

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 31

6. August 1938

74. Jahrg.

### Untersuchungen an Gasreinigungsmassen.

Von Chefchemiker W. Mantel und Dr. F. Backenköhler, Dortmund-Lünen.

(Mitteilung aus dem Hauptlaboratorium der Harpener Bergbau-AG.)

Die zahlreichen im In- und Auslande erschienenen Abhandlungen über die trockene Gasreinigung zeugen von der durchaus berechtigten Beachtung, die man dieser Frage entgegenbringt. Die wirtschaftliche Bedeutung der Gasreinigung ist desto erheblicher, je größer der Gasdurchsatz und der Schwefelwasserstoffgehalt des Rohgases sind. Bei der Beurteilung einer Anlage sind naturgemäß neben ihrer baulichen Eigenart die chemischen und physikalischen Eigenschaften der Reinigungsmassen und des zu reinigenden Gases zu berücksichtigen. Durch die dauernde Überwachung des gesamten Reinigungsvorganges sowie der frischen und ausgebrauchten Massen gewinnt der Betriebsmann eine Fülle von Erfahrungswerten, die ihn im Verein mit den im Schrifttum behandelten Versuchen und Beobachtungen befähigen, aus seiner Reinigungsanlage das Beste herauszuholen.

Nachstehend wird über Untersuchungen an Gasreinigungsmassen berichtet, die im Hauptlaboratorium der Harpener Bergbau-AG. ausgeführt worden sind, und anschließend ein Überblick über das umfangreiche Schrifttum gegeben.

#### Analyse der Gasreinigungsmassen.

Die Beurteilung der zur Füllung der Kasten angelieferten Gasreinigungsmassen erstreckt sich zunächst auf die äußere Beschaffenheit des Gutes. Die Gegenwart von natürlichen oder künstlich zugesetzten Auflockerungsmitteln, eine nicht zu feine Körnung, das Aussehen — ob schlammig oder lehmig — sind Merkmale, die bei sachmäßiger Packung der Kasten z. T. Schlüsse auf eine mehr oder weniger gute »Atmung« der Masse zulassen. Je feinkörniger und schlammiger eine Masse ist, einen desto höhern Widerstand wird das Gas im Betrieb zu überwinden haben.

Eine gutgezogene Durchschnittsprobe bietet die Grundlage für Analysenwerte, die Anspruch auf Vergleichbarkeit mit frühern oder spätern Ergebnissen erheben können.

#### Wassergehalt.

Die Bestimmung des Gehaltes an Wasser läßt sich mit genügender Genauigkeit nach dem unterteilten Trocknungsverfahren vornehmen. Die grobe Feuchtigkeit wird durch Trocknung des gut ausgebreiteten Gutes bei 70° im Trockenschrank über Nacht ermittelt. Die Bestimmung der restlichen Feuchtigkeit erfolgt durch Erhitzung einer geringen Menge (2 g) der vorgetrockneten, analysenfertigen Masse während 2 h bei 105°. Der Wassergehalt der Probe wird aus der groben Feuchtigkeit und der restlichen Feuchtigkeit errechnet. Der restliche Wassergehalt läßt sich auch nach dem bekannten Xylolverfahren feststellen.

Nach Schuster (47)<sup>1</sup> werden 10 g der frischen Reinigungsmasse 2 h lang bei 110° getrocknet. In den »Ergänzungen und Berichtigungen zum Gaskursus« (48) wird die Wasserbestimmung (nicht gebundenes Wasser) auf kryohydratischem Wege mit i-Propylalkohol und Petro-

leum beschrieben. Die unmittelbare Bestimmung des Gesamtwassergehaltes erfolgt durch Erhitzung von 1–3 g Masse bis zur Dunkelrotglut in einem Quarzrohr im Stickstoffstrom. Das abgespaltene Wasser wird in ein Chloralkaliumrohr übergeführt und dessen Gewichtszunahme bestimmt. Der Gehalt an chemisch gebundenem Wasser ergibt sich als Unterschied zwischen Gesamtwassergehalt und dem nach der kryohydratischen Bestimmung erhaltenen.

Bei ausgebrauchten Massen erfolgt die Wasserbestimmung nach Knublauch (49) durch mindestens 5 h währende Trocknung bei 50–60°. Bunte (51, S. 214) trocknet 2 g Masse mindestens 5 h bei 70°. Für genaue Bestimmungen (48) werden der Nässegehalt auf kryohydratischem Wege und der Gehalt an chemisch gebundenem Wasser auf dem Wege der Verbrennung ermittelt.

Die Trocknungsverfahren können nur als »Konventionsmethoden« aufgefaßt werden, da bei verschiedenen Erzen der Gehalt an gebundenem Wasser verschieden hoch und seine Bindung an das Eisenoxyd mehr oder weniger locker sein kann. Im allgemeinen wird die anzuwendende Arbeitsweise im Einvernehmen mit dem Lieferwerk festgesetzt.

#### Körnung.

Die Körnungsanalyse gestattet nur dann praktische Folgerungen, wenn hinreichende Zahlenangaben von der nämlichen Reinigungsanlage zu Vergleichszwecken vorliegen. Einen Überblick über die einzelnen Siebstufen gewähren die in Zahlentafel 1 angeführten fünf Siebanalysen von Gasreinigungsmassen (Luxmasse gemischt mit Raseneisenerz).

Zahlentafel 1.

Körnung	Reinigungsmasse (trocken)				
	I %	II %	III %	IV %	V %
> 10 mm	—	—	1,5	3,5	2,0
9 "	—	—	1,5	1,5	2,5
8 "	—	1,0	—	2,0	0,5
7 "	2,5	0,5	0,5	2,5	1,5
6 "	3,0	0,5	2,0	2,0	1,5
5 "	2,5	0,5	0,5	2,5	1,5
4 "	4,0	2,0	4,5	3,0	3,0
3 "	5,5	5,0	6,5	5,0	5,5
2 "	9,5	9,5	11,0	7,5	9,0
1 "	24,0	25,0	26,5	21,5	22,0
< 1 "	49,0	56,0	45,5	49,0	51,0

#### Wasserstoffionenkonzentration.

Die Ermittlung des pH-Wertes ist von höchster Bedeutung, da sie über den sauren, neutralen oder basischen Charakter der Massen Auskunft gibt. Ein unter 7 liegender pH-Wert macht eine sonst geeignete Masse für die Feinreinigung unbrauchbar. Durch nachträgliche Alkalisierung etwa mit dem auf fast jeder Kokereianlage zur Verfügung stehenden Kalkstaub kann diesem Übelstand gegebenenfalls abgeholfen werden. Der pH-Wert läßt sich kolorimetrisch oder zur Erzielung größerer

<sup>1</sup> Die eingeklammerten Zahlen beziehen sich auf das Schrifttumverzeichnis am Schluß der Arbeit.

Genauigkeit potentiometrisch bestimmen. Bunte (48, S. 48) ermittelt ihn durch Aufschlänmen von 50 g luft-trockener Masse mit 100 cm<sup>3</sup> Wasser. Im Filtrat wird die Wasserstoffionenkonzentration mit den zur Verfügung stehenden Hilfsmitteln festgestellt. Auf die Untersuchung des pH-Wertes der Abtropfwässer aus den Kasten ist bereits hingewiesen (40).

Zur Feststellung der Abhängigkeit unterschiedlicher Einwaagen an Masse von der zum Auskochen benutzten Wassermenge sind die in der Zahlentafel 2 angegebenen Versuche durchgeführt worden. Die Auskochdauer betrug in allen Fällen 5 min. Die Ermittlung des pH-Wertes wurde potentiometrisch mit dem Röhrenpotentiometer nach Hiltner und kolorimetrisch mit dem pH-Tüpfelbesteck nach Tödt ausgeführt.

Zahlentafel 2. pH-Werte von Reinigungsmasse (Luxmasse + Raseneisenerz)

a) kolorimetrisch, b) potentiometrisch bestimmt.

	2 g + 100 aq	4 g + 100 aq	6 g + 100 aq	8 g + 100 aq	10 g + 100 aq	20 g + 100 aq	50 g + 100 aq	30 g + 300 aq
--	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	------------------	------------------	------------------	------------------

Gebrauchsfertige Masse, 2 Jahre gelagert, 10 % Wasser, sofort nach dem Kochen filtriert

a)	7,0	7,2	7,3	7,3	7,4	7,5	7,5	7,4
b)	7,1	7,4	7,4	7,5	7,6	7,6	7,6	7,6

Nach 12 h filtriert

a)	7,0	7,2	7,4	7,4	7,6	7,6	7,6	7,6
b)	7,2	7,4	7,6	7,6	7,7	7,8	7,7	7,7

Gebrauchsfertige Masse, frisch, 41 % Wasser, sofort nach dem Kochen filtriert

a)	8,3	8,3	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4
b)	>8	>8	>8	>8	>8	>8	>8	>8

Nach 12 h filtriert

a)	8,3	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4
b)	>8	>8	>8	>8	>8	>8	>8	>8

Gebrauchsfertige Masse, frisch, getrocknet, sofort nach dem Kochen filtriert

a)	8,1	8,2	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3
b)	>8	>8	>8	>8	>8	>8	>8	>8

Nach 12 h filtriert

a)	8,2	8,3	8,3	8,3	8,4	8,3	8,3	8,3
b)	>8	>8	>8	>8	>8	>8	>8	>8

Ausgebrauchte Masse, getrocknet

b)	4,2	3,9	3,9	3,9	3,9	—	—	—
----	-----	-----	-----	-----	-----	---	---	---

Aus den ermittelten pH-Werten ist zu ersehen, daß die wäßrigen Auszüge die Wirkung einer Pufferlösung ausüben, die auch bei Verdünnung je nach der Stärke der Pufferung ihren pH-Wert nur geringfügig ändert. Eine völlig ungepufferte 1/10 n Salzsäure z. B. ändert bei 10facher Verdünnung ihren pH-Wert von 1 auf 2, also um eine ganze Einheit.

Zur Feststellung der Änderung des pH-Wertes von Massen wurden je 100 g aufgearbeitete gebrauchsfertige, 2 Jahre gelagerte Masse und je 100 g gebrauchsfertige ungelagerte Masse während 6 h im Trockenschrank bei verschiedenen Temperaturen erhitzt. Mit steigender Temperatur sinkt der pH-Wert der Massen, und zwar bei der gelagerten Masse entschieden stärker als bei dem

Zahlentafel 3.

Ursprüngl. Masse getrocknet bei	Lagermasse		Ungelagerte Masse	
	kolorim.	potentiom.	kolorim.	potentiom.
75°	7,4	7,6	8,4	>8
100°	7,4	7,5	8,4	>8
120°	6,9	7,0	7,6	7,8
140°	6,4	6,7	7,4	7,6
160°	5,5	5,6	7,3	7,5
180°	4,4	4,3	7,1	7,2
200°	4,4	4,2	7,1	7,2

ungelagerten Gut. Zur pH-Bestimmung wurden 10 g Masse mit 100 cm<sup>3</sup> Wasser 5 min lang gekocht und filtriert. Einen Überblick über die Ergebnisse gibt die Zahlentafel 3.

Eisenoxyd.

Der Gehalt der Massen an hydratischem Eisenoxyd läßt sich nicht ohne weiteres erfassen. Man bestimmt den in der Masse vorliegenden Eisengehalt als Eisenoxyd. Nach Lunge und Berl (50) z. B. werden 2,5 g der getrockneten, feingepulverten Masse zur Zerstörung der organischen Substanz geglüht und dann mit Salzsäure gelöst, unter Zusatz einiger Körnchen Kaliumchlorat zur Trockne verdampft und wie üblich mit Salzsäure aufgenommen und weiterbehandelt. Die Zahlentafel 4 gibt die nach verschiedenen Arbeitsweisen erzielten Analyseergebnisse wieder.

Zahlentafel 4.

Arbeitsweise	Lagermasse		Ungelagerte Masse		
	Werte bezogen auf Trockensubstanz		Werte bezogen auf Trockensubstanz		
	%	%	%	%	
Lunge und Berl . . . . .	SiO <sub>2</sub> . . . . .	3,7	3,5		
	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	48,0	48,4		
	Fe(OH) <sub>3</sub> . . . . .	64,2	64,8		
Aufschluß mit K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> + Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub> . . . . .	3,5	3,7		
	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	48,6	48,9		
	Fe(OH) <sub>3</sub> . . . . .	65,1	65,5		
Aufschluß mit Mischsäure (HNO <sub>3</sub> + HCl + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	SiO <sub>2</sub> . . . . .	3,3	3,2		
	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	47,8	48,5		
	Fe(OH) <sub>3</sub> . . . . .	64,0	64,9		

Huminsäuren.

Zur Bestimmung des Gehaltes an Huminsäuren wird auf das Schrifttum unter 15 und 16 hingewiesen.

Schwefel.

Zur Ermittlung des Rohschwefels in ausgebrauchten Massen findet am häufigsten das Konventionsverfahren nach Knublauch (51, S. 215) Anwendung. Der Schwefel der Masse wird mit Schwefelkohlenstoff kalt ausgezogen und als Destillationsrückstand des letztgenannten bestimmt.

Extraktions- und Reinigungsverfahren des Schwefels nach Soxhlet, Drehschmidt, Willenz, O. Pfeiffer, Colman und Jeoman haben Lunge und Berl (50, Bd. 3, S. 142) zusammengestellt; dort finden sich Angaben über die Verwendungsverfahren nach O. Pfeiffer, Elliot und Somerville. Schuster (47, S. 106) hat die Arbeiten von Rink und Kaempf sowie Stijns und Stavorinus behandelt. Boot und Ward (43) wandeln den freien Schwefel der Masse mit Sulfit in Thiosulfat um, nehmen das überschüssige Sulfit mit Formaldehyd zurück und titrieren das gebildete Thiosulfat mit Jod.

Zyan, Rhodan, Ammoniak usw.

Ausführliche Angaben über die Bestimmung von Zyan, Rhodan und Ammoniak werden im Gaskursus, Lunge und Berl sowie in dem Laboratoriumsbuch von Schuster mitgeteilt.

Die Bestimmung des Gehaltes an wasserlöslichen Sulfaten, besonders bei aufgearbeiteten Massen, ist ebenso von Bedeutung wie die Bestimmung des Überschusses an Alkali oder Erdalkali, das zum Neutralisieren der Massen verwendet worden ist.

Eisenbisulfid.

Der Gehalt der Massen an Eisenbisulfid (FeS<sub>2</sub>) kann nach dem Reduktionsverfahren<sup>1</sup> bestimmt werden, wozu die zur Bestimmung des Pyritschwefels in Kohlen, Bergen usw. benutzte Versuchseinrichtung<sup>2</sup> gut geeignet ist. Gasreinigungsmassen können z. B. enthalten.

Bisulfidschwefel . . . . . % S	0,15	1,35	2,54
Eisenbisulfid (FeS <sub>2</sub> ) . . . . . %	0,28	2,53	4,76

<sup>1</sup> Glückauf 73 (1937) S. 989 und 74 (1938) S. 375.

<sup>2</sup> Firma Feddeler in Essen.

**Verhalten von Massen bei der Einwirkung von schwefelwasserstoffhaltigem Gas.**

**Aktivität.**

Bei der Beurteilung von Reinigungsmassen ist die Feststellung von großer Wichtigkeit, ob und wie lange eine Masse den Schwefelwasserstoff vollends bindet und wieviel Schwefel sie aufzunehmen vermag. Zur Erzielung vergleichbarer Werte ist die Einhaltung aller Bedingungen, die dem jeweils gewählten Untersuchungsverfahren eigen sind, Voraussetzung. Nachstehend wird die Arbeitsweise wiedergegeben, nach der wir seit Ende 1934 für sämtliche eingehenden Massen die Durchschlagkurve für Schwefelwasserstoff in Abhängigkeit vom Wassergehalt der Massen aufnehmen.

Zwei als Gasometer dienende Tubusflaschen mit Maßeinteilung von je 10 l Inhalt (Abb.1) nehmen das von uns benutzte Gas auf, das in 10 l 300 cm<sup>3</sup> Luft, 1000 cm<sup>3</sup> (= 1,5 g) Schwefelwasserstoff und als Rest Stickstoff enthält. Als Sperrflüssigkeit wird angesäuertes Wasser verwendet. In das senkrechte Reaktionsrohr von 25 cm Länge und 12 mm lichter Weite, das unten etwas Asbestwolle aufweist, gibt man 5 g Gasreinigungsmasse (Trockensubstanz) von einer Körnung unter 2 mm in gleichmäßiger Lagerung und darüber, um eine gleichmäßige Verteilung des Gases zu gewährleisten, eine 10 mm hohe Schicht Sand, der mit Salzsäure extrahiert sein muß. An das Reaktionsrohr schließt sich ein 10 cm langes Glasrohr, das zur Aufnahme des mit Bleiazetat getränkten Filterpapiers dient. Eine mit 25 cm<sup>3</sup> Kadmiumazetatlösung beschickte Gaswaschflasche und ein zweiter Strömungsmesser werden nachgeschaltet. Die Geschwindigkeit des Gasstromes beträgt 10 l/h oder 11/6 min. Die Zimmertemperatur ist möglichst auf 20° zu halten.

Die Durchschlagkurve wird wie folgt ermittelt. Man leitet das Gas unter den angegebenen Bedingungen solange durch die Vorrichtung, bis das Bleiazetatpapier geschwärzt ist. Die Schwärzung der zu untersuchenden Masse geht gewöhnlich ununterbrochen vor sich. Sollte jedoch eine sogenannte »Schwanzbildung« erfolgen, so liegt eine nicht gleichmäßige Verteilung der Masse vor. Leichtes Beklopfen des Rohres behebt gewöhnlich schon den Übelstand. Falls nach dem Durchschlag die Menge des in der Zeiteinheit nicht absorbierten Schwefelwasserstoffs noch gemessen werden soll, titriert man in bestimmten Zeitabständen das in den Waschflaschen gebildete CdS (von Bedeutung bei Massen, die im pH-Bereich unter 6,9 liegen und Spuren H<sub>2</sub>S durchlassen). Die bis zum H<sub>2</sub>S-Durchschlag ermittelte Zeit wird in Abhängigkeit vom Wassergehalt der Masse in ein Koordinatensystem eingetragen. In die Ersatz-Reaktionsrohre füllt man wiederum 5 g trockene Masse, die jedoch vor der Einfüllung mit der jeweiligen anteilmäßigen Wassermenge vermischt werden, und verfährt wie oben. Die Versuche werden so lange fortgesetzt, bis durch Wasserzugabe der in der Ursprungssubstanz ermittelte Wasserwert erreicht ist. Stets gleichbleibende Versuchs-

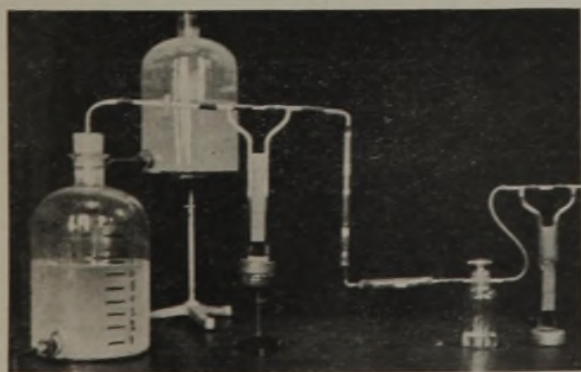


Abb.1. Einrichtung zur Bestimmung der Durchschlagkurve.

bedingungen sind unbedingt einzuhalten. Nach dem Höhepunkt der Kurve kann die Aktivität der verschiedenen Massen gegenüber Schwefelwasserstoff in Abhängigkeit vom Wassergehalt beurteilt und in Vergleich zu andern bereits untersuchten Massen gesetzt werden.

Aus den zahlreichen von uns nach der angegebenen Arbeitsweise erhaltenen Kurvenbildern sind einzelne herausgegriffen worden, die einen Überblick über ihren

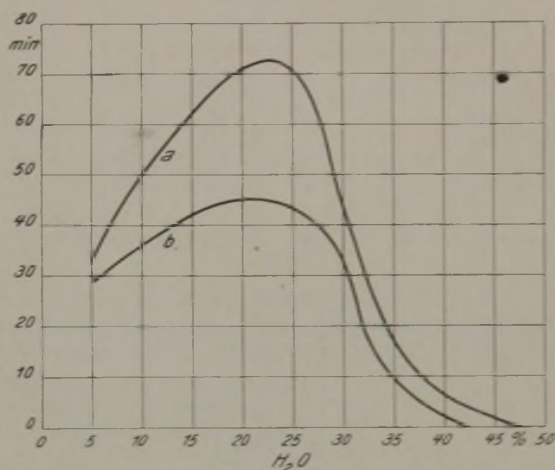


Abb. 2.

	Kurve a Raseneisenerz + Luxmasse + Sägemehl (aufgearbeitet) %	Kurve b Raseneisenerz + Luxmasse (aufgearbeitet) %
Wasser . . . . .	54,3	39,0
In der Trockensubstanz:		
SiO <sub>2</sub> . . . . .	3,9	4,3
Fe(OH) <sub>3</sub> . . . . .	71,0	67,4
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> . . . . .	1,0	0,5
SO <sub>3</sub> . . . . .	0,4	2,9
pH-Wert . . . . .	8,0	8,0

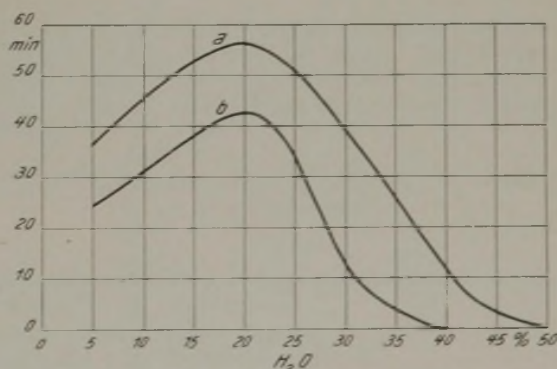


Abb. 3.

	Kurve a Raseneisenerz + Luxmasse (aufgearbeitet) %	Kurve b Raseneisenerz + Luxmasse (aufgearbeitet) %
Wasser . . . . .	57,3	40,5
In der Trockensubstanz:		
SiO <sub>2</sub> . . . . .	1,8	3,4
Fe(OH) <sub>3</sub> . . . . .	72,6	69,8
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> . . . . .	0,9	0,4
SO <sub>3</sub> . . . . .	0,4	4,4
pH-Wert . . . . .	8,0	8,0

verschiedenartigen Verlauf geben (Abb. 2-7). Die Höchstwerte der Kurven können verschieden hoch liegen und sich auch in der Richtung der Abszisse verschieben. Manche Kurven bzw. Kurvengruppen weisen in ihrem Verlauf nur geringe Abweichungen auf.

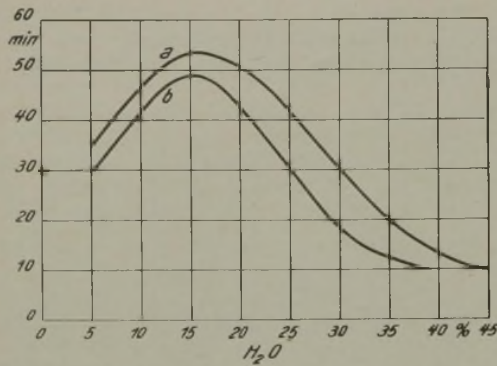


Abb. 4.

	Kurve a Raseneisenerz + Luxmasse (aufgearbeitet) %	Kurve b Raseneisenerz + Luxmasse (aufgearbeitet) %
Wasser . . . . .	43,8	41,1
In der Trockensubstanz:		
SiO <sub>2</sub> . . . . .	3,5	5,9
Fe(OH) <sub>3</sub> . . . . .	61,0	62,4
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> . . . . .	0,5	0,5
SO <sub>3</sub> . . . . .	4,0	5,1
pH-Wert . . . . .	8,3	8,2

zeit auch nicht die geringsten Spuren Schwefelwasserstoff mehr durchließ.

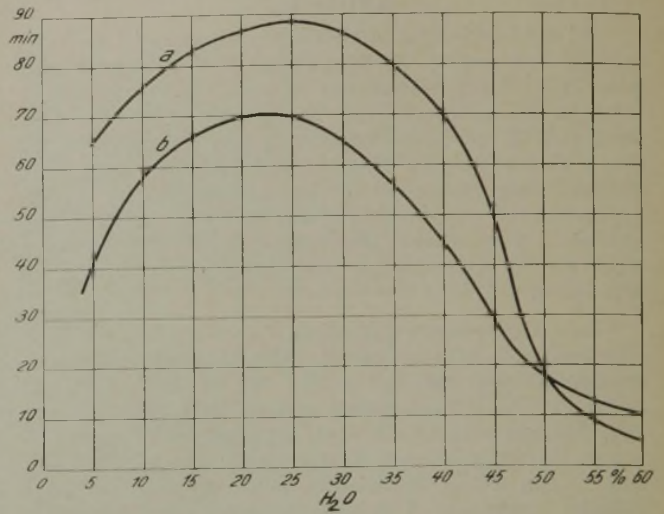


Abb. 6.

	Kurve a Raseneisenerz (frisch) %	Kurve b Raseneisenerz (frisch) %
Wasser . . . . .	43,2	62,0
In der Trockensubstanz:		
SiO <sub>2</sub> . . . . .	3,4	3,6
Fe(OH) <sub>3</sub> . . . . .	66,6	59,7
SO <sub>3</sub> . . . . .	—	—
pH-Wert . . . . .	7,0	5,7

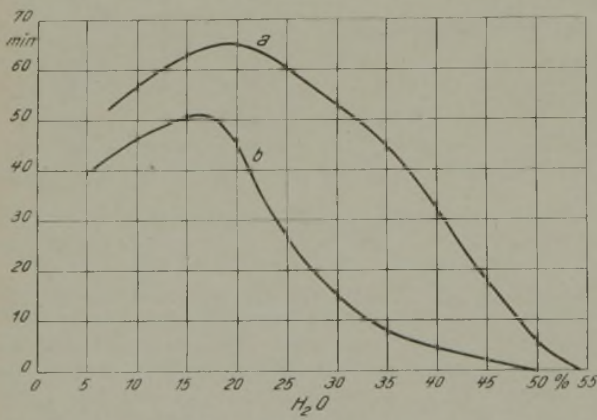


Abb. 5.

	Kurve a Raseneisenerz + Luxmasse (aufgearbeitet) %	Kurve b Raseneisenerz + Luxmasse (aufgearbeitet) %
Wasser . . . . .	53,0	52,3
In der Trockensubstanz:		
SiO <sub>2</sub> . . . . .	2,8	3,3
Fe(OH) <sub>3</sub> . . . . .	72,5	72,9
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> . . . . .	1,8	0,1
SO <sub>3</sub> . . . . .	0,3	0,6
pH-Wert . . . . .	über 8,0	7,0

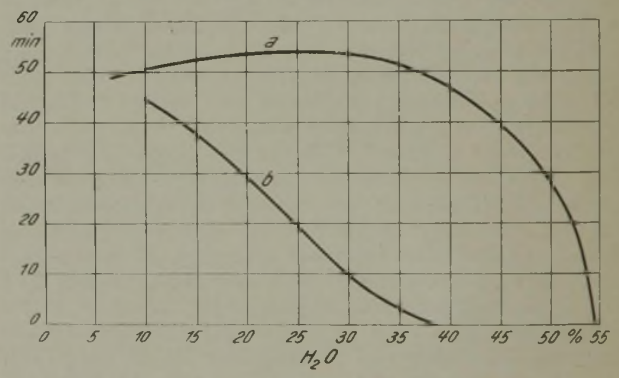


Abb. 7.

	Kurve a Künstliche Masse (frisch) %	Kurve b Raseneisenerz- Luxmasse aufgear- beitet, jedoch noch nicht neutralisiert %
Wasser . . . . .	50,2	38,1
In der Trockensubstanz:		
SiO <sub>2</sub> . . . . .	1,5	3,9
Fe(OH) <sub>3</sub> . . . . .	76,0	67,0
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> . . . . .	4,3	0,0
SO <sub>3</sub> . . . . .	—	4,0
pH-Wert . . . . .	über 8,0	6,7

Die zweite Masse ließ infolge des tiefen pH-Wertes (5,7) geringe Mengen Schwefelwasserstoff sofort durch. Zur Aufnahme der Durchschlagkurve wurde die Masse mit Ammoniakdämpfen bis zu einem pH-Wert=8 behandelt, worauf sie vor der Erreichung der Durchschlags-

Um die Frage zu klären, inwieweit die Extraktion der ausgebrauchten Massen mit Schwefelkohlenstoff und Wasser die Durchschlagkurve der so aufgearbeiteten Massen im Vergleich mit der unbeladenen, frischen Masse beeinflusst, stellte man eine Mischung aus einem Teil frischer Luxmasse und zwei Teilen frischem Raseneisenerz

her und ermittelte für diese Mischung die Durchschlagkurve für Schwefelwasserstoff bei steigendem Wassergehalt (Abb. 8, Kurve a).

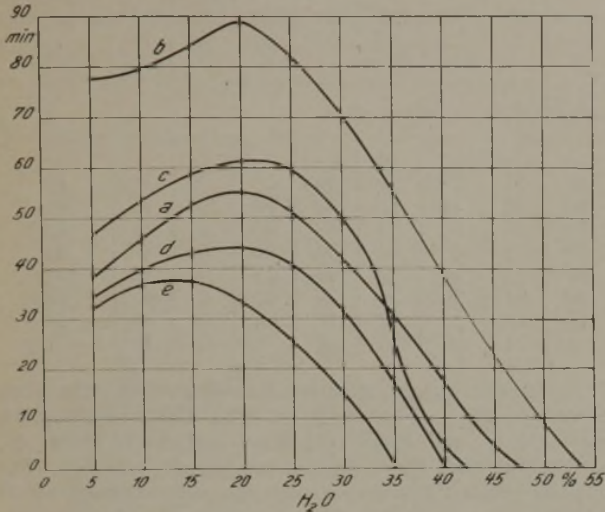


Abb. 8.

Einen Teil der Probe belud man durch wechselweise durchgeführte Sättigung mit Schwefelwasserstoff und Regeneration mit Luft auf 50,2% S. Die so beladene Probe wurde mit Schwefelkohlenstoff extrahiert, mit Wasser ausgelaugt und wiederum die Durchschlagkurve ermittelt (Kurve b). Die extrahierte Probe belud man nochmals, extrahierte und nahm die Kurve c auf. Die nunmehr zweimal extrahierte Probe wurde zum dritten und vierten Male unter denselben Bedingungen beladen, extrahiert und untersucht (Kurven d und e). An Schwefel wiesen die zu den Kurven a-e gehörigen Massen vor ihrer Extrahierung auf:

a	b	c	d	e
0 %	50,2 %	48,3 %	49,1 %	46,8 %

Es zeigt sich, daß die einmal beladene und extrahierte Probe (Kurve b) eine bei weitem günstigere Durchschlagkurve ergibt als die frische Masse. Die Kurve c, die von der zweimal aufgearbeiteten Masse herrührt, nähert sich derjenigen der frischen Masse. Die Kurven d und e unterschreiten zunehmend die Ausgangskurve. Bei der Kurve e, also der viermal aufgearbeiteten Probe, verlagert sich der Höchstwert.

**Verhalten der höhern Temperaturen ausgesetzt gewesenen Massen.**

Um den Verlauf der Durchschlagkurven von Massen, die höhern Temperaturen ausgesetzt gewesen waren, zu verfolgen, erhitze man von der 2 Jahre lang gelagerten, aufgearbeiteten, gebrauchsfertigen Masse (Raseneisenerz und Luxmasse) je 100 g bei verschiedenen Temperaturen je 6 h lang bei gedrosselter Luftzufuhr. In der Zahlentafel 5 sind der bei den jeweiligen Temperaturen entstandene Gewichtsverlust und die zugehörigen pH-Werte zusammengestellt. Mit steigender Temperatur steigt natürlich der Gewichtsverlust, sinken jedoch die pH-Werte.

Zahlentafel 5.

Temperatur	Gewichtsverlust %	pH-Wert
75°	9,1	7,7
100°	11,1	7,4
120°	12,2	7,0
140°	12,4	6,7
160°	12,7	5,6
180°	13,6	4,2
200°	18,0	4,1

Zur Bestimmung der Durchschlagkurve wurden die unter pH=7 liegenden Massen mit Ammoniakgas auf pH 7,1-7,2 neutralisiert, da bei den sauern Massen der

Schwefelwasserstoff sofort durchschlug. Die Durchschlagszeiten sind in der Zahlentafel 6 zusammengestellt. Es zeigte sich, daß mit steigender Erhitzungstemperatur die Durchschlagszeiten ein wenig sanken, jedoch bei der bei 200° erhitzten Masse die Werte der Ausgangsmasse wieder erreicht wurden.

Zahlentafel 6.

Wassergehalt %	Aufgearbeitete, gebrauchsfertige Lagermasse (Raseneisenerz + Luxmasse) erhitzt auf					
	75°	100°	120°	140°	160°	200°
	Durchschlagszeit					
	min	min	min	min	min	min
10	33	33	34	28	30	33
15	36	33	36	30	33	36
20	36	36	36	30	33	36
25	27	24	22	18	20	24
30	12	12	10	6	10	15
35	1	1	1	0	0	2
40	0	0	0	0	0	0

Die angegebenen Werte liegen auf dem in Abb. 9 eingezeichneten Kurvenband, das die höchsten und tiefsten Durchschlagspunkte bei verschiedenen Wasserwerten umfaßt.

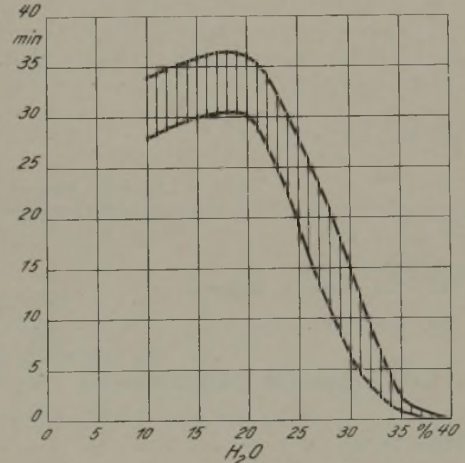


Abb. 9.

Die gleichen Versuche wurden mit einer frischen, aufgearbeiteten, gebrauchsfertigen Masse (Raseneisenerz + Luxmasse) in ausgedehntem Maße wiederholt und die Ergebnisse bestätigt. Diese Masse hatte folgende Zusammensetzung:

Wasser	42,5 %
In der Trockensubstanz:	
SiO <sub>2</sub>	3,7
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	48,9
Fe(OH) <sub>3</sub>	65,5
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	0,4
SO <sub>3</sub>	3,4
Extrahierbarer Schwefel	
Reinschwefel (S)	0,3
pH-Wert	8,4

Je 100 g Masse wurden wiederum je 6 h bei Luftdrosselung und verschiedenen Temperaturen erhitzt. In der Zahlentafel 7 sind die zugehörigen pH-Werte und Durchschlagszeiten angegeben.

Aus den Versuchen geht hervor, daß eine Masse, die bei Luftdrosselung oder Luftzufuhr (Versuch 16) höhern Temperaturen ausgesetzt gewesen ist, wohl noch in der Lage sein kann, längere Zeit den Schwefelwasserstoff restlos aufzunehmen. Bei den Versuchen 6 und 8 (160 und 180°) sind die Proben vorher mit feuchtem Ammoniakgas behandelt worden. Diese Massen haben ihr durch die Erhitzung verlorenes Hydratwasser teilweise wieder ergänzt. Die Proben 12 und 13 mußten mit Ammoniakgas

Zahlentafel 7. Frische, aufgearbeitete, gebrauchsfertige Masse (Raseneisenerz + Luxmasse).

Versuch Nr. . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Erhitzungstemperatur bei Luftdrosselung . . . . .	75°	100°	120°	140°	160°	160°	180°	180°	200°	250°	300°	400°	500°	650°	800°	250–300° bei Luftzufuhr
pH-Wert . . . . .	8,4	8,4	7,6	7,4	7,3	—	7,1	—	7,1	7,0	6,9	6,8	5,5	6,8	7,6	7,2
Neutralisiert . . . . .	nein	nein	nein	nein	nein	ja	nein	ja	nein	nein	nein	ja	ja	ja	nein	nein
Wasserzusatz %	Durchschlagszeiten in Minuten															
0	—	—	—	—	1	—	—	—	—	10	9	—	—	—	—	—
5	42	36	36	24	10	32	9	30	21	28	24	30	20	0	0	22
10	46	45	42	42	36	50	30	48	46	44	41	42	28	0	0	41
15	48	45	45	45	45	54	33	58	48	56	53	52	36	0	0	48
20	45	40	42	40	40	48	30	52	45	48	48	50	20	0	0	44
25	39	36	40	36	26	40	18	46	33	36	42	45	12	0	0	37
30	24	21	21	20	16	30	8	30	24	28	24	29	10	0	0	28
35	15	8	7	6	3	20	0	18	12	15	12	15	4	0	0	18
40	0	0	0	0	0	4	0	3	1	0	0	3	0	0	0	1

neutralisiert werden, weil infolge des tiefen pH-Wertes Schwefelwasserstoff durchgelassen wurde. Die Massen 14 und 15 waren nicht mehr in der Lage, auch nur geringe Mengen Schwefelwasserstoff zu binden. Eine Lagerung an feuchter Luft und eine Behandlung mit feuchtem Ammoniakgas vermochten keine Änderung herbeizuführen, weil das Eisen seine aktiven Eigenschaften verloren hat.

Die Erhitzung auf verschieden hohe Temperaturen fand auch bei einer ausgebrauchten Masse statt, deren Trockensubstanz nachstehende Zusammensetzung hatte:

Schwefel (S) mit CS<sub>2</sub> extrahiert: 39,02%  
pH-Wert 4,4.

Je 100 g der ausgebrauchten Masse wurden wie oben bei verschiedenen Temperaturen unter Luftdrosselung 6 h lang erhitzt, auf ihren pH-Wert untersucht und die Durchschlagszeit für Schwefelwasserstoff ermittelt. Die erhitzten Massen extrahierte man mit Schwefelkohlenstoff und Wasser und ermittelte analytisch den in den getrockneten Massen verbleibenden mit Schwefelkohlenstoff nicht entfernbaren Anteil an Schwefel bzw. Schwefelverbindungen. In den mit Ammoniakgas neutralisierten Massen wurden die Durchschlagszeiten für Schwefelwasserstoff bestimmt. Die Zahlentafel 8 gibt einen Überblick über die erzielten Werte.

Zahlentafel 8. Ausgebrauchte Masse (Raseneisenerz + Luxmasse).

Versuch Nr. . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Erhitzungstemperatur . . . . .	100°	150°	200°	250°	300°	400°	500°	650°	800°
pH-Wert in der erhitzten Masse . . . . .	4,5	4,3	3,0	2,2	2,0	2,0	2,6	4,7	6,9
Durchschlag für H <sub>2</sub> S . . . . .	sofort								

In den mit CS<sub>2</sub> und H<sub>2</sub>O extrahierten Massen:

Restschwefel, bezogen auf Trockensubstanz % | 5,0 | 6,5 | 7,1 | 8,2 | 4,9 | 4,0 | 3,0 | 3,1 | 3,0

Nach der Neutralisation mit NH<sub>3</sub>-Dämpfen (Durchschlagszeiten in Minuten)

Wassergehalt 15 % | 38 | 40 | 48 | 30 | 44 | 42 | 15 | 0 | 0

Die auf 250° erhitzte Masse nimmt eine Sonderstellung ein. Hervorzuheben ist der hohe Anteil an Schwefel und Schwefelverbindungen, die nicht mit Schwefelkohlenstoff und Wasser zu entfernen waren. Die Neutralisation dieser Masse mit Ammoniakgas ergab selbst bei stärkster Einwirkung einen gerade pH = 7 erreichbaren Wert, der aber, wenn man die Masse einige Zeit sich selbst überließ, stark abfiel. Die auf 250° erhitzte ausgebrauchte Masse ist nach der Extraktion mit Schwefelkohlenstoff und Wasser viel weniger aktiv als eine auf 250° erhitzte frische Masse und stellt wegen Umsetzungen einer Neutralisation mit Ammoniakgas erhebliche Schwierigkeiten entgegen. Die auf 300° und 400° erhitzten Massen verhalten sich williger. Die auf 650° und 800° erhitzten ausgebrauchten Massen zeigen auch nach der Extraktion und Neutralisation unter den gegebenen Bedingungen keine Aktivität mehr.

Zahlentafel 9. Eisenoxydhydrat.

Erhitzungs-temperatur . Gewichtsverlust %	nicht erhitzt	100°	180°	200°	250°	300°	500°	650°	800°
	—	12,5	—	19,7	—	20,7	22,6	23,0	23,3
Wasserzusatz %	Durchschlagszeiten für H <sub>2</sub> S in Minuten								
0	72	—	—	—	—	—	—	—	—
5	54	66	72	84	84	80	16	2	0
10	42	84	80	80	76	71	10	0	0
15	12	72	72	60	54	48	6	0	0
20	4	40	48	38	30	12	4	0	0
25	0	10	8	6	5	2	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0

In der Zahlentafel 9 ist eine Versuchsreihe angeführt, die das Verhalten eines käuflichen Eisenoxydhydrates, das ebenfalls verschiedenen Temperaturen ausgesetzt war, erkennen läßt. Eine Neutralisation der erhitzten Proben erübrigte sich, weil der pH-Wert stets über 7 lag. Die auf 650° und 800° erhitzten Massen weisen keine Aktivität mehr auf.

Kapazität.

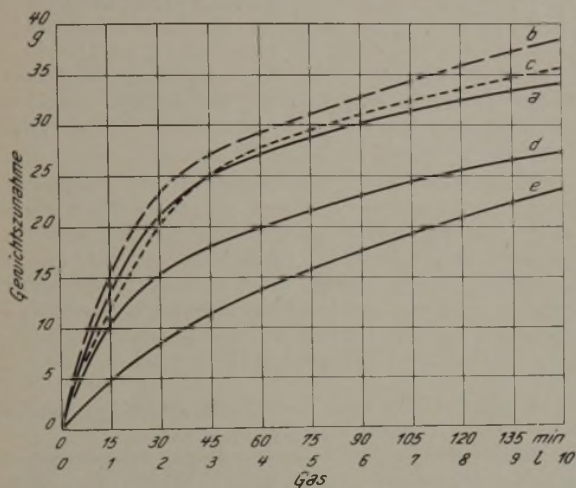
Von Bedeutung ist natürlich auch die Feststellung, wie schnell und in welchen Mengen eine Masse Schwefelwasserstoff bei bestimmten Versuchsbedingungen aufnimmt.

Die zur Bestimmung des Fassungsvermögens für Schwefelwasserstoff benutzte Einrichtung ähnelt derjenigen für die Ermittlung der Durchschlagskurve. Der Gasometer enthält ein Gas, das aus 600 cm<sup>3</sup> Luft und 2000 cm<sup>3</sup> Schwefelwasserstoff besteht und mit Stickstoff auf 10 l aufgefüllt wird. Durch einen Strömungsmesser läßt sich eine konstante Geschwindigkeit von 1 l Gas je 15 min einstellen. Nach dem Trocknen des Gases mit Phosphor-pentoxyd gelangt das Gasmisch in das aus einem U-Rohr bestehende Reaktionsgefäß, dessen einer Schenkel durch einen Glashahn unterteilt ist. In den kleinen Teil des U-Rohres füllt man 1 g trockene Gasreinigungsmasse (Korn < 2 mm), die man durch Wasserzugabe auf den gewünschten Wassergehalt gebracht hat. In dem größern Teil des U-Rohres befindet sich Chlorkalzium, das die aus der Masse mitgeführte Feuchtigkeit aufnehmen soll. In Abständen von 15 min stellt man den Gasstrom ab und mißt die Gewichtszunahme des Reaktionsgefäßes. Der Versuch wird über eine Zeit von 2½ h bei einer Raum-

temperatur von 20° ausgedehnt. Der nicht absorbierte Schwefelwasserstoff des Restgases kann von geeigneten Mitteln aufgenommen werden, damit er nicht die Laboratoriumsluft verunreinigt.

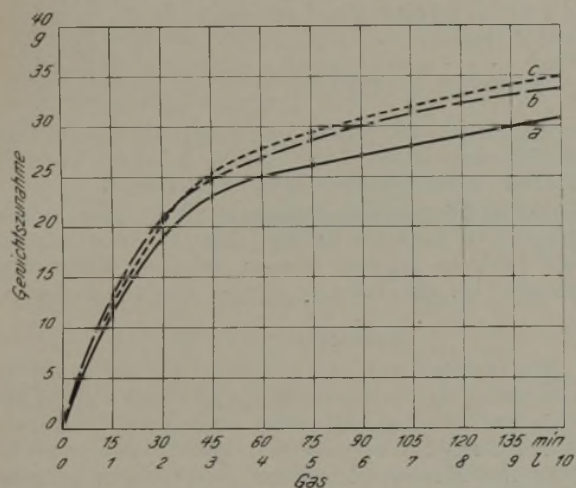
Aus den folgenden Darstellungen ist der Verlauf der Kapazitätskurven der zuvor angegebenen Reinigungs-

massen mit verschiedenen Wasserwerten und wechselnden Erhitzungstemperaturen zu ersehen.



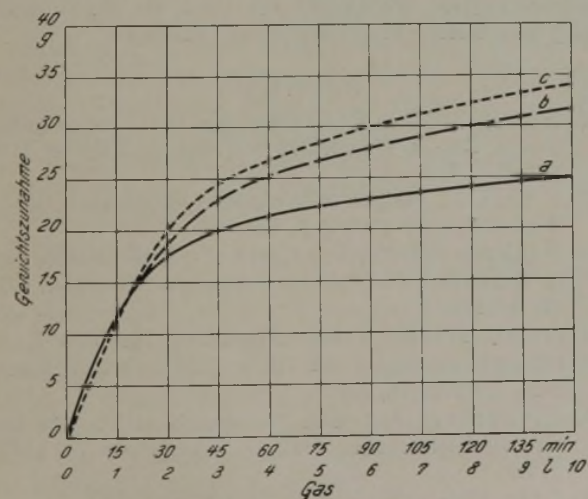
a mit 10%, b mit 15%, c mit 20%, d mit 30%, e mit 40% Wasser angefeuchtet.

Abb. 10. Frische Masse (Raseneisenerz + Luxmasse), 100 g 6 h lang bei 100° getrocknet.



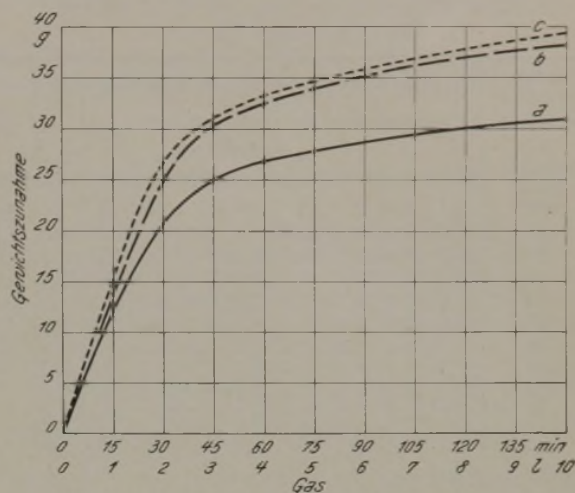
a mit 10%, b mit 15%, c mit 20% Wasser angefeuchtet.

Abb. 11. Frische Masse bei 140° getrocknet.



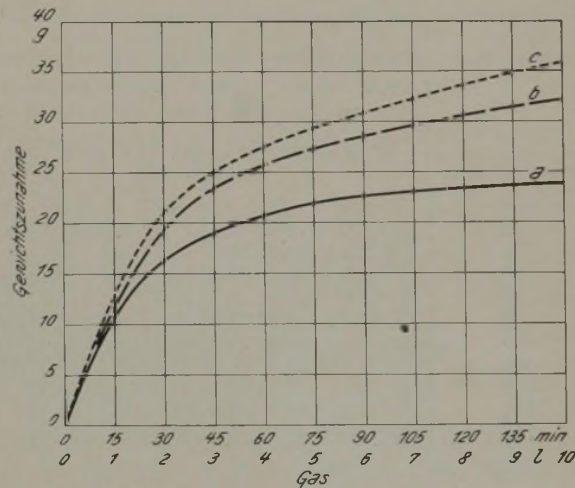
a mit 10%, b mit 15%, c mit 20% Wasser angefeuchtet.

Abb. 12. Frische Masse bei 180° getrocknet.



a mit 10%, b mit 15%, c mit 20% Wasser angefeuchtet.

Abb. 13. Frische Masse bei 250° erhitzt.



a mit 10%, b mit 15%, c mit 20% Wasser angefeuchtet.

Abb. 14. Frische Masse bei 500° erhitzt.

In den Zahlentafeln 10, 11 und 12 sind die Gewichtszunahmen zusammengestellt, die sich bei den Kapazitätsbestimmungen der je 6 h lang bei verschiedenen Temperaturen erhitzten Massen (frische und ausgebrauchte Masse) ergeben haben.

Zahlentafel 10. Frische Gasreinigungsmasse. Kapazitätsbestimmung der mit 15% Wasser angefeuchteten Massen.

Erhitzungstemperatur	100°	140°	180°	250°	500°
	(neutralis.)				
Versuchsdauer	100 g Masse erfahren eine Gewichtszunahme von				
	min	g	g	g	g
15	15,3	12,9	11,2	13,1	12,0
30	23,4	21,0	18,6	24,8	19,5
45	27,1	24,6	23,1	30,5	23,5
60	29,2	26,9	25,3	32,4	25,8
75	31,1	28,7	26,5	34,1	27,3
90	32,8	30,0	28,0	35,2	28,6
105	34,4	31,2	29,1	36,1	29,6
120	36,0	32,2	30,1	36,9	30,5
135	37,4	33,1	30,8	37,7	31,3
150	38,7	33,6	31,6	38,3	32,1

Gebrauchsfertige Massen ergeben Aktivitäts- und Kapazitätskurven, die u. a. stark von dem jeweiligen Feuchtigkeitsgehalt der Masse abhängen. Bei beiden Be-

Zahlentafel 11. Frische Gasreinigungsmasse wie in der Zahlentafel 10. Kapazitätsbestimmung der mit 20% Wasser angefeuchteten Massen.

Erhitzungs- temperatur	100°	140°	180°	180°	250°	250°	300°	400°	500°	650°
	nein	nein	nein	ja	nein	nein	nein	ja	ja	ja
Luftzufuhr										
Versuchs- dauer	100 g Masse erfahren eine Gewichtszunahme von									
min	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
15	12,0	12,5	11,3	16,4	15,4	16,6	17,7	15,0	12,0	0,7
30	20,6	20,4	20,7	24,5	26,6	27,1	26,3	24,2	21,1	0,9
45	25,4	25,3	24,4	27,2	30,8	31,2	31,3	29,0	25,1	1,0
60	27,7	27,5	26,8	28,9	32,8	33,3	33,6	31,5	27,5	keine Zu- nahme mehr
75	29,6	28,9	28,5	30,4	34,4	34,9	35,2	33,3	29,2	
90	31,1	30,6	30,0	31,3	35,6	36,2	36,4	34,7	30,9	
105	32,3	31,9	31,1	32,3	36,8	37,5	37,6	36,0	32,3	
120	33,7	33,1	32,3	33,5	37,8	38,7	38,5	37,1	33,7	
135	34,7	34,2	33,2	34,4	38,5	40,0	39,5	38,3	34,8	
150	35,8	35,1	34,3	35,2	39,3	41,0	40,4	39,5	35,8	

Zahlentafel 12. Ausgebrauchte Gasreinigungsmasse. Kapazitätsbestimmung bei den mit 20% Wasser angefeuchteten Massen.

Erhitzungs- temperatur	100°	150°	200°	250°	300°	400°	500°	650°
	Nach dem Trocknen wurde die Masse entschwefelt, ausgelaugt und neutralisiert.							
100 g Masse erfahren eine Gewichtszunahme von								
Versuchsdauer	g	g	g	g	g	g	g	g
min	g	g	g	g	g	g	g	g
15	15,0	16,6	15,4	14,0	17,3	17,3	11,1	0,5
30	20,1	22,8	23,3	18,3	24,2	25,1	16,7	0,7
45	22,8	25,9	26,1	20,1	26,8	27,8	20,2	0,8
60	24,9	28,0	27,9	21,2	28,0	29,6	22,6	0,8
75	26,7	29,5	29,5	22,6	29,5	31,1	24,5	keine Zu- nahme mehr
90	28,5	31,1	30,9	23,7	30,7	32,5	25,9	
105	30,2	32,5	32,4	24,8	31,7	33,7	27,2	
120	31,8	33,6	33,5	25,5	32,6	35,0	28,5	
135	33,0	34,6	34,5	26,1	33,7	36,1	29,7	
150	34,0	35,4	35,5	26,7	34,8	37,1	30,9	

stimmungen ist der pH-Wert von Bedeutung, bei der Aktivitätsbestimmung sogar in ausschlaggebender Weise. In bezug auf Versäuerung ist jede Masse temperatur-empfindlich. Daß in den ersten Kasten der Gasreinigung der größte Anteil des Schwefelwasserstoffes weggenommen wird, ist selbstverständlich; jedoch ist erst die einwandfreie Feinreinigung durch den letzten Kasten für den verlangten Reinheitsgrad des Gases an Schwefelwasserstoff maßgebend.

Bei Temperaturen bis zu 500° erhitzte Massen waren, wie laboratoriumsmäßig festgestellt wurde, noch aktiv. Sauer gewordene Massen mußten natürlich neutralisiert werden. Massen, die auf 650° und höher erhitzt wurden, hatten ihre aktiven Eigenschaften verloren. Das Temperaturgebiet von 500° bis 650° ist bei den Versuchen noch nicht berücksichtigt worden. Ausgebrauchte Massen, die auf 250° erhitzt worden waren, bereiteten bei der Neutralisation mit Ammoniakgas Schwierigkeiten und zeigten tiefliegende Aktivitäts- und Kapazitätskurven. Käufliches Eisenoxydhydrat war bis zur Versuchstemperatur von 500° noch aktiv.

Die aktiven Eigenschaften von Massen, die höhern Temperaturen ausgesetzt gewesen sind, scheinen davon abhängig zu sein, ob und inwieweit sie noch Wasser zu binden vermögen. In der Zahlentafel 13 ist eine Übersicht über die Wasseraufnahme der bei verschiedenen Temperaturen erhitzten Massen gegeben. Gleiche Massmengen wurden 6 Tage lang bei 20° einer gleichmäßig feuchten Atmosphäre ausgesetzt.

Zahlentafel 13. Frische, aufgearbeitete Gasreinigungsmasse.

erhitzt auf . . .	100°	140°	180°	250°	300°	500°	650°	800°
Wasseraufnahme	%	%	%	%	%	%	%	%
nach 1 Tag . . .	10,4	12,2	13,4	12,2	12,7	11,1	4,5	1,6
nach 2 Tagen . .	11,8	12,9	16,4	15,0	15,4	14,7	7,1	2,3
nach 6 Tagen . .	13,2	16,6	21,9	18,7	18,4	17,2	10,1	3,9

Die unterschiedlichen Werte sind darauf zurückzuführen, daß die Massen hygroskopische Feuchtigkeit und je nach der Erhitzungstemperatur mehr oder weniger Hydratwasser aufgenommen haben.

Eine ausgebrauchte Gasreinigungsmasse (20 kg Raseneisenerz und Luxmasse) wurde an der Luft abgeröstet (Temperatur rd. 500°), alsdann mit Wasser ausgelaugt, getrocknet und mit Kalk alkalisiert. Von der so vorbehandelten Masse belud man eine größere Menge wechselweise 10mal mit feuchtem Schwefelwasserstoff und regenerierte durch Luftdurchsaugung. Die zugehörigen Werte sind aus der Zahlentafel 14 zu ersehen.

Zahlentafel 14. Ausgebrauchte Gasreinigungsmasse, abgeröstet bei rd. 500°.

Nach dem Abrösten . . . . .	pH-Wert	2,3
Nach dem Auslaugen mit Wasser und nach der Neutralisation mit Kalk . . . . .	pH-Wert	> 8
Wasser . . . . .	%	19,9
In CS <sub>2</sub> löslicher Schwefel . . . . .	%	0,3
Sulfate als % S . . . . .	%	5,6
In der 10mal beladenen und regenerierten Masse . . . . .	pH-Wert	4,7
Wasser . . . . .	%	1,7
In CS <sub>2</sub> löslicher Schwefel . . . . .	%	41,6

Die abgeröstete, mit Wasser ausgelaugte alkalisierte Masse war also noch in der Lage, 41,6% Schwefel unter den gegebenen Versuchsbedingungen aufzunehmen.

Die praktische Nutzenanwendung der Laboratoriumsergebnisse ist natürlich bedingt, denn ein Gasreinigungskasten ist keine gläserne Retorte, die jeder Beobachtung zugänglich ist. Die Versuche werden von uns fortgesetzt.

Zusammenfassung.

Eine Arbeitsweise zur Aufnahme der Aktivitäts- und Kapazitätskurven von Gasreinigungsmassen in Abhängigkeit von ihrem Wassergehalt wird beschrieben und durch Beispiele belegt. Das Verhalten von frischen und ausgebrauchten Massen, die höhern Temperaturen ausgesetzt gewesen sind, gegenüber schwefelwasserstoffhaltigen Gasen wird untersucht und in Zahlentafeln sowie Kurvenbildern wiedergegeben. Dabei hat der pH-Wert entsprechend seiner Wichtigkeit, vor allem für die Feinreinigung des Gases, Berücksichtigung gefunden.

Schrifttum.

- Gemmell: Die Bewertung frischer Gasreinigungsmasse, Gas- u. Wasserfach 66 (1923) S. 211; Gas J. 159 (1922) S. 471.
- J. Becker: Einiges über Gasreinigungsmasse, Gas- u. Wasserfach 67 (1924) S. 616.
- Dunkley und Leitch, Gas J. 171 (1925) S. 443; Gas- u. Wasserfach 69 (1926) S. 308; Chem. Zentralbl. 1925, II, S. 2332.
- Asendorf, Gas- u. Wasserfach 69 (1926) S. 957.
- Humphrys, Gas J. 181 (1928) S. 395; Gas- u. Wasserfach 71 (1928) S. 1099.
- Cronacher: Aus dem Reinigungsbetrieb des Gaswerkes Berlin-Tegel, Gas- u. Wasserfach 71 (1928) S. 390.
- Offe, Gas- u. Wasserfach 71 (1928) S. 222.
- Geipert: Die trockene Reinigung des Gases, Gas- u. Wasserfach 71 (1928) S. 76.



9. De Jong, Het Gas 48 (1928) S. 195; Gas- u. Wasserfach 71 (1928) S. 1124.
10. Steinkamp, Het Gas 46 (1926) H. 3.
11. Meuser, Het Gas 48 (1928) S. 233; Gas- u. Wasserfach 72 (1929) S. 112.
12. Stijns, Het Gas 49 (1929) S. 635; Gas- u. Wasserfach 74 (1931) S. 975.
13. Rettenmaier, Gas- u. Wasserfach 75 (1932) S. 541.
14. Reid, Gas Wld. 95 (1931) S. 291; Gas- u. Wasserfach 76 (1933) S. 778.
15. Ludewig und Runge, Gas- u. Wasserfach 76 (1933) S. 785.
16. Kreulen, Brennstoff-Chem. 12 (1931) S. 265.
17. Zwiig und Kossendey, Gas- u. Wasserfach 76 (1933) S. 644.
18. Thau, Gas- u. Wasserfach 77 (1934) S. 33.
19. Krebs, Gas- u. Wasserfach 77 (1934) S. 193.
20. Deneke, Gas- u. Wasserfach 77 (1934) S. 434.
21. Protens, Gas J. 202 (1933) S. 922 und Gas J. 203 (1933) S. 51; Gas- u. Wasserfach 77 (1934) S. 421.
22. Bunte, Gas- u. Wasserfach 78 (1935) S. 954.
23. Schweder, Gas- u. Wasserfach 79 (1936) S. 485.
24. Zwiig und Kossendey: Erfahrungen bei der Betriebskontrolle der trockenen Gasreinigung, Dtsch. Licht- und Wasserfach-Ztg. 1935, Nr. 6, S. 109.
25. Foerster und v. Saar, Gas- u. Wasserfach 79 (1936) S. 730; J. prakt. Chem. N. F. 144 (1935) S. 115.
26. Bunte, Brückner und Lenze, Gas- u. Wasserfach 79 (1936) S. 669.
27. Pott, Broche und Thomas, Glückauf 69 (1933) S. 1153.
28. Pott, Broche und Thomas, Glückauf 70 (1934) S. 101.
29. Clayton, Gas Wld. 95 (1931) S. 371.
30. Rettenmaier, Glückauf 70 (1934) S. 228.
31. De Jong, Het Gas 49 (1929) S. 425; Brennstoff-Chem. 11 (1930) S. 53.
32. Hawthorn, Gas J. 189 (1930) S. 834; Brennstoff-Chem. 11 (1930) S. 251.
33. Broche, Brennstoff-Chem. 12 (1931) S. 312.
34. Reid, Gas J. 195 (1931) S. 742; Brennstoff-Chem. 12 (1931) S. 475.
35. Broche, Nedelmann und Thomas, Brennstoff-Chem. 13 (1932) S. 201.
36. Mainz und Mühlendyck, Brennstoff-Chem. 14 (1933) S. 50.
37. Nauß, Brennstoff-Chem. 14 (1933) S. 159.
38. Olin, Scarth und Starkweather, Gas Age-Record 70 (1932) S. 561; Brennstoff-Chem. 14 (1933) S. 93.
39. Muhlert, Brennstoff-Chem. 15 (1934) S. 76.
40. Murphy, Gas Age-Record 75 (1935) S. 541; Brennstoff-Chem. 16 (1935) S. 373.
41. Brückner, Brennstoff-Chem. 17 (1936) S. 21.
42. Murphy, Gas Age-Record 76 (1935) S. 543.
43. Boot und Ward, J. Sc. chem. Ind. 54 (1935) S. 116 T; Brennstoff-Chem. 17 (1936) S. 23.
44. Speers, Gas J. 214 (1936) S. 172; Brennstoff-Chem. 17 (1936) S. 271.
45. Schäfer, Gas- u. Wasserfach 80 (1937) S. 861.
46. Rettenmaier, Gas- u. Wasserfach 78 (1935) S. 848.
47. Schuster: Laboratoriumsbuch für Gaswerke und Gasbetriebe aller Art, 1937, Teil 1, S. 103.
48. Ergänzungen und Berichtigungen zum Gaskursus, 1929, Gasinstitut Karlsruhe 1936, S. 46; Gas- u. Wasserfach 76 (1933) S. 785.
49. Knublauch, Gas- u. Wasserfach 32 (1889) S. 453.
50. Lunge und Berl: Untersuchungsmethoden, 1923, Bd. 3, S. 140.
51. Bunte, Zum Gaskursus 1929, Gasinstitut Karlsruhe 1929.

## Die bergbauliche Gewinnung des Ruhrbezirks im Jahre 1937.

Von Dr. Hans Meis, Essen.

Für die deutsche Wirtschaft bedeutete das Jahr 1937 den Ausklang des ersten großen Wiederaufbauwerks der nationalsozialistischen Staatsführung und zugleich den Anlauf eines in Gestalt des Vierjahresplanes bisher in der Wirtschaftspolitik nicht zu verzeichnenden Programms der weitestgehenden Unabhängigmachung Deutschlands vom Bedarf ausländischer Rohstoffe. Der deutsche Steinkohlenbergbau ist als Energieträger, Rohstoff und Ausfuhrgut gleichermaßen als ausschlaggebende Grundlage dieses umfassenden Wirtschaftsprogramms anzusehen. Seiner Bedeutung entspricht seine Entwicklung in den verfloßenen Jahren nationalsozialistischer Wirtschaftspolitik. Von einem ungeahnten Tiefstand im Jahre 1932, der ihn in seiner Förderung auf etwa die Höhe der Jahrhundertwende zurückgeworfen hatte, konnte er 1937 zu seiner bisher überhaupt erreichten Höchstförderung aufsteigen.

Innerhalb des deutschen Steinkohlenbergbaus, der 1937 eine Förderung von 184,5 Mill. t aufwies, nimmt der Ruhrbergbau mit einem Anteil von annähernd 70 % nach wie vor die beherrschende Stellung ein. Er beschäftigte rd. 65 % der im deutschen Steinkohlenbergbau tätigen Bergleute und 45 % der gesamten deutschen Bergarbeiterschaft überhaupt. Die Entwicklung von Förderung und Belegschaft im Ruhrbergbau ist aus Zahlentafel 1 zu ersehen.

Mit einer Förderung von 127,75 Mill. t erzielte der Ruhrbergbau im Berichtsjahr eine Steigerung

gegen das Vorjahr um 20 Mill. t oder 18,87 %. Damit ist die bisherige Höchstförderung des Jahres 1929 (123,6 Mill. t) zum ersten Male, und zwar um mehr als 4 Mill. t oder 3,37 %, übertroffen worden. Die monatliche Entwicklung, bei der wegen der verschiedenen Zahl der Arbeitstage nur die arbeitstägliche Förderung ein richtiges Bild ergibt, zeigt einen stetigen Anstieg der Förderung, der nur in den Sommermonaten Juni bis September aus jahreszeitlichen Gründen unterbrochen wurde, im Herbst aber um so kräftiger wieder einsetzte und in den Wintermonaten Höchstziffern erreichte. Die Zahl der angelegten Arbeiter stieg von 260000 Ende 1936 im Laufe des Berichtsjahres monatlich um durchschnittlich 4000 Mann und erreichte Ende des Jahres 308 000. Im laufenden Jahr ist in der Belegschaftsentwicklung eine erhebliche Verflachung eingetreten, die teilweise auf Mangel an Arbeitskräften, zum andern aber auch darauf zurückzuführen sein dürfte, daß bei einer Reihe von Bergwerken eine weitere Einstellung von Bergarbeitern aus betrieblichen Gründen zunächst nicht mehr in Frage kommt. Ein anschauliches Bild über die Entwicklung von Förderung und Belegschaft seit 1933 vermittelt Abb. 1.

Die gesamte Förderung des Berichtsjahres ist abgesetzt worden. Darüber hinaus konnten die Bestände weiter vermindert werden. Der Gesamtabsatz bezifferte sich auf 127,86 Mill. t gegen 108,44 Mill. t im Vorjahr, das bedeutet eine Zunahme um 19,42 Mill. t

Zahlentafel 1. Förderung und Belegschaft im Ruhrkohlenbergbau.

Jahr bzw. Monat	Arbeits-tage	Förderung		Belegschaft Angelegte Arbeiter <sup>1</sup>
		insges. t	arbeits-täglich t	
1913 . . . . .	301,63	114 225 657	378 695	424 627
1920 . . . . .	302,50	88 097 433	291 231	530 890 <sup>2</sup>
1925 . . . . .	302,38	104 339 483	344 719	433 900
1929 . . . . .	303,56	123 579 703	407 101	375 711
1930 . . . . .	303,60	107 178 801	353 026	336 061
1931 . . . . .	303,79	85 627 590	281 864	252 150
1932 . . . . .	305,50	73 274 919	239 852	203 730
1933 . . . . .	302,62	77 800 762	257 091	210 598
1934 . . . . .	302,83	90 387 557	298 478	225 022
1935 . . . . .	303,19	97 668 201	322 135	235 329
1936 . . . . .	304,27	107 477 932	353 232	244 495
1937:				
Januar . . .	25,00	10 281 025	411 241	267 144
Februar . . .	24,00	9 899 855	412 494	271 799
März . . . .	25,00	10 518 778	420 751	275 513
April . . . .	26,00	10 904 604	419 408	284 009
Mai . . . . .	22,82	9 740 683	426 849	287 964
Juni . . . . .	26,00	10 729 379	412 668	291 734
Juli . . . . .	27,00	10 992 585	407 133	294 898
August . . . .	26,00	10 589 665	407 295	297 683
September . .	26,00	10 775 094	414 427	300 673
Oktober . . .	26,00	11 052 618	425 101	304 400
November . . .	24,96	11 006 831	440 979	305 972
Dezember . . .	26,00	11 260 398	433 092	307 815
Ganzes Jahr	304,78	127 751 675	419 160	290 551
1938:				
Januar . . . .	25,00	11 004 059	440 162	310 101
Februar . . . .	24,00	10 386 839	432 785	311 462
März . . . . .	27,00	11 380 546	421 502	312 176
April . . . . .	24,00	9 880 920	411 705	313 333
Mai . . . . .	25,00	10 382 349	415 294	314 298

<sup>1</sup> Abweichend von den amtlichen Angaben sowie von den monatlichen Erhebungen schließen die Jahreszahlen auch die in Hauptverwaltungen beschäftigten Arbeiter mit ein. Bei den jährlichen Angaben handelt es sich um Durchschnittszahlen, bei den Monatszahlen um die Auszählungen vom viertletzten Arbeitstag. — <sup>2</sup> Ende Dezember.

oder 17,91 %. Rund ein Drittel der Förderung wurde verkokt, etwa 3 % wanderten in die Brikettfabriken; die übrige Menge kam als Steinkohle zum Absatz, von der 82 % verkauft worden sind. Die nicht verkaufte Menge diente zum Selbstverbrauch der Zechen und zugehöriger Werke, wie Hüttenwerke, Kraftanlagen und Ziegeleien, sowie als Deputatkohle für Beamte und Arbeiter. Eine Übersicht über den Verbleib der Ruhrkohle bietet Zahlentafel 2.

Zahlentafel 2. Verbleib der Ruhrkohle.

Jahr	Kohlenabsatz								Zu- bzw. Abnahme der Kohlenbestände t
	an Kokereien		an Brikettfabriken		an sonstige Verbraucher <sup>1</sup>		insgesamt		
	t	von der Förderung %	t	von der Förderung %	t	von der Förderung %	t	von der Förderung %	
1925	26 543 884	25,44	3 184 604	3,05	74 779 455	71,67	104 507 943	100,16	— 168 460
1926	28 873 931	25,74	3 685 933	3,29	81 420 251	72,57	113 980 115	101,59	— 1 787 996
1927	36 665 198	31,07	3 319 140	2,81	77 536 154	65,71	117 520 492	99,60	+ 473 433
1928	37 499 289	32,73	3 116 780	2,72	73 398 260	64,07	114 014 329	99,52	+ 552 351
1929	45 136 698	36,52	3 507 133	2,84	75 121 832	60,79	123 765 663	100,15	— 185 960
1930	27 006 818	34,53	2 957 284	2,76	65 058 847	60,70	105 022 949	97,99	+ 2 155 852
1931	25 334 130	29,59	2 912 890	3,40	57 818 613	67,52	86 065 633	100,51	— 438 043
1932	20 730 355	28,29	2 622 254	3,58	50 305 657	68,65	73 658 266	100,52	— 383 347
1933	22 633 621	29,09	2 752 212	3,54	52 503 818	67,48	77 889 651	100,11	— 88 889
1934	27 020 098	29,89	2 976 739	3,29	60 665 923	67,12	90 662 760	100,30	— 275 203
1935	30 973 967	31,71	3 167 667	3,24	63 955 969	65,48	98 097 603	100,44	— 429 402
1936	36 838 280	34,28	3 494 854	3,25	68 105 983	63,37	108 439 117	100,89	— 961 180
1937	42 313 434	33,12	4 085 488	3,20	81 461 349	63,77	127 860 271	100,09	— 108 596

<sup>1</sup> Einschl. Zechenselbstverbrauch und Deputate.

Die Aufteilung der Förderung nach Kohlenarten ist aus Zahlentafel 3 zu ersehen. Der Anteil der einzelnen Kohlenarten an der Förderung hat sich gegenüber dem Vorjahr nur wenig verschoben. Er ist bei der Eßkohle von 6,74 auf 6,59 % zugunsten der übrigen Kohlenarten zurückgegangen.

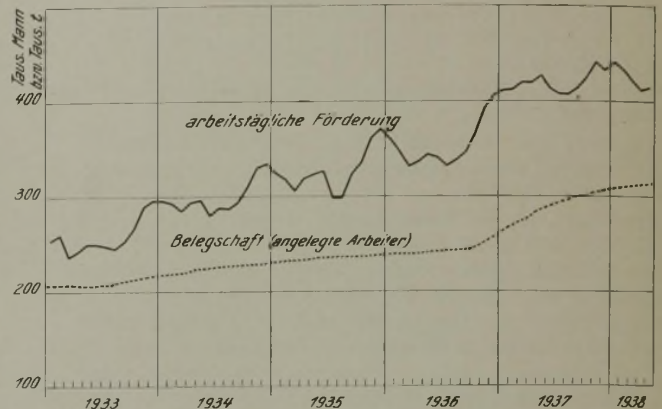


Abb. 1. Entwicklung von Förderung und Belegschaft im Ruhrbergbau.

Die Zahl der fördernden Schachtanlagen hat sich mit 155 im Berichtsjahr um 2 ermäßigt. Es handelt sich hierbei um die Stilllegung der Zwergbetriebe Neuglück und Witten, die im August bzw. Oktober 1936 zum Erliegen kamen und nicht mehr als zwei Jahre in Betrieb waren. Ihre Höchstjahresförderung belief sich insgesamt auf 14 000 t. Alle Werke haben an dem großen Aufschwung teilgenommen, den das Jahr 1937 mit sich brachte. Die Rationalisierungsbestrebungen der letzten Jahre, die zu einem großen Teil in der Zentralisation der Förderung und damit in der Errichtung von Großförderanlagen beruhten, kamen im Berichtsjahr weiter zur Auswirkung. Nicht weniger als 51 Schachtanlagen verzeichneten eine Förderung von mehr als 1 Mill. t gegen nur 21 im Vorjahr und 8 in 1932. Durch sie wurden 69,47 Mill. t oder 54,38 % der Gesamtförderung zu Tage gebracht. Davon weisen 9 Schachtanlagen eine Förderleistung von 1,5 bis 2 Mill. t auf, während 3 sogar mehr als 2 Mill. t förderten, an deren Spitze die weithin bekannte Großschachanlage Zollverein mit einer Förderung von 3,6 Mill. t steht. Vor zwei Jahren lag der Schwerpunkt der fördernden Schachtanlagen noch zwischen 600 000 und 700 000 t; heute

Zahlentafel 3. Verteilung der Ruhrkohle auf die einzelnen Kohlenarten<sup>1</sup>.

Jahr	Förderung t	Davon waren			
		Gas- und Gasflamm- kohle 0/0	Fett- kohle 0/0	Mager- kohle 0/0	Eßkohle 0/0
1913	114 225 657	23,61	64,49	4,65	7,25
1920	88 097 433	21,36	66,53	4,91	7,20
1925	104 339 483	23,78	64,24	4,76	7,22
1926	112 192 119	23,32	64,82	4,62	7,24
1927	117 993 925	23,25	64,29	5,31	7,15
1928	114 566 680	23,98	64,20	5,32	6,50
1929	123 579 703	21,82	67,19	4,68	6,31
1930	107 178 801	21,46	66,53	5,63	6,38
1931	85 627 590	21,18	66,29	6,34	6,19
1932	73 274 919	21,81	64,63	7,06	6,50
1933	77 800 762	21,47	65,63	5,99	6,91
1934	90 387 557	19,63	68,17	5,43	6,76
1935	97 668 201	18,78	69,38	5,07	6,77
1936	107 477 932	19,88	68,45	4,93	6,74
1937	127 751 675	19,91	68,50	5,00	6,59

<sup>1</sup> Über den Absatz ermittelt.

hat er bereits die Millionengrenze überschritten. Bei Außerachtlassung der 14 Kleinbetriebe ergibt sich eine durchschnittliche Förderleistung je Schachtanlage von 904 436 t gegen 760 799 t im Vorjahr, das bedeutet eine Mehrleistung von 144 000 t oder 19%. Die Zahl der fördernden Schachtanlagen und ihre Förderung, nach Betriebsgrößenklassen geordnet, ist aus Zahlentafel 4 zu ersehen.

Einen Überblick über die Wirtschaftseinheiten des Ruhrbezirks nach dem Stande von Ende 1937 mit ihren Förder- und Belegschaftsziffern in den Jahren 1934, 1936 und 1937 und dem jetzigen Felderbesitz vermittelt Zahlentafel 5. Die Reihenfolge entspricht dem Anteil an der Förderung im Jahre 1937.

Die Zahl der zum Ruhrbergbau gehörenden Wirtschaftseinheiten beläuft sich auf 44, von denen 12 zu den Zwergbetrieben gehören, deren Förderergebnisse erheblich unter 100 000 t liegen. Durch die oben genannten Stilllegungen hatte sich ihre Zahl um 2 vermindert. Veränderungen hinsichtlich der Wirtschaftseinheiten sind im vergangenen Jahr nicht zu verzeichnen. Es ist jedoch zu erwähnen, daß die nur konzern-

mäßig zusammengeschlossenen Werke König Wilhelm und Minister Achenbach Ende 1936 zu einer Gesellschaft mit dem Namen „Gebrüder Stumm G. m. b. H.“ vereinigt worden sind, während die Gewerkschaften Graf Schwerin und Herbeder Steinkohlenbergwerke, die ebenfalls nur konzernmäßig zur Bergbau-AG. Lothringen gehörten, Ende des Berichtsjahres in dieser aufgegangen sind.

Bei Betrachtung des Anteils der einzelnen Wirtschaftseinheiten an der Förderung ist festzustellen, daß die gemischten Werke im allgemeinen in ihrem Anteilverhältnis an der Förderung leicht zurückgegangen sind, während die reinen Zechen eine geringe Zunahme zu verzeichnen haben. So hat die Gelsenkirchener Bergwerks-AG. einen Rückgang des Anteils gegen das Vorjahr von 21,44 auf 20,86%, die Hoesch-AG. von 5,01 auf 4,97% und die Gutehoffnungshütte von 3,52 auf 3,46% zu verzeichnen, während Harpen seinen Anteil von 6,89 auf 7,16% verbessern konnte, ebenso die Essener Steinkohlenbergwerke von 4,50 auf 4,78%, Stinnes von 3,14 auf 3,58%, Haniel (Rheinpreußen und Neumühl) von 3,68 auf 3,79%, Rhein-Westf. Elektrizitätswerk von 0,89 auf 1,07%, Diergardt-Mevissen von 1,13 auf 1,28%, Deutsche Erdöl-AG. von 2,48 auf 2,58% und Ewald-König Ludwig von 3,91 auf 3,98%. Der überwiegende Teil der Wirtschaftseinheiten förderte mehr als 1 Mill. t Steinkohle. In 1937 waren es 25, wenn man Dahlbusch, deren Förderung nur wenige hundert Tonnen von der Millionengrenze entfernt ist, mit einbezieht. Bei weitem 6 Gesellschaften liegt die Förderung zwischen 450 000 und 1 Mill. t, während, abgesehen von den Kleinbetrieben, nur noch bei der Zeche Walsum eine niedrigere Förderung festzustellen ist, die sich noch im Ausbau befindet und später eine der neuesten Großförderanlagen darstellen wird.

Im Felderbesitz der einzelnen Wirtschaftseinheiten sind einige Verschiebungen eingetreten. Das Feld Rossenray ist in den Besitz der Firma Krupp übergegangen. Die Gewerkschaft Langenbrahm kaufte von der Gewerkschaft Constantin der Große (Kruppkonzern) das Feld Eintracht Tiefbau und erhält als Zugang zu diesem Feld entsprechend dem Anteil ihrer

Zahlentafel 4. Verteilung der Förderung des Ruhrkohlenbezirks auf Betriebsgrößenklassen.

Betriebsgrößenklassen t	Zahl der fördernden Schachtanlagen <sup>1</sup>							Förderung in t						
	1929	1932	1933	1934	1935	1936	1937	1929	1932	1933	1934	1935	1936	1937
1 — 999	2	1	3	3	4	1	1	620	578	1 486	1 185	1 038	932	429
1 000 — 4 999	4	2	2	6	4	6	3	9 715	7 523	4 798	16 018	8 192	13 510	9 909
5 000 — 9 999	1	—	2	3	1	2	2	5 069	—	10 309	18 778	7 695	11 711	17 869
1 — 9 999	7	3	7	12	9	9	6	15 404	8 101	16 593	35 981	16 925	26 153	28 207
10 000 — 24 999	1	7	3	3	6	5	6	14 360	110 625	48 939	50 403	81 019	81 535	93 270
25 000 — 49 999	2	2	1	1	—	1	1	66 351	82 800	32 182	38 517	—	28 981	38 789
50 000 — 99 999	5	1	3	1	2	1	1	294 725	51 180	200 157	78 100	149 747	68 622	65 946
10 000 — 99 999	8	10	7	5	8	7	8	375 436	244 605	281 278	167 025	230 766	179 138	198 005
100 000 — 199 999	6	3	2	3	4	3	3	877 038	495 283	363 376	390 963	576 226	416 589	469 864
200 000 — 299 999	9	17	17	10	7	7	3	2 460 975	4 370 012	4 483 506	2 649 679	1 947 828	1 767 586	701 567
300 000 — 399 999	15	27	21	18	17	13	10	5 349 246	9 556 734	7 243 982	6 201 897	6 020 463	4 733 044	3 670 042
400 000 — 499 999	20	29	25	17	14	14	11	8 943 004	13 007 115	11 222 636	7 486 876	6 165 860	6 132 255	4 737 829
100 000 — 499 999	50	76	65	48	42	37	27	17 630 263	27 429 194	23 313 500	16 729 420	14 710 377	13 049 474	9 579 302
500 000 — 599 999	19	21	26	24	16	14	9	10 497 643	11 463 468	14 280 330	13 158 223	8 658 139	7 630 403	5 103 072
600 000 — 699 999	29	12	15	26	27	16	13	18 967 060	7 762 189	9 638 473	16 740 870	17 740 998	10 511 376	8 353 373
700 000 — 799 999	19	12	11	10	13	16	15	14 274 601	9 009 347	8 145 124	7 636 640	9 710 412	11 996 471	11 385 359
800 000 — 899 999	13	6	6	12	16	23	12	10 975 622	5 230 506	5 111 644	10 220 487	13 667 788	19 806 593	10 324 277
900 000 — 999 999	17	2	3	4	6	14	14	16 003 985	1 856 490	2 741 984	3 728 330	5 521 041	13 383 182	13 305 975
500 000 — 999 999	97	53	61	76	78	83	63	70 700 911	35 322 000	39 917 555	51 484 550	55 298 378	63 328 025	48 472 056
1 000 000 — 1 499 999	23	7	9	13	15	14	39	26 762 508	8 319 869	10 493 520	16 020 548	17 837 314	17 183 823	45 625 511
1 500 000 — 1 999 999	5	1	1	2	4	5	9	8 095 181	1 951 150	1 611 956	3 263 493	6 528 051	8 416 532	15 676 947
2 000 000 und mehr	—	—	1	1	1	2	3	—	—	2 166 360	2 686 540	3 046 390	5 294 789	8 171 647
1 000 000 und mehr	28	8	11	16	20	21	51	34 857 689	10 271 019	14 271 836	21 970 581	27 411 755	30 895 144	69 474 105
Summe	190	150	151	157	157	157	155	123 579 703	73 274 919	77 800 762	90 387 557	97 668 201	107 477 932	127 751 675

<sup>1</sup> Einschl. der Anlagen, die im Laufe der betreffenden Jahre stillgelegt wurden.



Zahlentafel 6. Ergebnisse des niederrheinisch-westfälischen Bergbaus.

Table A: Bergwerksgewinnung (in t). Columns: 1933, 1934, 1935, 1936, 1937. Rows: Steinkohle, Koks, Davon (Hüttenkoks, Schwelkoks), Preßkohle, Ammoniak, Stickstoffinhalt, Rohteer, Rohbenzol, Eisenerz, Blei- und Zinkerz, Siedesalz, Steinsalz, Salzsäure.

Table B: Ergebnisse der Teerdestillationen und Benzolreinigungsanlagen (in t). Columns: 1933, 1934, 1935, 1936, 1937. Rows: Öle (Leichtöl, Treiböl, Waschöl, Heizöl, Imprägnieröl, Anthrazenöl, Teerfettöl, I. G.-Öl, Sonstige Öle), Naphthalin (Rohnaphthalin, Reinnaphthalin, Naphthalinöl, Naphthalinschlamm), Anthrazen (Rohanthrazen, Reanthrazen, Anthrazen-Rückstände), Destillierter Teer, Pech, Pechkoks, Präparierte Teere (Straßenteer, Stahlwerksteer, Sonstiger präpar. Teer), Imprägnier- und Klebmasse, Wagenfett, Phenole (Rohe Phenole und Kresole, Phenolatlauge, Reinpheol, Kresole (Feinprodukte), Rohe Handelskarbolsäure, Karbolöl, Phenolöl), Acenaphten, Carbazol, Teerlack.

Table C: Gaserzeugung (in 1000 m³). Columns: 1933, 1934, 1935, 1936, 1937. Rows: Gesamterzeugung an Koksofengas, Davon (a) verwendet für Unterfeuerung, (b) verwendet als Überschußgas, (c) Verluste, Aufteilung des Überschußgases (a) Kesselgas, (b) Großgasmaschinen, (c) Sonstiger, Abgabe an zugehörige Werke, Verkauf an Fremde, D. Elektrische Arbeit (in 1000 kWh), Erzeugung, Bezug, Abgabe, Verbrauch.

Table E: Synthetische Stickstoffherzeugung. Columns: 1933, 1934, 1935, 1936, 1937. Rows: Synthetische Erzeugnisse, Stickstoffinhalt, F. Sonstige Ergebnisse (Ziegelsteine, Grubenschiefersteine, Kaminsteine, Hohl- und Deckensteine, Klinker, Verblender und Vormauersteine, Formsteine, Betriebene Koksöfen, Betriebene Briquettpressen).

Table G: Belegschaft. Columns: 1933, 1934, 1935, 1936, 1937. Rows: 1. Steinkohlenbergbau (Angelegte Arbeiter, Davon bergmännische Belegschaft, Technische Beamte, Kaufmännische Beamte), 2. Erzbergbau (Angelegte Arbeiter, Technische Beamte, Kaufmännische Beamte), 3. Salzbergbau (Angelegte Arbeiter, Technische Beamte, Kaufmännische Beamte), 4. Salinenbetrieb (Angelegte Arbeiter, Technische Beamte, Kaufmännische Beamte), 5. Sämtliche bergbauliche Betriebe (Angelegte Arbeiter, Technische Beamte, Kaufmännische Beamte).

1 Von 101135000 m³ in 1933 ist die Verwendungsart nicht nachgewiesen. — 2 Bezug und Abgabe der Ruhrzechen untereinander sind in diesen Zahlen nicht eingeschlossen. — 3 Ohne Erzeugnisse des Stickstoffwerkes der Gewerkschaft Victor. — 4 Teilweise geschätzt.

(Schluß f.)

UMSCHAU

Betriebsplanverfahren bei drohenden gemeinschädlichen Einwirkungen des Bergbaus.

Zur möglichst rechtzeitigen Feststellung der von Tagesanlagen der Bergwerke drohenden gemeinschädlichen Einwirkungen sollen die Bergrevierbeamten nach dem Ministerialerlaß vom 17. August 1929¹ gemäß ABG. §§ 67 ff. gegen alle Betriebspläne über Tagesanlagen, von denen gemeinschädliche Einwirkungen zu erwarten sind, Einspruch erheben. Sie haben darüber dem Oberbergamt zu berichten, und dieses soll bei der bergpolizeilichen Prüfung nötigenfalls Sachverständige zuziehen und die allgemeine Landespolizei oder eine besondere Polizeibehörde

beteiligen, wenn es sich um Belange handelt, die diese Behörden wahrzunehmen haben. Soweit es zur Feststellung der drohenden Gemeingefährlichkeit einer Anlage nötig ist, sind auch die beteiligten öffentlichen Verwaltungen zu hören. Die Bergbehörde hat danach stets zu verfahren, wenn Betriebsmaßnahmen, die ihr der Bergwerksbesitzer angezeigt hat, gemeinschädliche Einwirkungen befürchten lassen.

Nach einem neuen Erlaß des Wirtschaftsministers vom 10. März 1938¹ soll die Bergbehörde weiterhin an diesem Verfahren festhalten, aber zur Förderung der Landeskultur und zur Sicherung der Volksernährung besonders darauf achten, daß die damit zusammenhängenden Belange vor

1 Z. Berg. 70 (1929) S. 371.

1 Z. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes. 86 (1938) S. 117.

schädigenden Auswirkungen des Bergbaus tunlichst geschützt werden. Vor allem gilt es die Beeinflussung des Grundwasserstandes wie überhaupt der Wasserwirtschaft durch bergbauliche Maßnahmen zu verhindern oder doch auf ein erträgliches Maß einzuschränken. Der Wirtschaftsminister weist darauf hin, daß ein Gemeinschaftsbeschaden, zu dessen Abwehr die Bergbehörde berufen ist, nicht etwa nur dann vorliege, wenn die landwirtschaftliche Erzeugung eines größeren Gebietes beeinträchtigt werde, sondern auch dann, wenn zunächst nur einzelne Grundstücke betroffen würden, jedoch mit einer weitern räumlichen Ausdehnung oder mit einer andern Auswirkung der Schädigung zu rechnen sei, die das öffentliche Wohl berühre.

Das eingangs behandelte Verfahren soll deshalb überall Anwendung finden, wo mit der Möglichkeit einer gemeinschädlichen Einwirkung des Bergbaus und seiner bergbaulichen Nebenanlagen auf Wasserläufe oder auf das Grundwasser gerechnet werden muß, mag es sich dabei um Einleitungen, Ableitungen oder um eine andere Beeinflussung der Wasserverhältnisse handeln. Hat der Bergrevierbeamte Einspruch gegen den Betriebsplan erhoben, dann soll das Oberbergamt bei dessen Prüfung die für die Wasserangelegenheit zuständige Behörde und die Kultur- oder Landeskulturbehörde beteiligen; das gilt z. B. für Betriebspläne über die Ableitung oder die Versenkung von Bergwerks- oder Betriebswasser, über die Anlage, Erweiterung oder Änderung von Tagebauten oder über die Erschließung von Wasser für Betriebe oder Gebrauchszwecke.

Unter diese Anordnung fallen auch Tiefbohrungen, die nach dem Gesetz über die Beaufsichtigung von unterirdischen Mineralgewinnungsbetrieben und Tiefbohrungen vom 18. Dezember 1933 § 4<sup>1</sup> betriebsplanmäßig anzuzeigen sind, besonders solche auf Wasser, und ferner die Erbohrung sowie die Nutzbarmachung von Solquellen.

Unberührt bleiben dabei die besondern Vorschriften der X. Ausführungsanweisung zum Wassergesetz vom 7. April 1913<sup>2</sup>, die am 4. Juni 1920 über die Einleitung von Abwässern der Bergwerke in Wasserläufe ergangen ist<sup>3</sup>. Danach hat u. a. die Bergbehörde vor Zulassung eines Betriebsplans sich regelmäßig des Einverständnisses der Wasserpolizeibehörde zu vergewissern, diese aber zunächst den Weg der Verhandlung mit der Bergbehörde zu beschreiten, wenn sie eine betriebsplanmäßig zugelassene Einleitung für bedenklich hält.

Bohrungen, die mechanisch angetrieben, aber nicht von der Bergbehörde beaufsichtigt, also dem Bergrevierbeamten nur angezeigt, aber nicht betriebsplanmäßig angemeldet werden<sup>4</sup>, hat der Bergrevierbeamte alsbald der zuständigen Wasserpolizeibehörde mitzuteilen, wenn diese noch nicht darüber unterrichtet ist. Schlüter.

<sup>1</sup> GS. S. 493; Glückauf 70 (1934) S. 440.

<sup>2</sup> GS. S. 53.

<sup>3</sup> Z. Bergr. 62 (1921) S. 7.

<sup>4</sup> Gesetz vom 18. Dezember 1933 § 5.

## WIRTSCHAFTLICHES

Steinkohlezufuhr nach Hamburg<sup>1</sup> im Mai 1938.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Insges. t	Davon aus					
		dem Ruhrbezirk <sup>2</sup>		Großbritannien		den Niederlanden	sonst. Bezirken
		t	%	t	%	t	t
1933 . . . . .	319680	156956	49,10	138550	43,34	13483	10691
1934 . . . . .	329484	156278	47,43	152076	46,16	9570	11560
1935 . . . . .	359285	172126	47,91	170650	47,50	9548	6961
1936 . . . . .	374085	170655	45,62	179008	47,85	8899	15523
1937 . . . . .	412255	188619	45,75	193118	46,84	6937	23581
1938: Jan. . . . .	436469	213926	49,01	205245	47,02	8578	8720
Febr. . . . .	404954	184944	45,67	196630	48,56	3814	19566
März . . . . .	483285	202738	41,95	227076	46,99	3956	49515
April . . . . .	430862	147373	34,20	240640	55,85	2005	40844
Mai . . . . .	419016	119817	28,59	234359	55,93	3913	60927
Jan.-Mai	434917	173760	39,95	220790	50,77	4453	35914

<sup>1</sup> Einschl. Harburg und Altona. — <sup>2</sup> Eisenbahn und Wasserweg.

Wagenstellung in den wichtigern deutschen Bergbaubezirken im Juni 1938.  
(Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

Bezirk	Insgesamt		Arbeitstäglich		± 1938 geg. 1937 %
	1937	1938	gestellte Wagen	1937	
<b>Steinkohle</b>					
Insgesamt . . . . .	1151728	1125278	44298	45600	+ 2,94
davon					
Ruhr . . . . .	735078	695874	28272	27835	- 1,55
Oberschlesien . . . . .	184577	195021	7099	8126	+ 14,47
Niederschlesien . . . . .	38147	40424	1466	1617	+ 10,30
Saar . . . . .	93425	102349	3593	4265	+ 18,70
Aachen . . . . .	62596	56064	2408	2336	- 2,99
Sachsen . . . . .	26368	22763	1015	910	- 10,34
Ibbenbüren, Deister und Obernkirchen	11567	12783	445	511	+ 14,83
<b>Braunkohle</b>					
Insgesamt . . . . .	429323	439103	16512	17756	+ 7,53
davon					
Mitteldeutschland	200017	212706	7693	8508	+ 10,59
Westdeutschland <sup>1</sup>	8934	8257	343	334	- 2,62
Ostdeutschland . . . . .	101898	102611	3919	4104	+ 4,72
Süddeutschland . . . . .	10261	10440	395	435	+ 10,13
Rheinland . . . . .	108213	104989	4162	4375	+ 5,12

<sup>1</sup> Ohne Rheinland.

Durchschnittslöhne (Leistungslöhne) je verfahrenre Schicht im mitteldeutschen Braunkohlenbergbau<sup>1</sup>.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Bei der Kohlegewinnung beschäftigte Arbeiter		Gesamtbelegschaft M
	Tagebau M	Tiefbau M	
	1933 . . . . .	6,41	7,18
1934 . . . . .	6,28	7,35	5,88
1935 . . . . .	6,40	7,51	5,95
1936 . . . . .	6,42	7,62	6,03
1937 . . . . .	6,50	7,88	6,16
1938: Januar . . . . .	6,48	7,94	6,24
Februar . . . . .	6,43	7,70	6,03
März . . . . .	6,45	7,74	6,06
April . . . . .	6,77	8,19	6,36
Mai . . . . .	6,79	8,10	6,31

<sup>1</sup> Angaben der Bezirksgruppe Mitteldeutschland der Fachgruppe Braunkohlenbergbau, Halle.

Über-, Neben- und Feierschichten im Ruhrbezirk auf einen angelegten Arbeiter.

Zeit <sup>1</sup>	Verfahrenre Schichten <sup>2</sup>		Feierschichten					
	insges.	davon Über- u. Neben-schichten	infolge					
			insges.	Absatzmangels	Krankheit	davon Unfälle	entschädigten Urlaubs	Feierns (entsch. u. unentsch.)
1933	19,90	0,59	5,69	3,70	1,04	0,34	0,77	0,15
1934	21,55	0,71	4,16	2,14	1,02	0,35	0,79	0,18
1935	22,09	0,83	3,74	1,61	1,09	0,35	0,80	0,20
1936	23,17	1,11	2,94	0,72	1,13	0,34	0,80	0,26
1937	24,16	1,62	2,46	.	1,21	0,36	0,82	0,40
1938:								
Jan.	24,57	1,71	2,14	—	1,33	0,38	0,38	0,41
Febr.	24,01	1,38	2,37	0,01	1,48	0,41	0,40	0,47
März	23,53	1,17	2,64	.	1,62	0,42	0,52	0,45
April	23,48	1,36	2,88	.	1,49	0,39	0,96	0,35
Mai	23,46	1,42	2,96	0,03	1,34	0,38	1,25	0,32

<sup>1</sup> Monatsdurchschnitt bzw. Monat, berechnet auf 25 Arbeitstage. — <sup>2</sup> Unter Berücksichtigung von Sonntagsschichten einschl. Ausgleichsschichten.

**Feiernde Arbeiter im Ruhrbergbau.**

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Von 100 feiernden Arbeitern haben gefehlt wegen						
	Krankheit	entschädigten Urlaubs	Feierns!	Arbeitsstreitigkeiten	Absatzmangels	Wagenmangels	betriebl. Gründe
1933 . . .	18,31	13,53	2,66	—	64,93	0,07	0,50
1934 . . .	24,48	18,96	4,34	0,02	51,42	—	0,78
1935 . . .	29,17	21,30	5,35	—	43,14	0,02	1,02
1936 . . .	38,29	27,31	8,83	—	24,41	0,04	1,12
1937 . . .	49,22	33,30	16,15	—	0,04	—	1,29
1938: Jan.	62,26	17,88	18,90	—	—	—	0,96
Febr.	62,72	16,93	19,66	—	0,34	—	0,35
März	61,39	19,69	16,81	—	0,15	—	1,96
April	51,83	33,31	11,95	—	—	—	2,91
Mai	45,37	42,09	10,69	—	1,05	—	0,80

<sup>1</sup> Entschuldigt und unentschuldigt.

**Kohlengewinnung Deutschlands im Juni 1938<sup>1</sup>**

(in 1000 t).

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Steinkohle	Koks	Preßsteinkohle	Braunkohle (roh)	Braunkohlenkoks	Preßbraunkohle
1934 . . . . .	10 405	2040	433	11 439	75	2615
1935 <sup>2</sup> . . . . .	11 918	2463	456	12 282	69	2742
1936 . . . . .	13 198	2988	511	13 445	149	3007
1937 . . . . .	15 376	3408	574	15 390	228	3502
1938: Jan.	15 939	3614	608	16 438	244	3564
Febr.	15 176	3300	545	15 130	224	3351
März	16 679	3655	531	16 244	234	3545
April	14 495	3487	515	14 666	240	3259
Mai	15 286	3646	571	15 704	251	3710
Juni	14 874	3545	563	15 512	242	3753
Jan.-Juni	15 408	3541	556	15 588	239	3533

<sup>1</sup> Nach Angaben der Wirtschaftsgruppe Bergbau. — <sup>2</sup> Seit März 1935 einschl. Saarland.

**Gewinnung und Belegschaft des Aachener Steinkohlenbergbaus im Mai 1938<sup>1</sup>.**

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Kohlenförderung		Koks-erzeugung	Preßkohlenherstellung	Belegschaft (angelegte Arbeiter)
	insges. t	arbeits-tätlich t			
1933 . . . . .	629 847	24 944	114 406	28 846	24 714
1934 . . . . .	627 317	24 927	106 541	23 505	24 339
1935 . . . . .	623 202	24 763	103 793	23 435	24 217
1936 . . . . .	636 146	25 111	104 457	25 500	24 253
1937 . . . . .	652 941	25 859	111 344	28 757	25 235
1938: Jan.	667 182	26 691	114 127	31 856	26 270
Febr.	622 651	27 072	106 205	22 938	26 309
März	703 130	26 042	114 061	18 620	26 340
April	628 577	26 191	116 302	14 507	26 234
Mai	656 659	26 266	124 798	21 673	26 554
Jan.-Mai	655 640	26 452	115 099	21 919	26 341

<sup>1</sup> Nach Angaben der Bezirksgruppe Aachen der Fachgruppe Steinkohlenbergbau.

**Gewinnung und Belegschaft des ober-schlesischen Steinkohlenbergbaus im Mai 1938<sup>1</sup>.**

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Kohlenförderung		Koks-erzeugung	Preßkohlenherstellung	Belegschaft (angelegte Arbeiter)		
	insges. 1000 t	arbeits-tätlich 1000 t			Steinkohlen-gruben	Koke-reien	Preßkohlen-werke
1933 . . . . .	1303	52	72	23	36 096	957	225
1934 . . . . .	1449	58	83	21	37 603	1176	204
1935 . . . . .	1587	64	98	22	38 829	1227	207
1936 . . . . .	1755	70	130	22	39 633	1327	150
1937 . . . . .	2040	81	161	23	44 153	1581	158
1938: Jan.	2181	87	176	26	47 763	1669	173
Febr.	2097	87	159	20	48 291	1716	171
März	2317	86	176	20	48 603	1725	152
April	2036	85	166	16	49 350	1714	138
Mai	2160	86	170	17	49 745	1712	141
Jan.-Mai	2158	86	169	20	48 750	1707	155

	Mai		Januar-Mai	
	Kohle t	Koks t	Kohle t	Koks t
Gesamtabsatz (ohne Selbstverbrauch und Deputate) . . . . .	2 006 756	170 636	10 082 414	736 168
davon innerhalb Oberschles. nach dem übrigen Deutschland . . . . .	492 627	36 469	2 546 184	191 478
nach dem Ausland . . . . .	1 320 235	130 649	6 501 745	498 142
	193 894	3 518	1 034 485	46 548

<sup>1</sup> Nach Angaben der Bezirksgruppe Oberschlesien der Fachgruppe Steinkohlenbergbau in Gleiwitz.

Die Gewinnungsergebnisse der einzelnen Bergbau-bezirke sind aus der folgenden Zahlentafel zu ersehen.

Bezirk	Junii 1938	Januar-Juni 1938		± 1938 geg. 1937 %
	t	t	t	
<b>Steinkohle</b>				
Ruhrbezirk . . . . .	10 230 552	62 074 324	63 265 265	+ 1,92
Aachen . . . . .	596 938	3 794 156	3 875 137	+ 2,13
Saarland . . . . .	1 108 819	6 440 750	7 031 701	+ 9,18
Niedersachsen . . . . .	147 744	983 199	946 557	- 3,73
Sachsen . . . . .	270 529	1 853 721	1 726 695	- 6,85
Oberschlesien . . . . .	2 076 591	11 546 598	12 867 943	+ 11,44
Niederschlesien . . . . .	436 313	2 537 138	2 693 124	+ 6,15
Übrig. Deutschland	6 363	35 063	42 662	+ 21,67
zus.	14 873 849	89 264 949	92 449 084	+ 3,57
<b>Koks</b>				
Ruhrbezirk . . . . .	2 723 317	15 403 299	16 368 811	+ 6,27
Aachen . . . . .	123 189	663 395	698 682	+ 5,32
Saarland . . . . .	258 329	1 353 864	1 505 932	+ 11,23
Sachsen . . . . .	23 676	152 196	142 274	- 6,52
Oberschlesien . . . . .	163 373	924 831	1 010 795	+ 9,30
Niederschlesien . . . . .	112 612	633 154	680 719	+ 7,51
Übrig. Deutschland	140 077	794 129	839 990	+ 5,78
zus.	3 544 573	19 924 868	21 247 113	+ 6,64
<b>Preßsteinkohle</b>				
Ruhrbezirk . . . . .	359 416	2 045 618	2 153 102	+ 5,25
Aachen . . . . .	23 127	143 356	132 721	- 7,42
Niedersachsen . . . . .	33 756	204 044	214 277	+ 5,02
Sachsen . . . . .	11 613	68 973	66 554	- 3,51
Oberschlesien . . . . .	18 480	117 598	118 818	+ 1,04
Niederschlesien . . . . .	5 306	34 458	38 463	+ 11,62
Oberrhein. Bezirk . . . . .	55 566	270 735	277 107	+ 2,35
Übrig. Deutschland	55 668	299 391	332 299	+ 10,99
zus.	562 932	3 184 173	3 333 435	+ 4,69
<b>Braunkohle</b>				
Rheinland . . . . .	4 555 481	25 993 768	27 723 878	+ 6,66
<b>Mitteldeutschland</b>				
westelbisch . . . . .	6 911 536	38 123 761	41 131 797	+ 7,89
ostelbisch . . . . .	3 839 925	21 628 560	23 266 060	+ 7,57
Bayern . . . . .	198 329	1 238 157	1 366 348	+ 10,35
Übrig. Deutschland	6 255	28 376	40 184	+ 41,61
zus.	15 511 526	87 012 622	93 528 267	+ 7,49
<b>Braunkohlen-Koks</b>				
Mitteldeutschland westelbisch . . . . .	242 053	1 279 640	1 434 520	+ 12,10
<b>Preßbraunkohle</b>				
Rheinland . . . . .	990 588	5 690 039	5 807 128	+ 2,06
<b>Mitteldeutschland</b>				
westelbisch . . . . .	1 758 006	8 946 487	9 538 868	+ 6,62
ostelbisch . . . . .	991 025	5 402 213	5 773 221	+ 6,87
Bayern . . . . .	13 674	74 347	79 968	+ 7,56
zus.	3 753 293	20 113 086	21 199 185	+ 5,40

<sup>1</sup> In der Summe berichtigt.

## Der Ruhrkohlenbergbau im Juni 1938.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Arbeits- tage	Kohlen- förderung		Koksgewinnung		Be- triebene Koksöfen auf Zechen und Hütten	Preßkohlen- herstellung		Zahl der betrie- benen Brikett- pressen	Zahl der Beschäftigten (Ende des Monats)				
		insges.	ar- beits- täg- lich	insges.	täglich		ins- ges.	ar- beits- täg- lich		Angelegte Arbeiter			Beamte	
										auf Zechen und Hüttenwerken	insges.	in Neben- betrie- ben	berg- männliche Beleg- schaft	tech- nische
		1000 t	1000 t	1000 t										
1933 . . . . .	25,21	6 483	257	1398	46	6 769	247	10	137	209 959	13 754	196 205	10 220	3374
1934 . . . . .	25,24	7 532	298	1665	55	7 650	267	11	133	224 558	15 207	209 351	10 560	3524
1935 . . . . .	25,27	8 139	322	1913	63	8 414	283	11	134	234 807	16 125	218 682	10 920	3738
1936 . . . . .	25,35	8 956	353	2284	75	9 619	312	12	137	244 260	18 135	226 125	11 296	3947
1937 . . . . .	25,40	10 646	419	2631	86	10 615	365	14	143	290 800	20 541	270 259	12 242	4257
1938: Januar	25,00	11 004	440	2797	90	10 964	389	16	141	310 101	21 750	288 351	12 802	4454
Februar	24,00	10 387	433	2537	91	11 021	352	15	142	311 462	21 829	289 633	12 843	4484
März . . . . .	27,00	11 381	422	2822	91	11 106	343	13	147	312 176	21 916	290 260	12 865	4505
April . . . . .	24,00	9 881	412	2682	89	11 096	346	14	150	313 333	21 960	291 373	13 001	4592
Mai . . . . .	25,00	10 382	415	2808	91	11 142	363	15	152	314 298	22 066	292 232	13 087	4629
Juni . . . . .	24,80	10 231	413	2723	91	11 182	359	14	154	314 075	22 181	291 894	13 135	4635
Januar-Juni	24,97	10 544	422	2728	91	11 085	359	15	148	312 574	21 950	290 624	12 956	4550

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

Tag	Kohlen- förderung	Koks- er- zeugung	Preß- kohlen- her- stellung	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preß- kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand auf dem Wasserwege				Wasser- stand des Rheins bei Kaub (normal 2,30 m)
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg- Ruhrorter <sup>2</sup>	Kanal- Zechen- H ä f e n	private Rhein-	insges.	
Juli 24. Sonntag		87 869	—	7 066	162	—	—	—	—	2,70
25.	416 061	87 869	15 066	24 569	2 909	49 033	61 183	18 038	128 254	2,61
26.	405 781	88 182	14 176	26 047	1 726	48 167	52 585	14 296	115 048	2,52
27.	408 155	88 518	12 412	25 619	2 182	47 086	52 430	16 022	115 538	2,61
28.	409 967	88 043	14 379	26 183	2 161	50 311	66 337	18 358	135 006	2,68
29.	407 186	88 768	14 478	26 096	1 699	46 261	53 090	15 099	114 450	2,61
30.	420 320	90 832	16 136	26 028	2 174	38 946	65 002	18 605	122 553	2,63
zus.	2 467 470	620 081	86 647	161 608	13 013	279 804	350 627	100 418	730 849	
arbeitstägig.	411 245	88 583	14 441	26 935	2 169	46 634	58 438	16 736	121 808	

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

## Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 29. Juli 1938 endigenden Woche<sup>1</sup>.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Bis Ende der Berichtswoche waren die von der Regierung angekündigten Hilfsmaßnahmen zur Regelung des Kohlenaußenhandels noch nicht getroffen. Welcher Art diese aber auch immer sein mögen, wesentlich ist, daß dem Kohlenmarkt unverzügliche Unterstützung gegen die anhaltenden Preisunterbietungen der Wettbewerbsländer zuteil wird. Die in den letzten Wochen mehrfach erfolgten Preisherabsetzungen drohen ins Uferlose zu treiben; sie vermochten bisher nicht die Marktlage zu festigen, geschweige denn zu bessern. Wie sehr gleichzeitig die Schifffahrt von der Flaute des Kohlenaußenhandels erfaßt wird, geht daraus hervor, daß die Hälfte aller Ausfälle im letzten Halbjahr die Überseehäfen traf. Außerdem verursachte der mangelhafte Bunkerkohlenabruf den Hafenverwaltungen ganz empfindliche Mindereinnahmen aus den Zöllen. Von den wenigen zur Zeit umlaufenden Nachfragen verdienen lediglich die der jugoslawischen Staats-eisenbahnen über 100 000 t Kesselkohle und der Jahresbedarf der portugiesischen Staatseisenbahnen hervorgehoben zu werden. Ob die Aufträge allerdings für Northumberland und Durham, wenn überhaupt für den englischen Markt, gewonnen werden können, steht noch dahin. Von Ystad lief ferner gegen Wochenende noch eine Nachfrage über 5000–6000 t Kesselkohle für sofortige Lieferung in zwei Ladungen ein. Kesselkohle lag in Durham still, fand dagegen in Northumberland zufriedenstellendes Geschäft, im besonderen in Nußkohlenarten. Die schwedischen Eisenbahnen erteilten einen Auftrag über 8000–10 000 t beste Northumberland- oder Durham-Kesselkohle für Septemberverschiebung nach Sundsvall. Gaskohle enttäuschte ganz und gar. Während das milde Wetter das Hausbrandgeschäft erheblich beeinträchtigte, ließ das Ausfuhrgeschäft sehr zu wünschen übrig. Lediglich aus Skandinavien, Italien und Frankreich liefen kleinere Aufträge ein, jedoch setzt

man auf den französischen Markt immer noch einige Hoffnungen. Koks-kohle lag ruhig mit Aussicht auf baldiges Anziehen bei weiter anhaltendem Bedarf von Gießerei- und Hochofenkoks. Die Vorräte sind einstweilen noch recht beträchtlich und wurden selbst bei Rabattforderungen prompt abgegeben. Der Bunkerkohlenmarkt war gänzlich lustlos und auch durch die letzte Preisherabsetzung keineswegs wieder in Fluß zu bringen. Gießerei- und Hochofenkoks war in der Berichtswoche wiederum stark gefragt, dennoch wurde die günstige Lage des Vorjahrs entfernt nicht erreicht. Gaskoks blieb vernachlässigt, stand zudem überreichlich zu Gebote und wurde im Verhältnis zu seiner Güte entschieden zu billig verkauft. Die amtlichen Preisnotierungen erfuhren für alle Brennstoffsorten gegenüber der Vorwoche keinerlei Änderungen.

2. Frachtenmarkt. Trotzdem täglich mehr Schiffsraum aufgelegt werden mußte und das Sichtgeschäft den Erwartungen durchaus nicht entsprach, war für eine Reihe von Notierungen eine gewisse Festigung zu beobachten. Die Schiffseigner verstanden sowohl für die Kohlenstationen als auch teilweise für französische und andere Festlandhäfen Stimmung zu machen. Das baltische Geschäft behauptete sich zu letzten Preisen, indessen die allgemeine Besserung der Frachtenmarktlage mehr oder weniger von sämtlichen Hafenplätzen des Mittelmeers ausging. Dennoch konnte die Marktlage noch nicht befriedigen. Angelegt wurden für Cardiff-Alexandrien 6 s 6 d, -Buenos Aires 11 s 9 d und für Tyne-Helsingfors 4 s 2 1/2 d.

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

Selbst nachdem in der Berichtswoche einige Verkäufe für 1939 zustande kamen, stellte sich auf dem Pechmarkt keine Belebung ein. Die Preise wurden überdies durch die Abschlüsse nicht im geringsten berührt. Die Vorräte wachsen beängstigend an, so daß man nunmehr durch Verbrennen oder sonstige Vernichtung ihrer Herr zu

<sup>1</sup> Nach Colliery Guard. und Iron Coal Trad. Rev.<sup>1</sup> Nach Colliery Guard. und Iron Coal Trad. Rev.



werden trachtet. Kreosot ging beständiger ab als bisher, doch zwang der Wettbewerb auf den europäischen Märkten zur Ermäßigung des Preises von  $4\frac{1}{2}$  d auf  $4\frac{1}{4}$ – $4\frac{1}{2}$  d. In Motorenbenzol und Solventnaphtha war die Lage un-

verändert, dagegen gab Rohnaphtha bei festem Geschäft von  $1\frac{1}{2}$  s auf  $1\frac{1}{11}$ – $1\frac{1}{10}$  s nach. Rohkarbolsäure war größtenteils nominell, Toluol schwach bei Rückgang seiner Notierung von 2 s auf  $1\frac{1}{10}$ – $1\frac{1}{11}$  s.

## PATENTBERICHT

### Patent-Anmeldungen,

die vom 21. Juli 1938 an drei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

**1a**, 16/01. H. 149147. Erfinder: Dr.-Ing. Otto Ernst Grünwald, Köln-Sürth. Anmelder: Humboldt-Deutzmotoren AG., Köln. Vorrichtung zum Klären von Schlammwasser. 10. 10. 36.

**1a**, 20/01. Sch. 109021. Hermann Schubert, Radebeul. Hin und her bewegter Siebrost für Unterwassersiebung. 23. 1. 36.

**1a**, 20/10. M. 134 615. Maschinenfabrik Buckau R. Wolf AG., Magdeburg. Rüttelrost zum Absieben von Schüttgut. 22. 5. 36.

**5b**, 14/20. K. 143 358. Knorr-Bremse AG., Berlin-Lichtenberg. Umsetzvorrichtung für durch Brennkraftmaschinen angetriebene Gesteinbohrhämmer. 18. 8. 36.

**5b**, 15/20. K. 144 799. Erfinder: Karl Böttcher, Düsseldorf, und Friedrich Wagner, Herne. Anmelder: Fried. Krupp AG. Gußstahlfabrik, Essen. Vorschubvorrichtung für Schlagwerkzeuge, besonders für Gesteinbohrhämmer. 14. 12. 36.

**10a**, 13. O. 22644. Erfinder: Fritz Hofmann, Bochum. Anmelder: Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Batterieweise angeordneter Unterbrennerofen zur Erzeugung von Koks und Gas. 2. 11. 36.

**10a**, 17/01. B. 168222. Bopp & Reuther, G. m. b. H., Mannheim-Waldhof. Vorrichtung zur selbsttätigen Regelung und Messung des Wasserverbrauchs bei Kokslöschanlagen. 20. 12. 34.

**10a**, 17/04. M. 130942. Kurt J. Menning, Berlin-Dahlem. Verfahren zum Kühlen von Braunkohlenkoks. 7. 5. 35.

**10a**, 18/01. G. 89115. Gutehoffnungshütte Oberhausen AG., Oberhausen (Rhld.). Vorrichtung zum Mischen von Kohle mit flüssigen Kohlewasserstoffen vor der Verkokung in der Retorte. 5. 11. 34.

**10a**, 26/01. L. 90040. Frederic Lloyd, Sheffield, Yorkshire (England), und Herman Lindars, London. Vorrichtung zur Wärmebehandlung von Stoffen, z. B. zur Niedertemperaturverkokung von Kohle. 24. 3. 36. Großbritannien 28. 3. 35 und 6. 2. 36.

**10a**, 30. B. 171640. British Coal Distillation, Ltd., London. Verfahren zum Verkokeln von Brennstoffbriketts. 4. 11. 35. Großbritannien 9. 11. 34.

**10b**, 9/04. M. 127010. Maschinenfabrik Buckau R. Wolf AG., Magdeburg. Einrichtung zum Kühlen von Braunkohle und andern Schüttgut. 28. 3. 34.

### 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.)

**5b** (41<sub>20</sub>). 662486, vom 30. 1. 34. Erteilung bekanntgemacht am 16. 6. 38. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft in Lübeck. *Den Tagebau von Braunkohle o. dgl. überspannende Förderbrücke für Abraum und Kohle.*

Die Förderbrücke, der die Kohle mit Hilfe raumbeweglich gelagerter Zwischenförderer zur Förderung auf die höher gelegene gewinnungsseitige Fahrbahn der Brücke vom Kohlenbagger zugeführt wird, besitzt einen über die Abraumböschung ragenden Ausleger für die Kohlenförderung. Auf ihm liegt zur Verbindung mit dem Kohlenbagger und zur Kohlenreserve ein Zwischenförderer, der in waagrechtlicher Richtung nach beiden Seiten bis zu 90° oder mehr geschwenkt und in seiner Längsrichtung verschoben werden kann. Durch seine Lagerung wird erzielt, daß die quer zum Tagebaugraben gerichtete Förderkomponente zwischen dem Kohlenbagger und der Stelle, an der der Zwischenförderer die Kohle an den von dem Ausleger der Brücke getragenen Zwischenförderer abgibt, um das Ausmaß der Breite der Kohlenreserve geändert werden kann.

**5c** (9<sub>20</sub>). 662642, vom 23. 6. 36. Erteilung bekanntgemacht am 23. 6. 38. F. W. Moll Söhne, Maschinenfabrik und Weichenbauanstalt in Witten (Ruhr).

*Verbindung für die schienenförmigen Ausbauteile eines eisernen Grubenrahmens.*

Die Verbindung besteht aus zwei, die Ausbauteile umfassenden, mit den Schenkeln gegeneinander gerichteten U-Eisen und zwei zwischen ihnen und den Ausbauteilen angeordneten U-förmigen Zwischenstücken, die mit den Stirnflächen an dem Steg der U-Eisen anliegen. Die letztern werden durch Schraubenbolzen, die durch Längsschlitze der Ausbauteile greifen, mit Hilfe der U-Eisen gegen die einander zugekehrten Schrägflächen der Flanschen, d. h. des Kopfes und des Fußes der Ausbauteile gepreßt.

**5d** (11). 662643, vom 21. 12. 35. Erteilung bekanntgemacht am 23. 6. 38. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia in Lünen. *Winkelförmige Förderrinne.*

Die Rinne, die besonders für den Schrägbau bestimmt ist, trägt auf dem freien Ende ihrer den Boden bildenden Fläche eine senkrecht zu dieser stehende Seitenwandung. Diese ist lösbar mit der Rinne verbunden und kann zur Schrägstellung des Rinnebodens unter ihm befestigt werden. Die umsetzbare Wandung ermöglicht die Verwendung der Rinne beim Abbau von Streben mit wechselndem Einfallen.

**10a** (5<sub>20</sub>). 662524, vom 23. 3. 34. Erteilung bekanntgemacht am 16. 6. 38. Heinrich Koppers G. m. b. H. in Essen. *Heizmittelsteuervorrichtung für Koksöfen o. dgl.*

Die Steuervorrichtung hat ein Knierohr, das mit den Regeneratoren, mit dem Abgaskanal und mit der Gasleitung der Ofen verbunden ist. Die zum Abgaskanal führende, nach unten gerichtete Öffnung des Knierohres ist durch ein mit zwei Abschlußtellern versehenes Tellerventil verschließbar. Dieses kann mit einer Tragstange, die durch eine Bohrung in der obern Wandung des Knierohres hindurchgeführt ist, von außen bewegt werden. Sie ist mit dem die Abgasöffnung unmittelbar bedeckenden, d. h. mit dem untersten Ventilteller verbunden, während der darüberliegende an ein oben oder unten offenes, ebenfalls durch die Bohrung der obern Wandung des Knierohres hindurchgeführtes Rohr befestigt ist. Dieses umschließt die Tragstange des untern Ventiltellers und ist so bemessen, daß Luft von außen in den Raum zwischen den beiden Ventiltellern strömen kann. Die Tragstange ist in dem Rohr axial verschiebbar und der an ihr befestigte Ventilteller in der Mitte so ausgebildet, daß beim Anheben des Ventils mit der Tragstange durch den untern Ventilteller das den obern tragende Rohr verschlossen, d. h. der Zutritt von Luft zwischen die beiden Ventilteller verhindert wird, bevor der obere gehoben bzw. das Ventil geöffnet ist. Beim Senken des Ventils gibt der untere Ventilteller die Öffnung des Rohres mit dem obern Ventilteller frei und gestattet der Luft den Eintritt zwischen die beiden Teller, wenn der obere die zum Abgaskanal führende Öffnung des Knierohres verschlossen hat.

**10a** (19<sub>01</sub>). 662645, vom 14. 12. 35. Erteilung bekanntgemacht am 23. 6. 38. Dr. Hermann Niggemann in Bottrop. *Vorrichtung zum getrennten Absaugen der Außen- und Innengase aus waagrechtlichen Kammeröfen.* Zus. z. Pat. 658 299. Das Hauptpatent hat angefangen am 23. 10. 35.

Bei der durch das Patent 658 299 geschützten Vorrichtung sind in der Tür der Ofenkammern von der senkrechten Mittellinie ihrer Innenfläche ausgehende, nach außen führende waagrechte Absaugkanäle vorgesehen. Diese stehen mit einem freiliegenden senkrechten Absaugerohr in Verbindung, das während des größten Teiles der Garungszeit an eine Saugleitung angeschlossen ist. Um die bei der Verkokung jeder Kammerfüllung sich verstopfenden Kanäle für die nächste Kammerfüllung möglichst schnell freimachen zu können, sind nach der Erfindung in die Kanäle auswechselbare Rohre aus einem feuerbeständigen Werkstoff eingesetzt. Das nach der Ofenkammer zu gerichtete Ende des Rohres ist mit einem Sieb versehen, das ein Verstopfen der Rohre erschwert; an seinem andern Ende ist eine aus ihm vorstehende Stange oder ein federnder

Bügel befestigt. Dadurch wird das Herausnehmen und das Einführen der Rohre in die Kanäle der Ofentür erleichtert. Die Rohre können unten mit einer rinnenartigen Verlängerung versehen sein, die nach außen schräg abfällt und bis an das Absaugerohr reicht, wenn die Rohre ganz in die Kanäle der Tür eingeschoben sind.

**10a (36<sub>0a</sub>).** 662535, vom 21.8.34. Erteilung bekanntgemacht am 16.6.38. Heinrich Schöneborn in Kettwig (Ruhr). *Einrichtung zur Verkokung von Brennstoffen bei tiefen Temperaturen.* Zus.z. Zusatzpat. 652086. Das Hauptpatent 649275 hat angefangen am 29.7.34.

Die durch das Hauptpatent geschützte Einrichtung hat senkrechte, nach oben schwach kegelförmig verjüngte eiserne Retorten, die in Reihen angeordnet sind. Zwischen ihren Trennwänden sieht man Zu- und Abführungskanäle für die zum Beheizen der Retorten dienenden, im Kreislauf bewegten heißen Gase vor sowie Verbrennungs- und Mischräume, in denen heißes Gas durch Verbrennung erzeugt oder den im Kreislauf befindlichen Gasen zur Erhöhung ihrer Temperatur zugesetzt wird. Zum Einsparen von Mauerwerk für die Kanäle sowie die Verbrennungs- und Mischräume sind nach der Erfindung die Retortenreihen hinsichtlich der Beheizung paarweise zusammengefaßt. Zwischen jedem Reihenpaar ist eine Heizwand vorgesehen, von der aus die Heizmittel auf beide Retortenreihen verteilt werden, und in deren Abgaskanal die Abgase von zwei Retortenreihen abgezogen werden.

**81e (22).** 662522, vom 5.2.35. Erteilung bekanntgemacht am 16.6.38. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik und Eisengießerei in Bochum. *Mitnehmerförderer.*

Der Förderer besteht aus zwei endlosen Gliederketten und zwischen diesen angeordneten Mitnehmern aus Flacheisen, deren Enden mit in ihrer Längsrichtung sich erstreckenden Schlitzen um die waagrecht liegenden Glieder der Kette greifen. Zum Festhalten der Mitnehmer an den Kettengliedern dienen lösbar mit den Mitnehmern verbundene Haken, die in die Kettenglieder eingreifen. Die Haken können an den beiden Enden eines Flacheisens vorgesehen sein, das etwa die Länge der Mitnehmer hat und mit diesen außerhalb der Kettenglieder verschraubt ist. In diesem Fall sind die Haken gerade. Sie können aber auch an kurzen Flacheisenstücken vorgesehen sein, die an den Enden der Mitnehmer auf einer oder auf beiden Seiten lösbar befestigt sind. Dabei können die Haken gerade oder gekrümmt sein. Die Dicke der Mitnehmer und der die Haken tragenden Flacheisen wird zweckmäßig so bemessen, daß diese Teile den Zwischenraum zwischen den stehend durch das waagrechte Glied hindurchgeführten Nachbargliedern ausfüllen und die Mitnehmer nicht auf den waagrechten Gliedern des Förderers hin und her gleiten. Das die Haken tragende durchgehende Eisen kann als Schürzenblech ausgebildet sein und in die Förderrinne hineinragen.

**81e (106).** 662568, vom 1.7.36. Erteilung bekanntgemacht am 16.6.38. Siemens-Schuckertwerke AG. in Berlin-Siemensstadt. *Kohlenlagerplatz mit einer um die Platzmitte drehbaren Kranbrücke.* Erfinder: Richard Biersack in Berlin-Wilmersdorf.

Die Kranbrücke ruht auf einem achsgleich zum Lagerplatz angeordneten Rundgleis. Außen um das Rundgleis ist ein zweites Rundgleis achsgleich angeordnet, auf dem man die Kohle unmittelbar im Eisenbahnwagen an den Platz heranbringen kann. In der Mitte des Platzes wird zum Abziehen der Kohle ein Bunker vorgesehen. Die Kohle legt, ganz gleich an welcher Stelle des Platzes sie gelagert wird, bis zu dem Augenblick, in dem sie zu der in der Platzmitte liegenden Austragstelle des Bunkers gelangt, nur einmalig einen Weg von dem äußeren Umfang des Platzes bis zu dessen Mitte zurück. Dieser Weg ist um etwa ein Drittel des Platzhalbmessers geringer als bei den bekannten Lagerplätzen mit einem Rundgleis.

**81e (112).** 662569, vom 25.8.36. Erteilung bekanntgemacht am 16.6.38. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik und Eisengießerei in Bochum. *Ladevorrichtung.*

Die besonders für den Untertagebetrieb bestimmte Ladevorrichtung hat ein endloses Kratzfördermittel, dessen unteres, sich in das Haufwerk schiebende Ende das Fördergut aufnimmt. Das Haufwerk wird in einer schräg ansteigenden Rinne aufwärts gefördert und am oberen Ende der Rinne in Grubenwagen oder auf ein anderes Fördermittel abgelegt. Die untere Umlenkscheibe für das Fördermittel liegt annähernd waagrecht, während die andere am oberen Ende der Förderrinne angeordnete, als Antrieb dienende Umlenkscheibe senkrecht liegt, d. h. eine waagrechte Achse hat. Zu dieser Achse liegen die Kratzarme des Fördermittels während ihres Umlaufes annähernd parallel. Nach dem Verlassen der Antriebscheibe hängen die Kratzarme zunächst von dem Fördermittel frei herab, bis sie durch eine Führungsschiene quer zur Kettenrichtung so in die waagrechte Lage geschwenkt werden, daß sie beim Auflaufen der Kette auf die untere waagrechte Umlenkscheibe nach außen gerichtet sind. Während des Umlaufs um die Antriebscheibe geht die Führung der Kratzarme von dem zur Welle dieser Scheibe gleichachsig, zylindrisch gebogenen Rinnenboden auf ein die Arme von außen stützendes Führungsblech über. Die Kratzarme können mit einem in der Förderrichtung liegenden Bolzen an je einem Bügel aufgehängt sein, der im Fördertrum mit seinen den Bolzen tragenden Schenkeln aus einem seitlich des Bodens der Förderrinne angeordneten Führungskanal herausragt. Infolgedessen sind die Schenkel des Bügels beim Umlauf der Kette um die Antriebskettenscheibe radial nach außen gerichtet, so daß die die Kratzarme tragenden Bolzen und die Kratzarme selbst außerhalb der Verzahnung der Scheibe liegen. An der Scheibe können daher Durchtrittsschlitze für die Kratzarme, die die Scheibe schwächen würden, fehlen.

## BÜCHERSCHAU

(Die hier genannten Bücher können durch die Verlag Glückauf G.m.b.H., Abt. Sortiment, Essen, bezogen werden.)

### Épuration, séchage, agglomération et broyage du charbon.

Von Ch. Berthelot, Lauréat (1922–1936) et membre du Conseil de la Société des Ingénieurs Civils de France. Préface de Ch. Biver, Président honoraire de la chambre de Commerce de Saint-Etienne et du Comité des Houillères de la Loire. 393 S. mit 107 Abb. Paris 1938, Dunod. Preis geh. 96 Fr., geb. 113 Fr.

Seinen in den letzten Jahren erschienenen Veröffentlichungen über feste und flüssige Brennstoffe und über synthetische Kraftstoffe läßt der bekannte französische Verfasser jetzt ein weiteres umfangreiches Werk über verschiedene Zweige der Kohlenaufbereitung folgen. Als einen Zweck seiner Arbeit sieht er an (S. 380), »daß die französischen und belgischen Verfahren, die wir beschrieben haben, eine günstige Aufnahme in den fremden Kohlenländern finden«. Es wird also der gegenwärtige Stand der Kohlenaufbereitung in Frankreich und Belgien geschildert, dagegen werden ausländische, englische und namentlich deutsche Verfahren nur insoweit behandelt, als sie vom französischen Steinkohlenbergbau übernommen oder für ihn erfolgversprechend sind. Gemäß dem Titel werden haupt-

sächlich die Sortierung, Trocknung, Brikettierung und Zerkleinerung erörtert, natürlich mit Ausblicken auf Nachbargebiete.

Die Unterlagen beruhen zum großen Teile auf Studienreisen des Verfassers, daneben auf dem französischen und belgischen Schrifttum. Es sollen die Grundsätze und Verfahren der Wissenschaftler und Industriellen bei der Führung der Aufbereitung aufgezeigt werden. Dabei wird allerdings die technische Ausgestaltung an Hand von Beispielen aus der Praxis stärker betont und das Betriebsergebnis nach Möglichkeit zahlenmäßig belegt.

Aus alledem ergibt sich, daß es sich nicht um eine lückenlose, lehrbuchartige Darstellung handeln kann und soll. Die für die Teilgebiete maßgeblichen Probleme sind meistens gut erfaßt, und die Beispiele aus der Praxis sind verständlich und anscheinend objektiv geschildert worden.

Nach kürzern Kapiteln, die u. a. die Rohkohlenbunker, Wascheleistungen, Waschkurven, mechanische Klauvorrichtungen (Birtley) sowie die Klassierung behandeln, werden die selbsttätigen Austragregler von Setzmaschinen ausführlicher erörtert und denjenigen von Rheorinnen

gegenübergestellt. Entsprechend der in Frankreich und Belgien größeren Bedeutung der Rheowäschen wird diesen eine eingehendere Besprechung gewidmet als den Setzmaschinen. Größern Raum nehmen auch die Abschnitte über die Luftaufbereitung ein, wobei die französischen Luftherde von Revelart-Berry, Meunier und PIC sowie die Luftsetzmaschine von Soulay hervorgehoben werden. Die Schwerflüssigkeitsverfahren von Ougrée-Marhay, Lessing, Chance, Sophia-Jacoba werden ebenfalls ausführlicher behandelt. Auf die Abwasserreinigung und die Zerkleinerung der Mittelprodukte wird kurz eingegangen; dann folgen — nicht ganz einheitliche — Ausführungen über Entschlammung, Trocknung und Bunkerung. Irrtümlicherweise wird hierbei der Rema-Rosin-Trockner als englische Vorrichtung angeführt. Der Flotation und den damit zusammenhängenden Fragen, wie Gefügebstandteile, selektive Flotation, Trocknung der Schaumkohle, sind mehrere Kapitel verschiedenen Umfangs gewidmet.

In den Abschnitten über die Brikettierung, die eine frühere Veröffentlichung ergänzen sollen, wird gleichwohl das gesamte Gebiet umrissen mit besonderer Rücksicht auf die neuern Fortschritte. In losern Zusammenhänge steht die anschließende Schilderung eines tschechischen und eines rumänischen Trocknungsverfahrens für stückige Lignitkohle, die offensichtlich auf das Fleißner-Verfahren zurückgehen.

Ein weiterer Abschnitt über die Zerkleinerung beschränkt sich auf die Vorbereitung von Kohle und Zusatzstoffen, z. B. Koksstaub, zur Verkokung durch Feinzerkleinerung.

Bemerkenswert für die Lage der französischen Kohlenindustrie ist es, daß der Verfasser in seinem vorwiegend der Technik gewidmeten Buche auf die wirtschaftspolitischen Fragen zu ihrer Wiederaufrichtung ausführlich eingehen zu müssen glaubt. Im ganzen betrachtet, erhält man zwar keinen völlig geschlossenen, aber einen in vieler Hinsicht aufschlußreichen Überblick über den gegenwärtigen Stand der Kohlenaufbereitung in Frankreich und Belgien.

Blümel.

**Jahrbuch für den Ruhrkohlenbezirk** (früher: Jahrbuch für den Oberbergamtsbezirk Dortmund). 36. Jg. (1938). Gegründet von Geh. Bergrat Dr. jur. Weidtmann, weitergeführt von Diedrich und Alfred Baedeker. Ein Führer durch die niederrheinisch-westfälische Montanindustrie, die Elektrizitätsgesellschaften und Großbanken nebst einer Darstellung aller in Betracht kommenden Behörden und Organisationen. Bearb. und hrsg. vom Verein für die bergbaulichen Interessen, Essen. 668 S. mit 1 Bildnis. Essen 1938, Verlag Glückauf G. m. b. H. Preis geb. 26 *M.*

Der soeben erschienenen Ausgabe des Jahrbuches sind vorangestellt Bild und Lebensbeschreibung von Ernst Brandt, dem langjährigen Vorsitzenden des Vereins für die bergbaulichen Interessen in Essen und Leiter der Bezirksgruppe Ruhr der Fachgruppe Steinkohlenbergbau.

Nach einem Überblick über die rheinisch-westfälische Montanindustrie 1937 folgt in der üblichen Weise als Hauptteil des Jahrbuches in Buchstabenfolge eine Aufzählung der Steinkohlen- und Erzbergwerke und der Salinen, Eisen- und Stahlwerke im rheinisch-westfälischen Industriegebiet, die mit eingehenden Angaben über den Werksbesitz, die einzelnen Anlagen mit ihrer Produktion sowie über die Rechts-, Finanz- und persönlichen Verhältnisse der Unternehmungen verbunden ist. Auch über die mit der Großwirtschaft an der Ruhr verbundenen Großbanken und Elektrizitätsgesellschaften werden ähnliche Angaben geboten. Ferner unterrichtet das Jahrbuch über die für den niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbezirk in Betracht kommenden bergmännischen Körperschaften, über die Absatzorganisationen und Verwertungsgesellschaften sowie über die zuständigen Bergbehörden und andern Behörden und Körperschaften; auch werden die mit dem Ruhrkohlenbergbau zusammenhängenden sonstigen Unternehmungen eingehend geschildert. In einem besondern Abschnitt des Buches sind statistische Übersichten über Gewinnung und Belegschaft der einzelnen Schachtanlagen und der Salinen im niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk zusammengestellt, die, ebenso wie ein allgemeiner statistischer Teil mit einschlägigen Angaben für Deutschland bzw. die wichtigsten Länder und die Welt, mit Sorgfalt und Zuverlässigkeit bearbeitet sind und daher dem Buch einen besondern Wert verleihen. Ein vollständiges Verzeichnis aller im Jahrbuch erwähnten Firmen und Personen schließt den 36. Jahrgang des bewährten Nachschlagebuches, das auch durch sein umfangreiches Bezugsquellenverzeichnis und den reichhaltigen Anzeigenteil dem Fachmann wertvolle Dienste leistet.

**Reichsknappschaftsgesetz** in der jeweils geltenden Fassung mit ergänzenden Hinweisen. Von Professor Hans Thielmann, Senatspräsident im Reichsversicherungsamt, Kommissar für die Reichsknappschaft. 2., erw. und völlig neu bearb. Aufl. 308 S. Berlin 1938, Verlag für Sozialpolitik, Wirtschaft und Statistik, Paul Schmidt. Preis geb. 8,40 *M.*

Diese Handausgabe enthält das Reichsknappschaftsgesetz, das Einführungsgesetz, die Satzung der Reichsknappschaft und alle Vorschriften der Sozialversicherungsgesetze, die zum Verständnis der Pensionsversicherung und der Besonderheiten der übrigen Knappschaftsversicherung nötig sind. Die Änderungen des Rechts, die das Gesetz über den Ausbau der Rentenversicherung vom 21. Dezember 1937 gebracht hat, haben die neue Auflage der Handausgabe notwendig gemacht. Da weitere Änderungen des Knappschaftsrechts bevorstehen, ist das Buch in einer Loseblatt-Ausgabe erschienen; es möchte, wie der Herausgeber im Vorwort sagt, dazu beitragen, das Vertrauen der Bergleute zu ihrer Versicherung neu zu beleben.

## ZEITSCHRIFTENSCHAU<sup>1</sup>

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 23—26 veröffentlicht. \* bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

### Mineralogie und Geologie.

Das Intrusivlager in den Rotheller Schichten (Westfal C) des Saarkarbons und seine stratigraphische Bedeutung. Von Guthörl. Glückauf 74 (1938) S. 622/27\*. Die Aufschlüsse über- und untertage der Intrusivlagerzone. (Schluß f.)

Die Metamorphose ozeaner Salzablagerungen. Von Borchert. (Forts.) Kali 32 (1938) S. 143/46\*. Die Salzmetamorphose nach Jänecke. Berechnung der Umwandlungsvorgänge mit Hilfe von graphischen Darstellungen. (Schluß f.)

Über die Unterseevulkane der Erde. Von Neumann von Padang. (Schluß statt Forts.) Ingenieur (Ned. Indië) 5 (1938) IV, S. 85/103\*. Die Unterseevulkane bei Japan, den Aläuten, bei Neuseeland, in der Samoa-Inselgruppe und in Melanesien. Verlauf der Ausbrüche. Schrifttum.

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

### Bergwesen.

Cincinnati convention shows operators alert to advantages of pressing forward on modernisation. Coal Age 43 (1938) Nr. 6, S. 44/53. Bericht über die auf der Kohlenbergbau-Tagung des American Mining Congress in Cincinnati behandelten Fragen. Mechanisierung und ihre Kosten, Aufbereitung, Förderung, Grubensicherheit, Wetterwirtschaft, Wasserhaltung usw.

Reduction of noise in coal mines. Von Henshaw und Johnson. Iron Coal Trad. Rev. 137 (1938) S. 92/93 und Colliery Guard. 157 (1938) S. 148/51\*. Die Messung des von den verschiedenen untertage eingesetzten Maschinen erzeugten Lärms und Möglichkeiten zu seiner Bekämpfung. Untersuchungsergebnisse.

Erfolgreiche 4919-m-Bohrung erschließt bisher tiefsten Erdölhorizont. Bohrtechn.-Ztg. 56 (1938) S. 97/100\*. Beschreibung der bei der Bohrung verwandten Maschinen. Bohr- und förderungstechnische Leistungen.

A modern Scottish shale mine. Von Dott. Colliery Engng. 15 (1938) S. 227/31\*. Die allgemeinen betrieblichen Verhältnisse und die Ausführung der Gewinnungsarbeiten in einer schottischen Olschiefergrube.

Die Entwicklung des Schaufelradbaggers im Laufe der letzten zehn Jahre. Von Wörner. (Forts.) *Fördertechn.* 31 (1938) S. 267/75\*. Beschreibung des Schaufelradtief- und des Verbundbaggers. (Forts. f.)

Le soutènement à Beeringen. Von Forthomme. *Rev. univ. Mines* 81 (1938) S. 589/604\*. Der Grubenausbau auf der Schachanlage Beeringen und die mit den verschiedensten Ausbaumethoden gemachten Erfahrungen.

Wendelrutschen im Steinkohlenbergbau. Von Riedig. *Fördertechn.* 31 (1938) S. 275/77\*. Beschreibung der offenen und geschlossenen Wendelrutsche der Westfalia-Dinnendahl-Gröppel AG.

Dual haulage system. Von Given. *Coal Age* 43 (1938) Nr. 6, S. 33/36\*. Der Einsatz großräumiger Förderwagen im Hinblick auf die bestmögliche Durchführung des mechanischen Ladens und die Umladung auf kleinere, der Schachtförderung angepaßte Wagen in einer Kohlengrube in Illinois. Die Vorteile dieses Förderbetriebes.

Fortschritte in der technischen Gestaltung von Gefäßförderanlagen im Bergbau. Von Felger. (Schluß statt Forts.) *Montan. Rdsch.* 30 (1938) Nr. 14, S. 1/5\*. Die Einrichtungen übertage bei Gefäßförderanlagen. Sonderaufgaben, z. B. getrennte Förderung mehrerer Sorten, Beförderung von Maschinenteilern usw.

Die Gefäßförderanlage Maybach. Von Köhler. *Fördertechn.* 31 (1938) S. 261/66\*. Gegenüberstellung von Gestell- und Gefäßförderung. Gesamtbetriebsweise, Füllortanlage, Fördergefäß und Entladestelle.

Early mining transport. Von Lee. *Colliery Engng.* 15 (1938) S. 224/26\*. Historische Betrachtung an Hand alten Schrifttums über die erste Einführung von Gestänge und Förderwagen aus Holz im Bergbau der Alten.

Improvements in light distribution from miners' electric cap-lamps. Von McMillan und Holmes. *Iron Coal Trad. Rev.* 137 (1938) S. 89\* und *Colliery Guard.* 157 (1938) S. 143/46\*. (Forts. f.) Untersuchungen zur Verbesserung der Lichtverteilung bei elektrischen Kopflampen. Entwicklung eines neuartigen Reflektors und die mit ihm erzielten Ergebnisse.

Improvements in general mining practice. Von Horwood. (Forts.) *Min. J.* 202 (1938) S. 687/89. Verbesserungen und Stand der Entwicklung auf dem Gebiet der Wasserhaltung. Die elektrisch angetriebenen Zentrifugalpumpen und ihr Betriebsverhalten. Die Wasserhebevorrichtungen einer südafrikanischen Grube; Kostangaben. Vorteile der Kreiselpumpen. Allgemeine Gesichtspunkte für die Anlage von Wasserhaltungen, besonders auf tiefen Gruben. (Forts. f.)

Burning spoilbanks. *Colliery Guard.* 157 (1938) S. 102/03. Die Entstehung von Haldenbränden. Vorbeugungs- und Bekämpfungsmaßnahmen.

Safety in winding plant. Von Sharp. *South African Mining and Engineering Journal* 49 (1938) S. 511/15. Die verschiedenen Bremsverfahren und -einrichtungen der Schachtfördermaschinen und ihre zweckmäßige Anwendung im Betriebe unter besonderer Berücksichtigung der Vermeidung von Unfällen.

Miners' Phthisis and working conditions. *South African Mining and Engineering Journal* 49 (1938) S. 521/23. Fortschritte der Tuberkulosebekämpfung in den südafrikanischen Gruben. Der Einfluß der Arbeitsbedingungen. Verbesserungsmaßnahmen bei der Bohrarbeit und in der Wetterwirtschaft (Erhöhung der Wettermenge, Bekämpfung hoher Temperaturen, Staubfilter- und Ozonanlagen). Betriebserfahrungen.

Le problème de la silicose et la lutte contre la poussière dans les mines. Von Verdinne. (Schluß statt Forts.) *Rev. univ. Mines* 81 (1938) S. 604/13. Die Staubbekämpfung auf der Grube Witwatersrand. Beispiele für die Staubbekämpfung in Kohlenruben. Schrifttum.

La création d'un service spécial de la sécurité par les Sociétés Minières. Von Breyre. *Rev. univ. Mines* 81 (1938) S. 613/18. Maßnahmen zur Unfallverhütung auf den Gruben in Holländisch-Limburg und die Verhältnisse auf belgischen Schachtanlagen.

Die Kraft- und Wasserwirtschaft sowie der umgebaute Naß- und Trockendienst der Grube Kraft II bei Deuten. Von Bilkenroth. (Schluß.) *Braunkohle* 37 (1938) S. 485/89\*. Die im Naß- und Trockendienst nach dem Umbau erzielten Ergebnisse an Hand von Zahlen und Schaubildern.

§ 200,000 improvement at New River Co.'s Cranberry No. 2. Von Edwards. *Coal Age* 43 (1938) Nr. 6,

S. 39/43\*. Umfangreiche Verbesserungen in einer Kohlenaufbereitung West-Virginiens. Durchführung des Betriebes, schematische Darstellung des Aufbereitungsganges, Anzahl und Kraftbedarf der eingesetzten Maschinen.

The breaking of coal. Von Davies und Wilkins. *Colliery Guard.* 157 (1938) S. 95/100\* und *Iron Coal Trad. Rev.* 137 (1938) S. 83/85\*. Untersuchungen über die Zerkleinerung von Stückkohlen zur Herstellung von Nüssen. Die Bedeutung der Kohlenbeschaffenheit. Ergebnisse von Laboratoriumversuchen mit Nadelbrechern. Die Durchführung von Großversuchen: Vergleich zwischen der Arbeitsweise von Nadel- und Walzenbrechern, Ermittlung des Einflusses der mitwirkenden Umstände; Ergebnisse. Allgemeine Betrachtungen über die Durchführung der Kohlenzerkleinerung im Betriebe. Die Festigkeit der durch Zerkleinerung erhaltenen Erzeugnisse.

Slurry. Von Holmes. *Colliery Engng.* 15 (1938) S. 220/23\*. Das in England übliche Verfahren der Schlamm-aufbereitung. Die auftretenden Schwierigkeiten und allgemeine Gesichtspunkte für eine zweckmäßige Durchführung der Schlammgewinnung.

### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Umbau einer Kesselanlage auf Krämer-Mühlenfeuerung für Steinkohlen-Abfallbrennstoffe. *Rheinmetall-Borsig-Mitteilungen* (1938) Nr. 7, S. 36/42\*. Umstellung der Verfeuerung von Staubkohle unter Zusatz von Abfallbrennstoffen auf reinen Schlamm auf einer ober-schlesischen Zeche.

Der Strömungsvorgang in der Brennkammer von Rostfeuerungen. Von Schiegler. *Z. VDI* 82 (1938) S. 849/55\*. Berechnung der Strömungsvorgänge auf Grund von Modellversuchen. Entstehung und Verlauf der Gasströmung im Feuerraum. Schrifttum.

Über Kraft- und Wärmewirtschaft in Österreich. Von Köstler. *Wärme* 61 (1938) S. 537/41\*. Beschreibung einiger bemerkenswerter Dampfkraftanlagen.

### Chemische Technologie.

Neuerungen auf dem Gebiete des Kokereiwesens. III. Von Jordan. *Brennstoff-Chem.* 19 (1938) S. 262/68\*. Ausführliche Zusammenstellung nach neuem Patenten. Schwelen und Verkoken in verschiedenen Öfen.

Das Verhalten aktivierter Steinkohlen und -Schwelkose bei ihrer Verschmelzung und Vergasung im Wasserdampfstrom. Von Kröger und Melhorn. *Brennstoff-Chem.* 19 (1938) S. 257/62\*. Untersuchungsergebnisse hierüber mit und ohne Zusatz von organischen Katalysatoren.

Bestimmung des Verkokungsrückstandes und der flüchtigen Bestandteile fester Brennstoffe. Von Radmacher. *Glückauf* 74 (1938) S. 628/33\*. Ergebnisse eines neuen Untersuchungsverfahrens mit elektrischer Beheizung in Angleichung an die Bochumer Probe.

Gewinnung von Ammoniak aus dem Gas mit Hilfe des Gasschwefels. Von Rosendahl. *Montan. Rdsch.* 30 (1938) Nr. 14, S. 5/7. Das Katasulfverfahren und das Entschwefelungsverfahren der Gesellschaft für Kohlentechnik.

### Gesetzgebung und Verwaltung.

Die knappschaftliche Versicherung nach dem Gesetz über den Ausbau der Rentenversicherung. Von Thielmann. (Schluß statt Forts.) *Kali* 32 (1938) S. 139/43. Weitere Maßnahmen zur geldlichen Sicherstellung der knappschaftlichen Pensionsversicherung.

Über den Kündigungsschutz. Von Weigelt. *Braunkohle* 37 (1938) S. 489/92. Richtlinien für die Kündigung von langjährigen Angestellten, Schwerbeschädigten und Vertrauensmännern bei Betriebsstillegung nach dem bestehenden Arbeitsrecht. Mutterschutz; Widerrufsklage.

### Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Mechanization growth, keynote of equipment exhibits at Cincinnati exposition. *Coal Age* 43 (1938) Nr. 6, S. 53/64. Überblick über Neuerungen, die auf der bergbaulichen Ausstellung in Cincinnati gezeigt worden sind. Fördergeräte, Lademaschinen, Förderwagen, Aufbereitungsgeräte, elektrische Ausrüstungen, Pumpen, Wettermaschinen, Rettungsgeräte u. a.