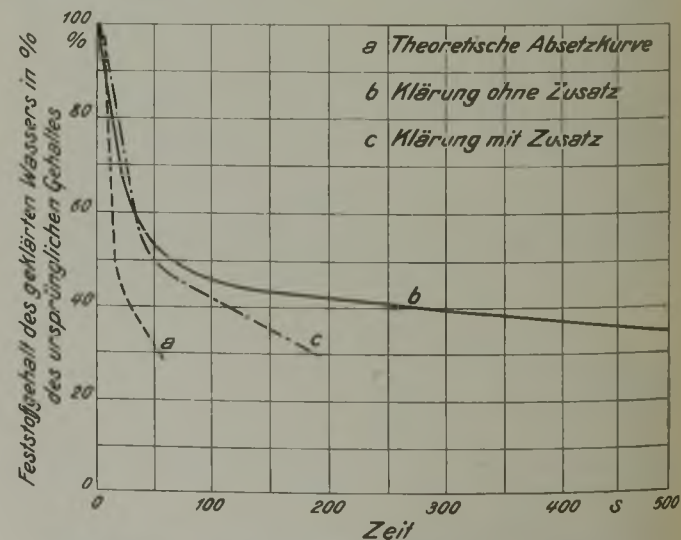


Abb. 1. Absatzkurven bei Schlammwasserklärung.

setzens, weil er sie aus der Siebanalyse des Feststoffes unter der Annahme gewinnt, daß jede Kornklasse nur aus leichtestem Gut mit geringster Absetzgeschwindigkeit besteht. Die Kurve *b* in Abb. 1 zeigt demgegenüber die praktisch erreichbare Klärung desselben Schlammwassers ohne Zusatz eines Fällmittels, wie man sie bei einem Versuch in einem 30 Gallonen (rd. 130 l) fassenden Behälter beobachtet hat. Das verwendete Schlammwasser war künstlich hergestellt worden unter Verwendung von 18,2 kg Kohle (unter 1,6 mm) mit einem Aschengehalt von 10,5% und 4,6 kg auf weniger als 0,3 mm zerkleinerten Bergen mit 79% Asche. Dieses Gut wurde in 130 l Wasser angerührt und unter Zuführung von Preßluft gründlich durchgemischt. Die Entnahme der Proben zur Bestimmung des Feststoffgehaltes im geklärten Wasser erfolgte 30 cm unter dem Wasserspiegel.

Ein Vergleich der Kurven *a* und *b* läßt deutlich erkennen, daß die praktisch erreichbare Klärung noch erheblich ungünstiger ist als die theoretisch langsamste. Nur in den allerersten Sekunden, in denen sich die größten Teile absetzen, ergibt die Kurve *b* bessere Werte. Dies dürfte darauf beruhen, daß die gröbern Körnchen nicht nur aus reiner Kohle mit der geringsten Fallgeschwindigkeit bestehen und daß die gegenüber dem Fall der feineren Kornklassen wirksamen Widerstände hier noch keinen großen Einfluß ausüben.

Für die Beobachtung, daß die wirkliche Klärung um so viel schlechter ist als die theoretisch erwartete, gibt Needham folgende Gründe an: 1. Beträchtliche Zeit nach Beendigung des Aufrührens besteht noch Unruhe im Wasser. 2. Wirbel, die beim Absinken der gröbern Teile entstehen, behindern das Absetzen der feineren Kornklassen. 3. Ein Teil der Berge geht in eine semikolloidale Lösung über mit dem Ergebnis, daß a) das spezifische Gewicht der Flüssigkeit ansteigt, b) die Zähigkeit ebenfalls zunimmt und c) die Brownsche Bewegung der echtkolloidalen Teilchen die Suspension anderer, beträchtlich größerer Teilchen unterstützt.

Die ersten beiden Gründe (Unruhe im Wasser und Wirbelbildung beim Absinken größerer Teilchen) sind, wie Needham nachweist, nur von geringem Einfluß. Wesentlich für die Verzögerung des Absinkens ist jedoch die Wirkung der in eine semikolloidale Lösung übergehenden Berge. Gelingt es, durch geeignete Zusätze eine Flockung der kolloidalen Teilchen herbeizuführen, so wird eine erhebliche Verbesserung der Absetzgeschwindigkeit erreicht. Ein Vergleich der Kurven *a* und *c* läßt den Einfluß eines solchen Zusatzmittels erkennen.

Needham hat eine Reihe von Elektrolyten und Kolloiden auf ihre flockende Wirkung hin untersucht. Über die Ergebnisse seiner Versuche unterrichtet die Zahlentafel 1.

Zahlentafel 1. Ergebnisse von Klärversuchen mit Schlammwasser in einem Behälter von 130 l Inhalt.

Zur Herstellung des Schlammwassers verwendet		Feststoffgehalt des Schlammwassers	Zugesetztes Fällmittel	Konzentration des Fällmittels	Feststoffgehalt des geklärten Wassers gegenüber ursprünglichem Feststoffgehalt nach einer Absetzzeit von min				
Kohle kg	Berge kg				0	2,5	5,0	7,5	10,0
18,2	—	3,38	—	—	100	75,4	63,2	58,2	49,0
18,2	—	3,28	Schwefelsäure	0,022	100	48,5	38,4	29,0	26,3
18,2	—	3,54	Eisenchlorid	0,022	100	49,2	9,4	1,0	0,4
18,2	—	3,65	Essigs. Ammonium	0,022	100	45,5	36,0	30,1	28,4
27,2	—	4,35	Aluminiumsulfat	0,011	100	48,3	33,5	13,4	8,6
27,2	—	3,78	Ammoniumsulfat	0,011	100	37,2	25,4	24,2	23,2
27,2	—	4,12	Leimlösung	0,011	100	0,6	0,4	0,2	0,1
18,2	0,9	4,25	—	—	100	38,3	33,3	28,7	25,4
18,2	0,9	4,80	Kalk	0,022	100	43,8	36,1	23,8	2,8
18,2	0,9	3,68	Aluminiumsulfat	0,022	100	55,5	45,4	19,1	3,1
18,2	0,9	5,0	Kaliumpermanganat	0,022	100	43,6	34,6	21,0	2,4
18,2	0,9	5,25	Schwefelsäure	0,022	100	40,2	31,3	19,4	12,6
18,2	0,9	4,63	Eisenchlorid	0,022	100	43,2	32,8	29,7	10,6
18,2	0,9	4,95	Leim	0,022	100	39,6	23,8	12,2	10,1
18,2	0,9	5,90	Stärke	0,022	100	35,7	17,5	2,9	2,2
18,2	1,8	5,05	—	—	100	47,5	41,5	37,7	34,8
18,2	1,8	5,15	Kalk	0,022	100	37,9	31,4	28,4	25,2
18,2	1,8	5,20	Aluminiumsulfat	0,022	100	48,2	38,5	34,8	23,6
18,2	1,8	5,36	Stärke	0,022	100	43,7	8,8	0,7	0,4

Die in der ersten Gruppe zusammengestellten Ergebnisse stammen von ältern Versuchen und sind mit einer Kohle kleiner als 1,6 mm, mit rd. 20% Korn unter 0,2 mm und einem Aschengehalt von 19,6% durchgeführt worden. Bei der zweiten und dritten Gruppe hat man Kohle mit 10,5% Asche und Berge mit rd. 74% Asche verwendet, die in den angegebenen Mischungen einen Aschengehalt von 13,5% und 16,2% aufweisen. Unter diesen Gesichtspunkten sind die schlechtern Ergebnisse der Gruppe 1 verständlich, obwohl man bei den Versuchen keine reinen Berge zugesetzt hat. Man erkennt, besonders beim Vergleich der Gruppen 2 und 3, wie wesentlich der Aschengehalt oder besser der Bergegehalt eines Schlammes die Klärgeschwindigkeit beeinflusst.

Bei dem Zusatz von Eisenchlorid ist deutlich der Einfluß des Feststoffgehaltes in der Schlammtrübe festzustellen. In der Gruppe 1 wird bei einem Feststoffgehalt von 3,54% unter Anwendung von FeCl<sub>3</sub> in 10 min eine vollständige Klärung erreicht, während bei gleicher Konzentration des Fällmittels und 4,63% Feststoffgehalt im Rohschlamm (Gruppe 2) nach 10 min immer noch 10,6% der ursprünglichen Feststoffmenge im geklärten Wasser vorhanden sind.

Die besten Erfolge werden mit Leimzusatz erzielt, der bei der ersten Versuchsgruppe sofort eine Klärung herbeigeführt hat. In der zweiten Gruppe sind die Ergebnisse bei Zusatz der doppelten Menge Leim erheblich ungünstiger ausgefallen. Ähnlich ist es bei dem Zusatz von Stärke, der in Gruppe 3 bei ungünstigerem Gut bessere Werte ergibt als in Gruppe 2. Dies beweist, daß sich durch Erhöhung des kolloidalen Zusatzmittels nicht immer eine Verbesserung der Absetzgeschwindigkeit erreichen läßt.

Die auf Grund von Untersuchungen in der Versuchsanstalt der Humboldt-Deutzmotoren A. G. aufgestellten Kurven in Abb. 2 lassen deutlich den Einfluß der richtigen Bemessung des Fällmittels erkennen. Untersucht wurde der Überlauf der Klärspitzen aus der Wäsche einer nieder-rheinischen Zeche, dessen Feststoffgehalt etwa 10% betrug, wovon rd. 75% kleiner als 0,06 mm waren. Der Aschengehalt des Feststoffes belief sich auf rd. 23%.

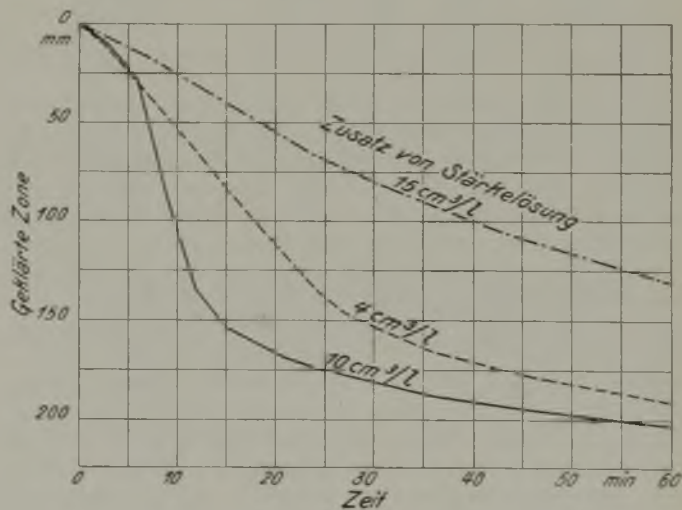


Abb. 2. Schlammwasserklärung bei Zusatz von Stärkelösung.

Aus den drei Kurven ersieht man, daß ein sehr stark ausgeprägter Bestwert hinsichtlich der Menge des zuzusetzenden Kolloides besteht. Überschreitet man diesen Wert, so kehrt sich die Wirkung des Kolloides um, und dieses wirkt nicht mehr beschleunigend, sondern verzögernd auf den Absetzvorgang.

In der Zahlentafel 2 finden sich die Ergebnisse von Versuchen Needhams zusammengestellt, die diesmal in einer Klärspitze mit einem Fassungsvermögen von 3,27 m<sup>3</sup> durchgeführt worden sind. Bei der Gruppe 1 handelt es sich wieder um einen Schlamm aus derselben Kohle mit 19,6% Asche, die in Gruppe 1 der Kleinversuche Verwendung gefunden hat, während zu den Versuchen der Gruppe 2 eine aschenreichere Kohle als bei der vorherigen Gruppe 2

Zahlentafel 2. Ergebnisse von Klärversuchen mit Schlammwasser in einer Klärspitze von 3,27 m<sup>3</sup> Inhalt.

Zur Herstellung des Schlammwassers verwendete Kohle	Feststoffgehalt des Schlammwassers	Zugesetztes Fällmittel	Konzentration des Fällmittels	Feststoffgehalt des geklärten Wassers gegenüber dem ursprünglichen Feststoffgehalt nach einer Absetzzeit von min						
				0	5	10	15	20	40	60
				%	%	%	%	%	%	%
182	2,73	—	100	64,8	59,0	49,8	46,4	41,1	31,5	
182	3,19	Essigsäure	0,009	100	54,8	52,0	31,3	28,3	23,8	8,0
182	3,00	Kalk	0,009	100	45,5	38,7	36,5	35,5	32,1	0,8
182	4,86	Natriumsilikat	0,009	100	64,0	60,4	52,0	35,7	29,5	18,5
182	3,04	Essigs. Kalzium	0,009	100	28,2	24,6	—	23,3	13,8	9,3
182	2,30	Leim	0,002	100	36,4	0,04	—	—	—	—
182	5,69	—	—	100	59,8	50,0	43,6	38,0	27,0	23,0
182	6,35	Natriumsilikat	0,02	100	49,0	46,3	39,8	27,4	22,7	14,3
182	6,00	Kalk	0,02	100	31,4	25,2	23,4	21,2	19,1	10,6
182	5,90	Aluminiumsulfat	0,02	100	38,5	23,6	19,0	13,6	11,4	5,0
182	6,10	Eisenchlorid	0,02	100	40,0	34,3	29,7	29,0	12,6	5,0

benutzt worden ist. Bemerkenswert ist hier, daß man in dem konischen Behälter schon mit einer viel geringeren Konzentration der Fällmittel gegenüber den Versuchen mit 130 l eine gute Klärung erzielt hat.

Die bisher betrachteten Versuche wurden im ruhenden Wasser durchgeführt. Da im Wäschebetriebe aber damit nicht gerechnet werden kann, sondern infolge des ununterbrochenen Waschwasserumlaufes eine ständige, wenn auch im Absetzbehälter stark verminderte Wasserbewegung stattfindet, nahm Needham auch in dieser Richtung noch Versuche vor, deren Ergebnisse aus der Zahlentafel 3 hervorgehen.

Zahlentafel 3. Änderung des Feststoffgehaltes im Umlaufwasser durch Zusatz von Fällmitteln.

Fällmittel <sup>1</sup>	Feststoffgehalt im Umlaufwasser	
	vor Zugabe des Fällmittels	nach Zugabe des Fällmittels
Essigsäure . . . . .	3,44	2,41
Kalk . . . . .	3,50	2,62
Aluminiumsulfat . . . . .	3,85	2,45

<sup>1</sup> Zugesetzt wurden 0,02%, bezogen auf die umlaufende Wassermenge.

Die Behandlung des umlaufenden Waschwassers mit einem Elektrolyten vermindert die Menge der in der Schwebe bleibenden und ständig im Wasserumlauf mitgeführten Feststoffe beträchtlich. Da die Feststoffe die Neigung haben, sich allmählich bis auf einen Höchstgehalt anzureichern, ist es wichtig, ihre Menge gering zu halten. Chapman und Mott<sup>1</sup> geben an, daß die Anreicherung bis zu einem Höchstgehalt von etwa 10% auftritt. Dies trifft jedoch nicht so allgemein zu. Im Verlaufe von eigenen Klärversuchen habe ich Anreicherungen weit höhern Grades, z. B. von 180 g/l bei einer westfälischen Wäsche und sogar 240 g/l bei einer oberschlesischen Anlage beobachtet. Bei diesen beiden Anlagen handelte es sich um außerordentlich beständige Suspensionen, deren Klärung sehr große Schwierigkeiten bereitete und mit der vorhandenen Kläranlage gar nicht durchzuführen war.

Von den Versuchen mit sogenannten künstlichen Schlamm bis zu praktisch brauchbaren Ergebnissen in der Wäsche ist ein weiter Schritt. Die Art der verarbeiteten Kohle und der Berge, ihre Korngröße, ihr Aschengehalt und auch die Beschaffenheit (Salzgehalt) des verwendeten Wassers sind für den Erfolg von ausschlaggebender Bedeutung. Versuche, die Needham mit destilliertem Wasser, Trinkwasser und einem alkalischen städtischen Abwasser durchführte, zeigten, daß bei Zugabe von fein gepulverten Bergen in destilliertes Wasser 9% dieser Berge nach 24 h in eine stabile semikolloidale Lösung übergegangen waren, während bei den andern Wasserproben die Menge 4,8% und rd. 0% betrug. Will man zu brauchbaren Schlüssen über die geeignetste Art der Klärung für eine bestimmte

<sup>1</sup> The cleaning of coal, 1928, S. 508.

Wäsche kommen, so sind demnach eingehende Versuche mit dem betreffenden Schlammwasser unerlässlich. Die Untersuchungen von Needham haben nicht etwa zur Erkennung eines Mittels geführt, mit dem alle Schlämme, gleich welcher Art und Herkunft, zum Absetzen gebracht werden können, sondern ihr Wert liegt neben der wissenschaftlichen Erforschung der theoretischen Vorgänge beim Absetzen von Kohlen- und Bergeteilchen darin, daß durch die besondere Hervorhebung und Untersuchung gewisser Zusätze die Auswahl der bei eigenen Versuchen zu verwendenden Mittel erleichtert wird.

Im allgemeinen wird man bei deutschen Schlamm mit einem richtig bemessenen Zusatz von Kalk eine für die Wiederverwendung des Wassers in der Wäsche ausreichende Klärung herbeiführen können. Voraussetzung ist dabei natürlich, daß die zur Verfügung stehende Klärfläche für eine ausreichende Verzögerung der Wassergeschwindigkeit genügt. Daß sich auch ohne Zusätze schon brauchbare Ergebnisse erzielen lassen, beweist die Wasserklärung der im Januar 1932 in Betrieb genommenen Wäsche der Myslowitzgrube. Dort sind 2 Eindicker von je 16 m Dmr. eingebaut, in denen etwa 1200 m<sup>3</sup>/h zur Klärung gelangen. Der Überlauf weist hier nur einen Feststoffgehalt von 0,6–1,5% auf je nach der Konzentration des als Überlauf eines vorgeschalteten Fehlkornsumpfes zulaufenden Schlammwassers.

Schwierigkeiten treten erst dann auf, wenn es sich darum handelt, die Wasserklärung so weit zu treiben, daß man das geklärte Wasser praktisch feststofffrei aus der Wäsche in die Vorflut hinauslassen kann. In diesem Falle vermag man ohne hochwertige Fällmittel nicht auszukommen. Je nach der Beschaffenheit des Schlammes ist aber auch dann noch eine verhältnismäßig große Klärfläche erforderlich, so daß bei dem geringen Wert des gewonnenen Schlammes eine Wirtschaftlichkeit dieser Anlage kaum erwartet werden kann.

Zum Schluß sei noch kurz auf die Schlammwässerung und Schlammufbereitung eingegangen. Die wirksamste Entwässerung — bei Ausschaltung aller thermischen Verfahren — ist immer noch die Filtration. Alle bekannten Schleuderverfahren weisen den Nachteil auf, daß mit dem Wasser gerade die feinsten Teilchen mit ausgeschleudert werden, die man durch erneute Klärung wieder aus dem Wasser entfernen muß. Needham gibt für die Entwässerung von geflockten Schlamm die nachstehenden bemerkenswerten Zahlen an.

Zahlentafel 4.

Zusammensetzung des Filtergutes		Filterzeit	
Kohle %	Berge %	nicht geflockt s	geflockt s
100	0	11	9
95	5	20	10
85	15	48	14
75	25	107	19
60	40	360	32
50	50	710	49
0	100	3600	200

Die Filterzeiten wurden in Kleinversuchen bestimmt, bei denen man je 20 g einer Mischung aus Kohle und Bergen (zerkleinert auf weniger als 0,8 mm Korngröße) mit 50 cm<sup>3</sup> Wasser anrührte und auf einer Nutsche entwässerte. Die Flockung erfolgte durch Zusatz von Eisenchlorid. Aus den Zahlen erkennt man den ungünstigen Einfluß des Bergegehaltes eines Schlammes auf seine Entwässerung, vor allem aber die erhebliche Verringerung der Filterzeit infolge der Flockung der kolloidalen Teilchen.

Für die Aufbereitung der eingedickten Schlämme sind in letzter Zeit neben den Schlammsieben die Rheo-Schlammwäschen, die Herdaufbereitung und schließlich die Flotation in den Vordergrund getreten. Needham hat auch

in dieser Richtung Versuche angestellt. Er erzielte bei der Rheo-Aufbereitung aus einem Schlamm mit rd. 50% Asche ein Reinprodukt, dessen Aschengehalt etwa 3-4% über dem theoretisch erreichbaren Mindestwert lag. Auf einem Huntington-Heberlein-Herd erhielt Needham aus einer Rohfeinkohle mit 28% Asche in der Korngröße 10-0 mm mit einem Gehalt von 35% Korn 0-0,8 mm mit 46% Asche eine Reinkohle mit 7,6% Asche bei einem Ausbringen von 74,6%. In diesem Reinprodukt war die Kornklasse 0,8-10 mm auf 6,4% Asche aufbereitet und das Korn 0,8-0 mm auf 14,5%. Diese Ergebnisse sind nicht günstiger als die einer normalen Setzmaschine. Über reine Schlamm-aufbereitung mit diesem Herd liegen leider keine Erfahrungen vor.

Die Schlammaufbereitung durch Flotation ist schon so häufig erörtert worden, daß hier nicht auf die von keinem andern Verfahren übertroffenen Ergebnisse hingewiesen zu werden braucht. Erwähnt sei nur, daß es heute durch Flotation möglich ist, den im Schlamm in reichem Maße vorhandenen Anteil an Fusit- und Schwefelkiesteilchen erfolgreich zu vermindern.

Schließlich läßt sich auch noch durch differentielles Absetzen eine Aufbereitung herbeiführen. Dabei handelt es sich um den gleichen Vorgang wie bei der Schlammsiebung, nämlich um eine Klassierung, bei der man die gröbern, erfahrungsgemäß reinern Teile als Reinprodukt erhält, während die feineren Teilchen als Abgänge abgeführt werden. Praktisch läßt sich das differentielle Absetzen dadurch erreichen, daß man 2 Eindicker hintereinander schaltet, im ersten nur die groben Körner zum Absinken bringt und erst im zweiten Eindicker auch den feinsten Kornklassen Gelegenheit zum Absetzen gibt. Ähnliches wird ja auch mit der Anordnung der hintereinander geschalteten Klärspitzen bezweckt.

Zusammenfassend kann man sagen, daß es auf Grund der englischen wie auch anderer Veröffentlichungen aus diesem Gebiet technisch als möglich erscheint, eine einwandfreie Schlammwasserklärung sowohl zum Zwecke der Rückgabe in die Wäsche als auch zur Erzielung feststofffreien Wassers durchzuführen. Inwieweit jedoch die entsprechenden Anlagen wirtschaftlich sein können, hängt ganz von den jeweiligen Verhältnissen ab.

## WIRTSCHAFTLICHES.

### Kohlegewinnung Deutschlands im Juli 1932.

Bezirk	Juli 1932	Januar-Juli		± 1932 gegen 1931 %
		1931	1932	
Steinkohle				
Ruhrbezirk . . . . .	5 795 566	5 127 396	4 091 848	- 20,21
Oberschlesien . . . . .	1 171 801	9 623 928	8 492 252	- 11,76
Niederschlesien . . . . .	3 103 855	2 679 408	2 453 101	- 8,45
Aachen . . . . .	6 198 17	4 023 424	4 163 557	+ 3,48
Niedersachsen <sup>1</sup> . . . . .	1 038 90	7 76 912	7 33 134	- 5,63
Sachsen . . . . .	249 180	1 884 117	1 783 595	- 5,34
Übriges Deutschland	5 476	40 816	40 310	- 1,24
zus.	8 256 115	70 317 992 <sup>3</sup>	58 577 797	- 16,70
Braunkohle				
Rheinland . . . . .	3 115 954	23 510 114	21 945 119	- 6,66
Mitteldeutschland <sup>2</sup> . . . . .	3 840 248	30 532 110	27 229 237	- 10,82
Ostelbien . . . . .	2 796 679	19 138 944	17 431 335	- 8,92
Bayern . . . . .	1 111 111	900 905	918 757	+ 1,98
Hessen . . . . .	75 970	523 550	564 426	+ 7,81
zus.	9 939 962	74 605 623	68 088 874	- 8,73
Koks				
Ruhrbezirk . . . . .	1 252 876	11 637 102	8 843 855	- 24,00
Oberschlesien . . . . .	96 673	6 129 959	5 443 361	- 11,19
Niederschlesien . . . . .	66 488	4 614 355	4 507 763	- 2,31
Aachen . . . . .	103 567	7 526 683	7 283 305	- 3,24
Sachsen . . . . .	18 891	1 316 511	1 346 222	+ 2,26
Übriges Deutschland	44 866	330 312	342 640	+ 3,73
zus.	1 583 361	13 926 142	11 044 546	- 20,69
Preßsteinkohle				
Ruhrbezirk . . . . .	228 039	1 846 570	1 558 293	- 15,61
Oberschlesien . . . . .	19 309	1 534 50	1 455 43	- 5,15
Niederschlesien . . . . .	2 737	49 155	27 858	- 43,33
Aachen . . . . .	29 870	1 705 88	1 767 15	+ 3,59
Niedersachsen <sup>1</sup> . . . . .	17 602	1 389 16	1 379 98	- 0,66
Sachsen . . . . .	5 109	43 767	40 003	- 8,60
Übriges Deutschland	55 531	314 375	327 744	+ 4,25
zus.	358 197	2 716 821	2 414 154	- 11,14
Preßbraunkohle				
Rheinischer Braunkohlenbezirk . . . . .	775 513	5 567 032	5 207 459	- 6,46
Mitteldeutscher und ostelbischer Braunkohlenbergbau . . . . .	1 802 190	12 344 812	11 467 953	- 7,10
Bayern . . . . .	3 821	27 917	35 907	+ 28,62
zus.	2 581 524	17 939 761	16 711 319	- 6,85

Die Kohlegewinnung Deutschlands in den einzelnen Monaten des Berichtsjahres im Vergleich mit der Gewinnung in den Jahren 1930 und 1931 geht aus der folgenden Übersicht hervor (in 1000 t).

Zeit	Steinkohle	Braunkohle	Koks	Preßsteinkohle	Preßbraunkohle
1930 . . . . .	142 699	146 010	32 700	5 177	33 988
Monatsdurchschnitt . . . . .	11 892	12 168	2 725	431	2 832
1931 . . . . .	118 624	133 222	22 700	4 683	32 434
Monatsdurchschnitt . . . . .	9 885	11 102	1 892	390	2 703
1932: Januar . . . . .	8 703	9 596	1 635	363	2 224
Februar . . . . .	8 380	9 741	1 573	369	2 248
März . . . . .	8 468	9 810	1 609	342	2 271
April . . . . .	8 501	9 395	1 456	337	2 288
Mai . . . . .	7 977	9 158	1 593	320	2 285
Juni . . . . .	8 291	10 447	1 572	325	2 814
Juli . . . . .	8 256	9 940	1 583	358	2 582
Januar-Juli	40 578	68 089	11 045	2 414	16 711
Monatsdurchschnitt . . . . .	5 797	9 727	1 578	345	2 387

### Gewinnung und Belegschaft im holländischen Steinkohlenbergbau im 1. Halbjahr 1932.

Zeit	Zahl der Arbeitstage	Kohlenförderung <sup>1</sup>		Koks-erzeugung	Preßkohlenherstellung	Gesamtbelegschaft <sup>2</sup>
		insges.	arbeits-tätlich			
		t	t	t	t	
1930 . . . . .	304,00	12 211 084	40 168	1 883 628	945 939	37 553
Monats-durchschn.	25,30	1 017 590		156 969	78 828	
1931 . . . . .	301,25	12 901 390	42 826	1 961 691	1 209 119	38 188
Monats-durchschn.	25,10	1 075 116		163 474	100 760	
1932:						
Jan. . . . .	21,50	1 025 492	47 697	165 716	97 621	38 049
Febr. . . . .	21,25	1 001 123	47 112	152 151	104 027	37 968
März . . . . .	23,80	1 072 072	45 045	157 663	110 884	37 624
April . . . . .	23,30	1 068 629	45 864	149 616	112 535	37 383
Mai . . . . .	21,90	997 477	45 547	150 892	104 460	37 118
Juni . . . . .	23,88	1 066 950	44 680	152 349	95 983	36 771
zus.	135,63	6 231 743	45 947	928 387	625 510	37 485
Monats-durchschn.	22,61	1 038 624		154 731	104 252	

<sup>1</sup> Die Werke bei Ibbenbüren, Obernkirchen und Barsinghausen. — <sup>2</sup> Einschl. Kasseler Bezirk. — <sup>3</sup> In der Summe berichtigt.

<sup>1</sup> Einschl. Kohlschlamm. — <sup>2</sup> Jahresdurchschnitt bzw. Stand vom 1. jedes Monats.

**Brennstoffaußenhandel der Tschechoslowakei  
im 1. Halbjahr 1932.**

	1. Halbjahr			± 1932 gegen 1931
	1930 t	1931 t	1932 t	
<b>Einfuhr</b>				
Steinkohle:				
Polen . . . . .	350 206	359 595	334 790	- 24 805
Deutschland . . . . .	509 330	504 921	478 781	- 26 140
Andere Länder . . . . .	410	1 127	11 113	+ 9 986
zus.	859 946	865 643	824 684	- 40 959
Koks:				
Deutschland . . . . .	89 598	97 205	106 943	+ 9 738
Andere Länder . . . . .	549	138	760	+ 622
zus.	90 147	97 343	107 703	+ 10 360
Braunkohle:				
Ungarn . . . . .	53 771	53 892	57 712	+ 3 820
Andere Länder . . . . .	1 979	3 957	2 715	- 1 242
zus.	55 750	57 849	60 427	+ 2 578
Preßkohle:				
Deutschland . . . . .	7 517	11 646	.	.
Andere Länder . . . . .	40	35	.	.
zus.	7 557	11 681	17 818	+ 6 137
<b>Ausfuhr</b>				
Steinkohle:				
Österreich . . . . .	583 563	638 696	517 975	- 120 721
Ungarn . . . . .	103 437	103 022	101 562	- 1 460
Deutschland . . . . .	82 152	65 743	43 071	- 22 672
Jugoslawien . . . . .	6 355	11 743	10 687	- 1 056
Rumänien . . . . .	—	4 412	5 825	+ 1 413
Andere Länder . . . . .	14 081	5 943	467	- 5 476
zus.	789 588	829 559	679 587	- 149 972
Braunkohle:				
Deutschland . . . . .	1 112 636	895 960	729 662	- 166 298
Österreich . . . . .	81 268	73 746	40 212	- 33 534
Andere Länder . . . . .	460	803	420	- 383
zus.	1 194 364	970 509	770 294	- 200 215
Koks:				
Ungarn . . . . .	140 653	82 654	47 474	- 35 180
Österreich . . . . .	123 395	77 934	59 719	- 18 215
Polen . . . . .	30 667	19 222	8 157	- 11 065
Rumänien . . . . .	6 555	4 772	4 957	+ 185
Jugoslawien . . . . .	4 157	3 018	6 932	+ 3 914
Andere Länder . . . . .	746	2 722	545	- 2 177
zus.	306 173	190 322	127 784	- 62 538
Preßkohle:				
Deutschland . . . . .	36 598	43 091	34 404	- 9 781
Andere Länder . . . . .	1 862	1 094	.	.
zus.	38 460	44 185	34 404	- 9 781

**Brennstoffeinfuhr Österreichs nach Herkunftsländern  
im 1. Vierteljahr 1932.**

Herkunftsland	1. Vierteljahr			± 1932 gegen 1931
	1930 t	1931 t	1932 t	
<b>Steinkohle</b>				
Poln.-Oberschlesien	444 873	403 428	309 986	- 93 442
Tschechoslowakei . . . . .	291 653	339 035	268 809	- 70 226
Dombrowa . . . . .	47 393	63 561	43 223	- 20 338
Deutschland . . . . .	82 160	122 200	99 793	- 22 407
Übrige Länder . . . . .	4 895	15 177	32 659	+ 17 482
zus.	870 974	943 401	754 470	- 188 931
<b>Koks</b>				
Tschechoslowakei . . . . .	68 844	42 928	42 085	- 843
Deutschland . . . . .	42 163	32 968	31 502	- 1 466
davon Ruhrbezirk . . . . .	29 513	14 554	14 341	- 213
Poln.-Oberschlesien . . . . .	9 761	18 600	17 226	- 1 374
Übrige Länder . . . . .	171	89	2 309	+ 2 220
zus.	120 939	94 585	93 122	- 1 463
<b>Braunkohle</b>				
Tschechoslowakei . . . . .	49 494	42 413	30 028	- 12 385
Übrige Länder . . . . .	48 424	50 380	42 363	- 8 017
zus.	97 918	92 793	72 391	- 20 402

**Brennstoffgewinnung und Belegschaft  
der Tschechoslowakei im 1. Halbjahr 1932.**

	1. Halbjahr			± 1932 gegen 1931
	1930 t	1931 t	1932 t	
Steinkohle . . . . .	7 107 733	6 360 364	5 474 209	- 886 155
Braunkohle . . . . .	9 330 789	8 504 989	7 349 344	- 1 155 645
Koks <sup>1</sup> . . . . .	1 164 900	693 300	513 600	- 179 700
Preßsteinkohle . . . . .	115 171	131 489	203 893	+ 72 404
Preßbraunkohle . . . . .	88 779	96 881	90 730	- 6 151
Bestände <sup>2</sup> an				
Steinkohle . . . . .	187 377	245 431	307 350	+ 61 919
Braunkohle . . . . .	766 465	692 696	605 102	- 87 594
Koks . . . . .	339 773	343 648	360 198	+ 16 550
Belegschaft <sup>2</sup> :				
Steinkohle . . . . .	.	53 777	40 712	- 13 065
Braunkohle . . . . .	.	33 479	31 301	- 2 178

<sup>1</sup> Außerdem stellten die Koksanlagen der Eisenwerke Trinec und Witkowitz im 1. Halbjahr 1930: 341 500 t, 1931: 352 700 t und 1932: 173 700 t Koks her.

<sup>2</sup> Ende Juni.

**Deutschlands Außenhandel in Kohle im Juli 1932<sup>1</sup>.**

Zeit	Steinkohle		Koks		Preßsteinkohle		Braunkohle		Preßbraunkohle	
	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t
1930 . . . . .	6 933 446	24 383 315	424 829	7 970 891	32 490	897 261	2 216 532	19 933	91 493	1 705 443
Monatsdurchschn.	577 787	2 031 943	35 402	664 241	2 708	74 772	184 711	1 661	7 624	142 120
1931 . . . . .	5 772 469	23 122 976	658 994	6 341 370	59 654	899 406	1 796 312	28 963	84 358	1 952 524
Monatsdurchschn.	481 039	1 926 915	54 916	528 448	4 971	74 951	149 693	2 414	7 030	162 710
1932: Januar . . . . .	435 575	1 659 712	75 157	451 641	5 355	70 674	116 831	1 462	3 114	106 594
Februar . . . . .	421 897	1 413 653	61 430	405 548	5 822	67 600	123 849	1 269	4 231	113 280
März . . . . .	393 830	1 285 373	67 309	389 290	7 675	70 535	134 667	1 542	4 640	88 103
April . . . . .	402 896	1 517 659	72 542	329 219	4 709	112 253	100 300	1 352	4 640	143 183
Mai . . . . .	290 111	1 413 006	34 991	305 975	2 979	74 599	122 429	517	4 611	145 481
Juni . . . . .	288 472	1 512 166	74 513	435 542	4 655	53 727	113 905	565	5 759	128 648
Juli . . . . .	288 352	1 485 638	55 087	455 298	4 250	67 279	116 463	136	5 740	127 762
Januar-Juli:										
Menge (1932)	2 521 133	10 287 207	441 029	2 772 513	35 445	516 667	828 444	6 843	32 735	853 051
(1931)	3 260 022	13 685 014	328 160	3 500 957	24 648	543 887	1 054 919	14 536	52 743	1 069 283
Wert in (1932)	36 625	133 933	7 259	49 589	591	7 428	9 417	116	480	14 536
1000 $\%$ (1931)	60 568	266 508	7 711	82 847	517	10 192	15 535	318	914	22 604

<sup>1</sup> Über die Entwicklung des Außenhandels in früheren Jahren siehe Glückauf 1931, S. 240, in den einzelnen Monaten 1931 siehe 1932, S. 173.



	Juli		Januar-Juli	
	1931 t	1932 t	1931 t	1932 t
<b>Einfuhr</b>				
Steinkohle insges. . .	491 949	288 352	3 260 022	2 521 133
davon:				
<i>Großbritannien</i> . . .	303 011	124 211	2 113 760	1 426 964
<i>Saargebiet</i> . . . . .	81 413	76 034	528 988	505 898
<i>Niederlande</i> . . . . .	67 041	53 642	339 391	364 766
Koks insges. . . . .	55 072	55 087	328 160	441 029
davon:				
<i>Großbritannien</i> . . .	13 283	2 199	130 110	99 742
<i>Niederlande</i> . . . . .	41 157	47 294	182 343	268 170
Preßsteinkohle insges.	6 275	4 250	24 648	35 445
Braunkohle insges. . .	158 551	116 463	1 054 919	828 444
davon:				
<i>Tschechoslowakei</i> . . .	158 551	116 463	1 054 733	828 417
Preßbraunkohle insges.	6 823	5 740	52 743	32 735
davon:				
<i>Tschechoslowakei</i> . . .	6 653	5 740	50 044	32 604
<b>Ausfuhr</b>				
Steinkohle insges. . .	1 851 885	1 485 638	13 685 014	10 287 207
davon:				
<i>Niederlande</i> . . . . .	363 808	363 220	3 463 810	2 567 263
<i>Belgien</i> . . . . .	368 439	370 559	2 731 766	2 341 290
<i>Frankreich</i> . . . . .	423 227	345 856	2 904 766	2 395 186
<i>Italien</i> . . . . .	324 165	86 529	1 928 899	849 050
<i>Tschechoslowakei</i> . . .	73 498	71 399	588 896	555 268
<i>skandinav. Länder</i> . . .	61 865	42 707	313 114	270 350
Koks insges. . . . .	547 673	455 298	3 500 957	2 772 513
davon:				
<i>Frankreich</i> . . . . .	157 408	101 789	1 175 438	746 657
<i>Luxemburg</i> . . . . .	123 785	109 996	856 048	744 348
<i>skandinav. Länder</i> . . .	52 517	52 406	437 509	299 696
<i>Schweiz</i> . . . . .	95 117	88 403	287 669	368 766
Preßsteinkohle insges.	71 735	67 279	543 887	516 667
davon:				
<i>Niederlande</i> . . . . .	21 426	17 490	170 856	250 421
<i>Belgien</i> . . . . .	4 398	10 073	55 959	38 561
<i>Schweiz</i> . . . . .	11 293	8 094	62 100	48 205
Braunkohle insges. . .	1 430	136	14 536	6 843
davon:				
<i>Österreich</i> . . . . .	997	37	9 172	4 637
Preßbraunkohle insges.	135 894	127 762	1 069 283	853 051
davon:				
<i>skandinav. Länder</i> . . .	28 778	11 485	178 205	106 463

**Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt**

in der am 26. August 1932 endigenden Woche<sup>1</sup>.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Abgesehen von einer leichten Besserung im Sichtgeschäft herrschte auf dem Kohlenmarkt eine außergewöhnliche Stille. Man rechnet jetzt damit, daß demnächst von allen Seiten die Wintereindeckungen einsetzen werden. Gaskoks ist begehrt, und für Bunkerkohle sind gewisse Anzeichen

<sup>1</sup> Nach Colliery Guardian vom 26. August 1932, S. 396 und 418.

einer Belegung vorhanden. Die Kohlen- und Koksverschieffungen vom Tyne und Blyth weisen gegenüber der gleichen Zeit des Vorjahrs eine geringe Steigerung auf. Wie verlautet, soll sich der Auftrag der Gaswerke von Landskrona auf 2400 t Gaskohle und 2400 t Kokskohle belaufen, Lieferung zu gegenwärtigen Preisen August-September. Die norwegischen Staatseisenbahnen dürften inzwischen im Besitz der Preisangebote für die fraglichen 20000 t Lokomotivkesselkohle sein. Man befürchtet jedoch, daß nur ein verhältnismäßig geringer Teil der zu vergebenden Menge auf den Newcastler Markt entfallen wird. Die Gaswerke von Karlskrona fordern Angebote für 4800 t erstklassige Durham-Kokskohle, Lieferung in 3 Schiffladungen Oktober, Dezember und Mai. Die Nachfrage der lettischen Staatseisenbahnen enthält derartig drückende Bedingungen, daß wohl kaum mit englischen Angeboten zu rechnen sein dürfte. Von den 25000 t sollen 3000 t in Polen untergebracht werden. Mit Ausnahme von Gaskoks, der lebhaft gefragt wurde, herrschte auf dem Koksmarkt eine sehr gedrückte Stimmung. Man hofft jedoch auf die demnächstige Wiederinbetriebnahme einiger Hochöfen, wodurch gleichzeitig eine Abnahme der Lagerbestände erreicht werden könnte. Irgendwelche Preisänderungen sind in der Berichtswoche nicht eingetreten.

2. Frachtenmarkt. Mitte der vergangenen Woche gestaltete sich der Chartermarkt in den Nordostküstenhäfen ein wenig lebhafter, um jedoch bereits gegen Ende der Woche wieder abzuflauen. Die Nachfrage nach Schiffsraum hatte für alle Richtungen fast denselben Umfang. Die Tyne-Frachtsätze für die Elbehäfen waren etwas fester, während sich die übrigen Notierungen nur knapp behaupten konnten. In Cardiff waren Anzeichen einer Besserung überhaupt nicht zu bemerken. Schiffsraum ist nach wie vor reichlich vorhanden. Die Nachfrage beschränkt sich auf das übliche Geschäft. Die Schiffseigner vermochten die letzten Notierungen nur mit Schwierigkeiten zu behaupten. Angelegt wurden für Cardiff-Alexandrien 6 s, -River Plate 9 s und Tyne-Hamburg 3,7 1/2 s.

**Kohlengewinnung Österreichs im 1. Halbjahr 1932.**

Bezirk	1. Halbjahr			± 1932 gegen 1931 t
	1930 t	1931 t	1932 t	
<b>Braunkohle</b>				
Nieder-Österreich . . .	170 133	75 896	97 017	+ 21 121
Ober-Österreich . . .	282 459	334 128	294 116	- 40 012
Steiermark . . . . .	808 185	787 349	846 010	+ 58 661
Kärnten . . . . .	73 991	71 612	77 281	+ 5 669
Tirol und Vorarlberg	17 041	18 164	17 541	- 623
Burgenland . . . . .	162 014	176 827	154 436	- 22 391
zus. Österreich	1 513 823	1 463 976	1 486 401	+ 22 425
<b>Steinkohle</b>				
Nieder-Österreich . . .	98 602	109 357	118 057	+ 8 700
zus. Österreich	98 602	109 357	118 057	+ 8 700

**Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk<sup>1</sup>.**

Tag	Kohlenförderung t	Koks- er- zeugung t	Preß- kohlen- her- stellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preß- kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand				Wasser- stand des Rheins bei Caub (normal 2,30 m) m	
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg- Ruhrorter <sup>2</sup> t	Kanal- Zechen- H ä f e n t	private Rhein- t	insges. t		
											t
Aug. 21.	Sonntag	72 219	—	1 186	—	—	—	—	—	—	
22.	231 389		10 282	14 781	—	20 616	23 395	10 110	54 121	2,34	
23.	208 829		38 261	8 865	13 057	—	21 503	34 797	7 050	63 350	2,34
24.	196 438		38 011	5 469	13 246	—	23 819	28 892	6 505	59 216	2,20
25.	200 296		38 658	10 737	12 830	—	20 627	32 729	7 074	60 430	2,16
26.	247 086		37 249	9 077	14 176	—	23 167	30 046	9 281	62 494	2,10
27.	168 490		39 799	3 838	12 455	—	20 265	26 717	9 223	56 205	2,07
zus.	1 252 528	264 197	48 268	81 731	—	129 997	176 576	49 243	355 816	.	
arbeitsstägl.	208 755	37 742	8 045	13 622	—	21 666	29 429	8 207	59 302	.	

<sup>1</sup> Vorläufige Zahlen. — <sup>2</sup> Kipper- und Kranverladungen.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse<sup>1</sup>.

Auf dem Markt für Teererzeugnisse sind irgendwelche wichtige Änderungen in der Berichtswoche nicht

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	19. August	26. August
	s	
Benzol (Standardpreis) . 1 Gall.		1/4
Reinbenzol . . . . . 1 "	1/10-2/-	
Reintoluol . . . . . 1 "	2/-	
Karbolsäure, roh 60% . 1 "	1/5 1/2	
" krist. . . . . 1 lb.	1/5 1/4	
Solventnaphtha I, ger., Osten . . . . . 1 Gall.		1/3
Solventnaphtha I, ger., Westen . . . . . 1 "		
Rohnaphtha . . . . . 1 "		/11
Kreosot . . . . . 1 "	1/2 1/2-3/1 1/2	
Pech, fob Ostküste . . . 1 l. t		95/-
" Westküste . . . . . 1 "		
Teer " . . . . . 1 "	45/-	48/6
Schwefelsaures Ammo- niak, 20,6% Stickstoff 1 "		5 £ 5 s

<sup>1</sup> Nach Colliery Guardian vom 26. August 1932, S. 390.

eingetreten, die Lage war im allgemeinen dieselbe wie in der Vorwoche.

Das gleiche gilt auch für schwefelsaures Ammoniak. Der Preis ist derselbe geblieben wie in der Vorwoche.

Brennstoffaußenhandel Frankreichs  
im 1. Halbjahr 1932.

Zeit	Einfuhr			Ausfuhr		
	Kohle t	Koks t	Preß- kohle t	Kohle t	Koks t	Preß- kohle t
1930 . . . . .	24 766 746	4 565 507	1 380 331	4 066 927	351 749	239 659
Monats- durchschn.	2 063 896	380 459	115 028	338 911	29 312	19 972
1931 . . . . .	23 086 035	3 397 581	1 571 242	3 526 524	424 466	206 145
Monats- durchschn.	1 923 836	283 132	130 937	293 877	35 372	17 179
1932: Jan.	1 479 478	192 292	98 793	239 517	29 710	12 731
Febr.	1 489 921	176 455	92 179	244 344	31 790	13 928
März	1 520 250	189 342	92 299	257 542	33 145	14 304
April	1 510 719	160 437	80 566	235 237	21 140	8 680
Mai	1 383 985	172 302	80 467	234 356	13 602	7 080
Juni	1 553 232	179 041	83 898	255 042	22 253	9 483
zus.	8 937 585	1 069 869	528 202	1 466 038	151 640	66 206
Monats- durchschn.	1 489 598	178 312	88 034	244 340	25 273	11 034

## P A T E N T B E R I C H T.

## Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 18. August 1932.

1a. 1228152. Eisen- und Stahlwerk Hoesch A.G., Dortmund. Einrichtung zum Absieben, besonders von Koks. 21. 6. 29.

1a. 1228226. Fried. Krupp A.G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Schwingsieb mit mehreren übereinanderliegenden Siebkästen. 26. 3. 31.

1a. 1228671. Josef Riester, Bochum-Dahlhausen. Fahrbare Siebeinrichtung zur Klassierung von Haldenbergen. 29. 6. 32.

5b. 1228104. Diplom-Bergingenieur Josef Menke, Marl (Westf.). Sicherung des Hartmetalleinsatzes bei Schrämeißeln gegen Verdrehen. 3. 6. 32.

5b. 1228118. Union Gesellschaft für Bergwerks- und Hüttenbedarf m. b. H., Beuthen (O.-S.). Festhaltevorrichtung für Kohlenbohrer. 7. 7. 32.

5b. 1228587. Hugo Klerner, Gelsenkirchen. Vorrichtung zur Verhütung von Prellschlägen an Abbauhämmern o. dgl. 27. 7. 32.

5c. 1228601. Julius Kalthoff, Bochum-Langendreer. Verbindung von Altschienen zu einer Zimmerung ohne Verwendung von Kappschuhen. 29. 7. 32.

5d. 1228452. Eisen- und Stahlwerk Walter Peyinghaus, Egge bei Volmarstein (Ruhr). Vereinigte Zug- und Stoßvorrichtung für Grubenwagen. 27. 7. 32.

5d. 1228605. Hauhinco, Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co. G. m. b. H., Essen. Antrieb für endlose Förderer, besonders Kratzförderer. 30. 7. 32.

81e. 1228225. Mix & Genest A.G., Berlin-Schöneberg. Förderbandverbinder. 26. 11. 30.

81e. 1228372. Karl Brieden, Bochum. Schraubenbolzenverbindung für Schüttelrutschen. 28. 7. 32.

## Patent-Anmeldungen,

die vom 18. August 1932 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1a, 21. J. 41842. Fried. Krupp A.G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Klassierrost für Kohle, Erz u. dgl. 19. 6. 31.

1a, 21. K. 122892. Fried. Krupp A.G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Klassierrost, bei dem auf hintereinander angeordneten Wellen die Rostfläche bildende Scheiben nebeneinander befestigt sind. 10. 11. 31.

1a, 26. B. 14.30. Bavaria-Maschinenfabrik J. Hilber, Neu-Ulm (Bayern). Schüttelsieb mit auf federnden Stützen befestigtem, durch umlaufende unausgeglichene Schwungmassen angetriebenem Siebkasten. 28. 1. 30.

1a, 26. R. 6.30. Morley Punshon Reynolds, Cleveland, Ohio (V. St. A.). Elektromagnetische Siebantriebsvorrichtung, bei welcher der unter dem Magneten angeordnete, mit dem Sieb verbundene Anker zum Magneten hin und von ihm weg schwingbar und nachgiebig gelagert ist. 10. 1. 30. V. St. Amerika 19. 11. 29.

5d, 5. M. 106785. Franz Schürmeyer, Gelsenkirchen-Resse (Westf.), und Minimax A.G., Berlin. Verfahren zur Bindung des Staubes unter Benutzung staubbindender Mittel. 1. 10. 28.

5d, 11. H. 127419. Hauhinco Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co., G. m. b. H., Essen. Tragbare Druckschmiereinrichtung mit Preßluftantrieb. 16. 5. 30.

5d, 11. H. 126.30. Hauhinco Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co., G. m. b. H., Essen. Schmier-einrichtung für die Kettenbolzen von Förder-einrichtungen mit Hilfe von Spritzpistolen. 16. 5. 30.

5d, 15. Z. 140.30. Mieczyslaw Zbyszewski und Wladyslaw Wrobel, Sosnowiec (Polen). Abzweigvorrichtung für Förderrohrleitungen. 3. 11. 30. Polen 9. 5. 30.

10a, 19. St. 48163. Firma Carl Still, Recklinghausen. Verfahren zum gemeinsamen Betrieb mehrerer Kammer- oder Retortenöfen. 24. 8. 31.

10a, 22. N. 31195. N. V. Silica en Ovenbouw Mij., Haag. Einrichtung zur Dampfeinführung in die Ofenkammern von Kammeröfen zur Erzeugung von Gas und Koks. 22. 11. 29. Großbritannien 7. und 15. 12. 28.

10a, 30. N. 25461. Ivor Bruce Newbery, Buffalo (V. St. A.). Ofen zum Schwelen von Ölschiefer o. dgl. 20. 1. 26.

10a, 36. O. 19115. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Verfahren zum Ausbringen von Halbkoks aus Horizontalkammeröfen. 28. 5. 31.

81e, 51. M. 114338. Karl Merz, Tiengen (Oberbaden). Horizontal frei bewegliche Förderrinne mit gegenläufigem Tragrahmen. 5. 3. 31.

81e, 84. B. 148753. Maxime Marie Victor Bichot, Dijon (Frankreich). Schaufelmaschine. 6. 3. 31.

81e, 105. B. 144529. Adolf Bleichert & Co. A.G., Leipzig. Umschlaganlage. 8. 7. 29.

81e, 112. G. 78195. Gewerkschaft Frielendorf, Berlin, und Dipl.-Ing. Fritz Tresser, Hettstedt-Burgörner-Neudorf (Südharz). Brikettverladeeinrichtung mit Förderer. 12.12.29.

81e, 127. M. 458.30. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A. G., Nürnberg. Fahrbare Seilhängebahn. Zus.z. Anm. M. 197.30. 12. 7. 30.

### Deutsche Patente.

(Von dem Tage, an dem die Erteilung eines Patentes bekanntgemacht worden ist, läuft die fünfjährige Frist, innerhalb deren eine Nichtigkeitsklage gegen das Patent erhoben werden kann.)

1a (23). 556941, vom 27. 3. 31. Erteilung bekanntgemacht am 28. 7. 32. Fried. Krupp A.G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. *Schwingsieb mit mehreren übereinanderliegenden Siebkästen.*

Die gegenläufig bewegten Siebkästen bilden zwei durch elastische Mittel miteinander verbundene Gruppen. Die Siebkästen jeder Gruppe sind starr miteinander verbunden und so gegenüber den Siebkästen der andern Gruppen angeordnet, daß die Kästen beider Gruppen in der Reihenfolge miteinander abwechseln. An der einen Siebkastengruppe ist ein Schwingungserzeuger angeordnet, der mit Hilfe einer Schubstange und einer losen Kupplung auf die andere Siebkastengruppe einwirkt.

10a (1). 556637, vom 5. 1. 23. Erteilung bekanntgemacht am 21.7.32. The Koppers Company in Pittsburgh, Penns. (V. St. A.). *Koksofenbatterie mit stehenden Kammern.*

Die Batterie hat Heizwände mit gruppenweise zu gegenläufiger Stromrichtung zusammengefaßten senkrechten Heizzügen und längs der Ofenreihe angeordnete Regeneratoren, die paarweise mit gleicher Stromrichtung arbeiten. Die Regeneratorenpaare sind mit obern und untern Brennstellen der Heizzüge der Heizwand verbunden, der sie zugeordnet sind. Für die obern und untern Brennstellen der Heizzüge sind Zuführungsleitungen für Starkgas, und für die im Sinne der Stromrichtung erste Starkgasbrennstelle ist eine Rückleitung für Abgas vorgesehen. Den obern und untern Brennstellen können nicht vorgewärmtes Starkgas und Luft gleichzeitig zugeführt werden, oder den obern Brennstellen können im Regenerator vorgewärmtes Armgas und Luft zugeführt werden, während gleichzeitig den untern Brennstellen vorgewärmtes Armgas zugeführt wird. Zwecks Verlängerung der Flamme in den Heizzügen kann man dem untern Ende jedes abwärts brennenden Heizzuges ein neutrales gasförmiges Verdünnungsmittel zuführen.

10a (12). 556518, vom 27. 7. 26. Erteilung bekanntgemacht am 21. 7. 32. Kellner & Flothmann G. m. b. H. in Düsseldorf. *Vorrichtung zum Öffnen und Schließen von Koksofenöffnungen in Verbindung mit einer Kokskuchenführung.*

Mit der fahrbaren Kokskuchenführung ist eine Fahrbahn für die Türhebevorrichtung, d. h. für die zum Öffnen und Schließen der Ofenöffnungen dienende Vorrichtung verbunden. Die Fahrbahn ist in der Längsmittlinie der Kuchenführung angeordnet und hat eine solche Länge, daß die Türhebevorrichtung mit der an ihr hängenden Ofentür bis hinter den von der Kuchenführung auf einem tief liegenden Gleis verfahrbaren Löschwagen gefahren werden kann. Daher kann der aus der Ofenkammer tretende Kokskuchen bei Austritt aus der Kuchenführung unbehindert in den Löschwagen hinabfallen.

10a (22). 556394, vom 11. 6. 30. Erteilung bekanntgemacht am 21. 7. 32. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H. in Bochum. *Senkrechter Kammerofen mit waagrechten Heizzügen.* Zus. z. Pat. 358773. Das Hauptpatent hat angefangen am 15. 2. 21.

In den je zwei Abhitzeräume trennenden Wänden und in den Kammerlängswänden des Ofens sind Kanäle vorgesehen, die durch über die ganze Länge der Kammern verteilte überdachte Öffnungen mit den Kammern in Verbindung stehen und dazu dienen, Dampf in den mittlern Teil der Kammern einzuführen. Die in den beiden Wänden der Kammern angeordneten Kanäle können in der Höhenrichtung und die auf beiden Seiten der Kammer mündenden Verbindungsöffnungen in der Längsrichtung gegeneinander versetzt sein.

10a (22). 556638, vom 8. 3. 28. Erteilung bekanntgemacht am 21. 7. 32. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H. in Bochum. *Verfahren zur Verkokung schlecht backender Kohle.*

Die schlecht backende Kohle, besonders schlesische und Saarkohle, soll in waagrechten Kammeröfen verkocht werden, deren Kammern an der Decke einen Gasabzug haben und im obern Teil stärker beheizt werden als im untern Teil. Die stärkere Beheizung im obern Teil der Kammer kann nur zu Beginn der Garungszeit durchgeführt werden.

10a (36). 556947, vom 4. 12. 25. Erteilung bekanntgemacht am 28. 7. 32. Trent Process Corporation in Washington (V. St. A.). *Einrichtung zur Erzeugung eines Brennstoffes aus mit Öl o. dgl. gemischtem Kohlenstaub.*

Die Einrichtung hat eine Retorte, in der zwei Schlangenrohre ineinander angeordnet sind. Durch das äußere Schlangenrohr wird die Mischung aus Kohlenstaub und Öl gedrückt, während durch das innere Schlangenrohr einem innerhalb des äußern Schlangenrohres angeordneten Brennerrohr Luft zugeführt wird. Von dem Ende des äußern Schlangenrohres ist eine mit einem Regelventil versehene Leitung abgezweigt, durch welche die Gase, die sich in dem Schlangenrohr aus der Brennstoffmischung entwickeln, in das Brennerrohr geleitet werden.

## Z E I T S C H R I F T E N S C H A U<sup>1</sup>.

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 27–30 veröffentlicht. \* bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

### Mineralogie und Geologie.

Über die Entstehung der Kohlen. Von Berl, Schmidt und Koch. Z. angew. Chem. Bd. 45. 6. 8. 32. S. 517/9. Ergebnisse eigener Untersuchungen. Auseinandersetzung mit der Lignintheorie.

Die Bildung des Erdöls und seiner Lagerstätten im Lichte migrationsverneinender Tatsachen. Von Zuber. (Schluß.) Intern. Z. Bohrtechn. Bd. 40. 15. 8. 32. S. 147/50. Besprechung weiterer mit der Bildung der Erdöllagerstätten zusammenhängender Fragen.

Neueres über die nördliche Fortsetzung und nördliche Umrandung der deutschen Dyas. Von Stille. Kali. Bd. 26. 15. 8. 32. S. 197/201\*. Die Dyas in Nordhannover und Schleswig-Holstein. Zechsteinablagerungen im Untergrunde Dänemarks. Das deutsche Zechsteinmeer als ein Ausläufer der Skandik. (Schluß f.)

Les mines coloniales anglaises. Von Berthelot. (Forts.) Rev. mét. Bd. 29. 1932. H. 7. S. 367/76\*. Die Kohle in den englischen Kolonien. Das Eisenhüttenwesen. Kupfer- und Kobaltlagerstätten. Asbestvorkommen. Glimmer. (Forts. f.)

<sup>1</sup> Einseitig bedruckte Abzüge der Zeitschriftenschau für Karteizwecke sind vom Verlag Glückauf bei monatlichem Versand zum Preise von 2,50 M für das Vierteljahr zu beziehen.

### Bergwesen.

The New Monckton Collieries, Ltd. I. Von Sinclair. Coll. Guard. Bd. 145. 12. 8. 32. S. 281/4\*. Gesamtanlageplan. Fördereinrichtungen übertage. Maschinenanlagen. Kohlenwäsche.

Untersuchung über Dick- und Schwerspülungen im Bohrbetrieb und beim Schacht-abbohren. Von Zimmer. (Forts.) Intern. Z. Bohrtechn. Bd. 40. 15. 8. 32. S. 143/6\*. Künstliche und natürliche Einflüsse auf die Spülung. (Forts. f.)

Der Abbau des Wieser Glanzkohlenflözes. Von Langecker. Mont. Rdsch. Bd. 24. 16. 8. 32. S. 1/8\*. Die bisherige Abbauweise. Beobachtungen und Erfahrungen beim Abbau. Kritik der bisherigen Bauweise. Teil- und Selbstversatz. (Schluß f.)

Modernization program at Eccles mines touches every major operating phase. Von Brosky and Given. Coal Age. Bd. 37. 1932. H. 8. S. 289/93\*. Erhöhung der Grubensicherheit. Geringere Wasserhaltungskosten. Verbessertes Sprengverfahren. Elektrische Anlagen. Neuzeitliche Streckenförderung.

The Champion Reef mine. Von White. Min. Mag. Bd. 47. 1932. H. 2. S. 73/82\*. Die Schächte und Sohlen. Der Erzgang und die Abbauweise. Fördereinrichtungen. Aufbereitungsanlagen. Zyanidverfahren.

Photography of the disturbance which propagates detonation to a charge of explosive. Von Gawthrop. Coll. Guard. Bd. 145. 12. 8. 32. S. 285/7\*. Bericht über amerikanische Versuche, bei denen Bildaufnahmen nach dem Verfahren von Schlieren gemacht wurden. Auswertung.

Ausgleich von Längenänderungen der Förderseile durch Zwischengeschirre. Von Herbst. Grubensicherheit. Bd. 7. 1932. H. 5. S. 83/6\*. Besprechung der verschiedenen Verfahren und technischen Einrichtungen.

Extraction à grande profondeur par câbles ronds en fil d'acier de grande résistance. Câbles légers à tension bi-variable, renforcés à l'enlèvement et au bas de la patte. Von Vertongen. (Forts.) Rev. univ. min. mét. Bd. 75. 15. 8. 32. S. 112/7. Rechnungsbeispiel für die praktische Anwendung der Theorie. (Forts. f.)

The maintenance and repair of colliery shaft fittings. IV. Von Futers. Coll. Guard. Bd. 145. 12. 8. 32. S. 288/9\*. Das Verlegen von elektrischen Kabeln in Schächten.

Verwendung von Schrappladern zum Entleeren von Kohlenschlamm-Sammelbecken. Von Dünbier. Glückauf. Bd. 68. 20. 8. 32. S. 760/2\*. Bauart der Anlage. Wirtschaftlichkeitsberechnung.

How to measure pressure losses in ventilation. Von Williamson. Coal Age. Bd. 37. 1932. H. 8. S. 297/8\*. Geräte zum Messen von Druckverlusten bei der Wetterführung.

Charakteristik neuzeitlicher Grubenlampen und Abbauleuchten im Ruhrkohlenbergbau. Von Hiepe. Bergbau. Bd. 45. 18. 8. 32. S. 241/6\*. Tragbare Mannschaftslampen, Mützenlampen, Benzin-Preßluft-Glühtlampe der Ceag, magnetelektrische Preßluft-Einzelampfen, Starkstrom-Abbauleuchten.

Feinkohlenentwässerung unter Berücksichtigung der Kapillaritätserscheinungen. Von Goldmann. Glückauf. Bd. 68. 20. 8. 32. S. 749/56\*. Porenraum und Kapillarität. Einfluß der Berührungspunkte und der Kornform. Bedeutung des Staubes und andere Einflüsse. Wirkung von Unterdruck. Unterdruck-Entwässerung auf einem Schüttelsieb. Folgerungen.

Mechanical cleaning puts Crab Orchard slack in byproduct class. Von Given. Coal Age. Bd. 37. 1932. H. 8. S. 294/6\*. Beschreibung der Kohlenaufbereitung. Aufbereitungsergebnisse.

#### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Die Inbetriebsetzung der neuen Löfflerkessel in Witkowitz. Von Bredtschneider. Arch. Wärmewirtsch. Bd. 13. 1932. H. 8. S. 197/202\*. Bauart. Nachüberhitzer, Vorwärmer, Luftherhitzer. Umwälzpumpe. Feuerung. Arbeitsweise. Anfahrtdiagramm und Anfahrzeit. Betriebsversuche.

Der Wasserumlauf in Rohrsystemen mit Kurzschlußrohren und in Schrägröhrkesseln. Von Seidel. (Schluß.) Z. Bayer. Rev. V. Bd. 36. 15. 8. 32. S. 175/7\*. Ergebnisse. Schrägröhrkessel mit Überhitzer zwischen den Rohren und über den Rohren.

Soufflage et enlèvement des suies dans les chaudières. Von Montois. Science Industrie. Bd. 16. 1932. H. 221. S. 222/7\*. H. 222. S. 267/74\*. Antrieb von Rußbläsern durch Dampf oder Druckluft. Beschreibung bekannter Rußbläser und ihre praktische Verwendung. Rußbeseitigung.

Neue Fördermittel zur Entaschung von Dampfkesseln. Von Riedig. Feuerungstechn. Bd. 20. 15. 8. 32. S. 123/5\*. Übersicht über die Einrichtungen zur Abförderung der Asche von den Kesseln. Mechanische, hydraulische und pneumatische Fördereinrichtungen.

Die Verfahren der Feuchtigkeitsbestimmung und ihre Eignung für Trockneruntersuchungen. Von Rammler. Arch. Wärmewirtsch. Bd. 13. 1932. H. 8. S. 203/9. Thermische Trocknung. Destillationsverfahren, Auslaugungsverfahren, Zersetzungsverfahren, elektrische Verfahren. Untersuchungs- und Überwachungsverfahren für Trockneruntersuchungen. Schrifttum.

#### Hüttenwesen.

Der elektrische Ofen in der Eisen- und Stahlfabrikation. Von Groß. Z. Elektrochem. Bd. 38. 1932. H. 8b. S. 689/702. Entwicklung des Elektroofens. Behei-

zungsarten. Elektrodenbewegung und -abdichtung. Ofenformen. Ofentransformatoren.

Dynamische Festigkeitseigenschaften einiger Leichtmetalle. Von Matthaes. Z. Metallkunde. Bd. 24. 1932. H. 8. S. 176/80\*. Statische Festigkeit, Schlagbeanspruchung, Ermüdungsbeanspruchung, Versuche auf der Planbiegemaschine, Korrosionsermüdung und Oberflächenschutz.

The utilisation of coke-oven gas in the iron and steel industry. Von Lent. Engg. Bd. 134. 12. 8. 32. S. 195/8\*. Verwendung von Koksofengas in der Stahl- und Eisenindustrie unter besonderer Berücksichtigung des Ruhrbezirks.

#### Chemische Technologie.

Über die Reaktion von Wasserdampf an glühendem Koks. Ein Beitrag zur Oxydation der Kohle. Von Dolch und Kollwitz. Braunkohle. Bd. 31. 13. 8. 32. S. 607/10. Versuchsanordnung und Versuchsführung. (Forts. f.)

Über die Verwendung des Haber-Löweschen Gasinterferometers im Kokerei- und Gaswerksbetriebe. Von Schildwäcker. Brennst. Chem. Bd. 13. 15. 8. 32. S. 301/5\*. Bestimmung des Benzolgehaltes im Koksofen- und Leuchtgas sowie des H<sub>2</sub>S- und des NH<sub>3</sub>-Gehaltes im Rohgas. Verwendung der Flüssigkeitskammer.

Die analytische Zerlegung der Kohle. Von Winter. Glückauf. Bd. 68. 20. 8. 32. S. 756/9. Untersuchungsverfahren. Zusammensetzung der Gefügebestandteile. Die Permanganatzahl.

## P E R S Ö N L I C H E S .

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Wiester vom 1. September ab auf ein weiteres Jahr zur Dienstleistung in der Osthilfeverwaltung, Landstelle Berlin,

der Bergassessor Heine vom 1. September ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Franz Schlüter Hoch-, Tief- und Bergbau-G. m. b. H. in Dortmund,

der Bergassessor Gabel vom 15. August ab auf drei Monate zur Beschäftigung bei der Harpener Bergbau-A. G., Zeche Viktoria in Lünen,

der Bergassessor Joachim-Albrecht Ziervogel vom 1. September ab auf weitere vier Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit in der Abteilung für Unfallverhütung bei der Sektion 2 der Knappschafts-Berufsgenossenschaft in Bochum,

der Bergassessor Adams vom 1. September ab auf weitere sechs Monate bei der Hauptverwaltung der Eschweiler Bergwerks-Verein A. G. in Kohlscheid (Rhld.),

der Bergassessor Husmann vom 1. September ab auf weitere drei Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Firma Schüchtermann & Kremer-Baum A. G. für Aufbereitung in Dortmund,

der Bergassessor Morhenn vom 1. September ab auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit auf den Pattbergschächten der Gewerkschaft des Steinkohlenbergwerks Rheinpreußen in Homberg (Niederrhein),

der Bergassessor von Zglinicki vom 8. August ab auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei den Bleichertschen Braunkohlenwerken, A. G., in Neukirchen-Wyhra.

Die Regierungsräte Hannß und Held beim Oberbergamt Freiberg, Hammer beim Bergamt Stollberg (Erzgeb.), Dachsel beim Bergamt Zwickau und Mauersberger beim Bergamt Leipzig führen die Dienstbezeichnung Regierungsbergat.

Der Diplom-Bergingenieur Meininghaus ist als technischer Hilfsbeamter bei der Gewerkschaft Deutschland in Oelsnitz (Erzgeb.) angestellt worden.

#### Gestorben:

am 25. August in Berlin-Lichterfelde der Geh. Oberbergat Berghauptmann i. R. Wilhelm Cleff im Alter von 71 Jahren.