

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 37

12. September 1936

72. Jahrg.

Neuerungen in der Steinkohlenaufbereitung 1935.

Von Dr.-Ing. A. Götte, Dozent an der Bergakademie Clausthal.

Übersicht.

Die Entwicklung der Steinkohlenaufbereitung im Jahre 1935 hat sich ganz in der schon vorher erkennbaren Linie¹ vollzogen. In denjenigen Ländern, in denen bisher weniger Wäschen betrieben wurden, hat sich deren Zahl merklich vergrößert, in den übrigen sind etliche neuzeitliche Anlagen in Betrieb genommen worden, und überall hat sich ein verstärktes Streben nach immer reinerer Kohle durchgesetzt, das in den vergangenen Jahren schon vorzufühlen war. Die Bemühungen dieser Art haben im besondern dazu beigetragen, die größte Aufmerksamkeit auf die Schwerflüssigkeitsverfahren und, gewissermaßen im Wettbewerb, auf die Vervollkommnung der Setzarbeit durch die Anwendung von selbsttätigen Austragreglern zu lenken.

Hinsichtlich der Sondergebiete für die Verwendung äußerst reiner Kohle² ist man noch bemüht, die bestmögliche stoffliche Zusammensetzung zu finden. Bertrand³ hat festgestellt, daß die für die Leichtmetallerzeugung bestimmte Anodenkohle nur höchstens 1% Asche oder, noch genauer, höchstens 0,5% Fe + Si enthalten dürfe, weil das Metall 99,5% Reinheit haben müsse, um korrosionsbeständig zu sein. Eine Kokskohle mit weniger als 0,6% Asche liefere nach dem Verkoken einen leichten und gleichförmigen Koks, der nach oberflächlicher Zerkleinerung unmittelbar zur Anodenherstellung gebraucht werden könne. Die Herstellung einer solchen Kokskohle erscheine lohnend, da bisher für diese Zwecke teurer Ölkoks aus den Raffinerien am Golf von Mexiko bezogen werde. In Deutschland verwendet man dafür Pechkoks, ein Verfahren, das sehr kostspielig ist, da ungefähr 2 t Pech erst 1 t Koks geben. Bei der Auswahl der Kokskohle muß großer Wert auf die richtige Mischung der Ausgangskohlen gelegt werden.

Für Zwecke der Hydrierung soll Steinkohle⁴ zu bevorzugen sein, weil ihr Aschengehalt im Gegensatz zu dem der Braunkohle zu etwa 80% durch mechanische Aufbereitung entfernt werden kann. In gleicher Weise läßt sich die Braunkohle nur vom Sand befreien, während ein erheblicher Teil der Asche chemisch gebunden ist. Überdies reagiert die Braunkohlenasche vorwiegend alkalisch, was wichtig ist, da etliche Hydrierungskatalysatoren auf Alkalien schlecht ansprechen, so daß unter Umständen vorher eine Neutralisation durch Säurebehandlung erfolgen muß, durch die aber erhebliche technische und chemische Schwierigkeiten ausgelöst werden können.

Der Aschengehalt der Hydrierkohle ist wichtig, da er die Menge des Hydrierrückstandes vorwiegend bestimmt. Unter den Steinkohlen werden für die Hydrierung besonders die jungen, hochteerhaltigen Sorten, z. B. Gasflammkohle, bevorzugt. Trotz geringerer Teerausbeute liefert die Steinkohle, auf Reinkohle bezogen, einen höhern Ölgewinn als die Braunkohle.

Man hat auf die Möglichkeit für schwefelarme Länder hingewiesen¹, aus den Abgängen der Steinkohlenaufbereitung Schwefelkies zu gewinnen. In russischen Wäschen sollen dabei jährlich 30000 t Pyrit als Nebenerzeugnis gewonnen werden.

Für die Entwicklung der mechanischen Weichkohlenaufbereitung in den Vereinigten Staaten ist folgende Aufstellung² bemerkenswert, in der die Durchsatzmengen für die Jahre 1929 und 1934 verglichen werden.

Zahlentafel 1.

	1929		1934	
	sh. t	Gew.-%	sh. t	Gew.-%
Nasse Verfahren				
Setzmaschinen	18,91	51,4	13,77	34,6
Herde	3,53	9,6	1,12	2,8
Setzmaschinen und Herde verbunden	1,21	3,3	1,15	2,9
Rinnen- und Stromwäschen	7,10	19,3	15,19	38,1
Nicht näher angegeben	0,19	0,5	0,01	0,2
zus.	30,94	84,1	31,24	78,6
Trockne Verfahren				
	5,84	15,9	8,49	21,4
insges.	36,78	100,0	39,73	100,0

Diese Aufstellung berücksichtigt nicht die Angaben über Bradford-Brecher und Spiralscheider.

In den nordamerikanischen Forschungsanstalten waren im Laufe des Jahres 1935 u. a. Untersuchungen auf folgenden Gebieten im Gange³: Verbrennbarkeit der Kohle in Abhängigkeit vom Gehalt an anorganischen Stoffen und an Feuchtigkeit; Aschenschmelzbarkeit; Zerreiblichkeit und Mahlbarkeit von Kohlen; Arbeitsweise von Luftherden, Setzmaschinen, Rinnenwäschen und Schwimmaufbereitung; Verluste in Waschbergen; Wasserklärung; Zerkleinerung infolge der Stapelung und Waschbarkeit etlicher Kohlen.

Einen kurzen Hinweis auf einige wichtige Gesichtspunkte, die bei der Planung neuer Aufbereitungen zweckmäßig zu berücksichtigen sind, hat Burnell gegeben⁴.

¹ Götte, Glückauf 71 (1935) S. 553.

² Revue Ind. minér. 15 (1935), II, S. 41 und 81.

³ Colliery Guard. 150 (1935) S. 803.

⁴ Techn. Bl. Düsseld. 25 (1935) S. 18.

¹ Génie civ. 106 (1935) S. 213.

² Coal Age 40 (1935) S. 251.

³ Coal Age 40 (1935) S. 68.

⁴ Min. Congr. J. 21 (1935) Nr. 7, S. 30.

Von den neuen amerikanischen Wäschen seien die der New Delta Coal Mining Co. und der Fidelity No. 11 Strip Mine hervorgehoben. Die erste¹ ist für einen Durchsatz von stündlich 400 t eingerichtet und bearbeitet das Haufwerk in 7 Kornklassen getrennt; die Stücke über 150 mm und die »eggs« in der Körnung zwischen 150 und 75 mm werden verlesen, Nuß I = 75–50 mm läßt man wahlweise waschen oder klauben, und die feineren Klassen Nuß II = 50–37 mm, Nuß III = 37–18 mm, Nuß IV = 18–9 mm und Nuß V = 9–0,3 mm werden auf Simon-Carves-Naßsetzmaschinen mit selbsttätigen Link-Belt-Austragreglern aufbereitet. Um der Frostgefahr zu begegnen, hat man den Einbau von Luftherden für das Korn unter 9 mm in Aussicht genommen.

Auf der Fidelity Nr. 11 Strip Mine² ist eine Rheo-Anlage eingebaut worden. Die Kohle 75–0 mm geht unklassiert in die Grobrinnen, und das feinere Korn 6–0 mm wird hernach auf einem Schüttelsieb ausklassiert und dann zur Feinkornrinne geleitet, wo die Kohle zweimal gewaschen wird. Die Einstellung der Grobrinne erfolgt für die Trennung bei $s = 1,45$ bis $1,50$, die der Feinrinne für eine solche bei $1,50$ – $1,55$. Die gewaschene Kohle unter 6 mm wird auf einem Zittersieb bei 0,3 mm klassiert; der Durchschlag läuft dem Klärteich zu, den Rückhalt trocknet man in drei Carpenter-Schleudern von der Bauart AR-4. Ein Teil des schlammhaltigen Waschwassers wird laufend in einem Dorr-Eindicker geklärt, der je min 10 m^3 Klarwasser wieder abgibt; sein Bodenaustrag gelangt mit 35% Festteilen auf Zittersiebe mit 0,25-mm-Siebweben aus nichtrostendem Stahl, deren Rückhalt mit den Bergen abgestoßen wird und deren Durchschlag zum Schlammteich läuft, der stündlich 130 – $140 \text{ m}^3 = \text{rd. } 250 \text{ l/t}$ als Waschwasser zur Wäsche zurückliefert. Die Anlage wird sorgsam überwacht. Diesem Zweck dient ein vollständiges Laboratorium mit einem Chemiker als Leiter, dem ein Hilfsarbeiter und je ein Mann für Schwimm- und Sink-Trennungen und für die Probenahme beigegeben sind. Von allen erzeugten Kohlen nimmt man in Abständen von je 30 min Proben, die für sich verascht werden und außerdem zusammen ein Tagesmuster liefern. Auch die Rohkohle und die Abgänge werden laufend untersucht. Bei der Planung der Anlage stand das Streben nach einer besonders großen Dehnbarkeit und Anpassungsfähigkeit an die verschiedensten etwa möglichen Ansprüche im Vordergrund.

In den Fachzeitschriften Englands fallen einige Aufsätze auf, deren Verfasser sich mit grundsätzlichen Fragen der Aufbereitung beschäftigen. In einer Arbeit³ wird wieder für den Kohlenverkauf auf WE-Grundlage eingetreten, der überall dort, wo er eingeführt worden sei, befriedigt habe. Auf dieser Grundlage werde der Verbraucher, z. B. das Kesselhaus, zwangsläufig zu besonders wirtschaftlicher Führung seines Betriebes angehalten und das heute vielfach zu beobachtende Streben nach unvernünftig scharfem Waschen für Zwecke eingeschränkt, die derart hohe Ansprüche gar nicht zu stellen brauchen. Den Grund für die bisher noch geringe Verbreitung dieser Handelsweise sieht der Verfasser u. a. in der üblichen mangelhaften Probenahme und nicht einwandfreien Analysentechnik.

Mitton und Davies befassen sich in einem bemerkenswerten Vortrag¹ mit der Absatzschwierigkeit für Stückkohle und weisen auf Bestrebungen hin, die Nußkohlenpreise als Ausgleich für den Mindererlös zu erhöhen, der sich für die Stücke ergibt. »Es wird so weit kommen, daß die gesamte Kohle zerkleinert oder vermahlen wird, sei es für alle möglichen Verkokungszwecke, sei es für Staubfeuerungen.« Brecher für Stückkohle sollen schnell, leicht und in weiten Grenzen verstellbar sein, weil jeden Tag andere Körnungen verlangt werden können. Im übrigen wird hier wie in einigen andern Aufsätzen die äußerste Schonung der teuern Nüsse in der Wäsche verlangt.

In der an diesen Vortrag angeschlossenen Aussprache fordert zunächst Lessing, die Grubenförderkosten soweit zu senken, daß rücksichtslos die anfallenden Berge mit der Kohle gefördert werden können, und dann das Haufwerk einer bis ins feinste durchdachten Aufbereitung zu unterziehen, bei der von allem Schematischen abgesehen und für jede Kohle ein besonderer Aufbereitungsgang gewählt wird. Die letztgenannte Forderung lehnt sich stark an den schon früher von Blümel² gemachten Vorschlag an, unterschiedliche Kohlen auch unterschiedlich aufzubereiten. Weiterhin hat Carlow in der Aussprache darauf hingewiesen, daß die Stückkohle für den Hausbrand in Schottland stets begehrt bleibe, weil der Verbraucher Wert darauf legt, eine schwere, rötliche Asche zu erhalten, die sich gut von der Kohle löst und durch den Rost fällt, und weil er nicht die weiche, weiße Asche mag, die an der Kohle hängen bleibt, schaumig wird und im Zimmer umherfliegt; die gewünschte günstige Asche liefere aber durchweg nur die Stückkohle. Diese Erklärung Carlows ist im übrigen wieder einmal ein Beispiel für den gar nicht seltenen Fall, daß die Beurteilung der verschiedenen Kohlenkörnungen nach vorhandenen stofflichen Unterschieden erfolgt. Gardiner schließt sich Lessing an: »Der Platz für die Schaffung reiner Kohle ist übertaget«, und Henry Louis äußert schließlich kurz: »Stückkohle war der Fetisch einer vergangenen Zeit«. Daß eine solche Auffassung noch bei weitem nicht allgemein in der Aufbereitung anerkannt wird, beweist u. a. ein Aufsatz des Amerikaners MacVean³, der noch jüngst auf die besonderen Vorteile einer guten Beleuchtung vor Ort für das Aushalten von Bergen hingewiesen hat.

Williamson⁴ hat Stellung zu etlichen Fragen genommen, die regelmäßig bei der Planung einer neuen Aufbereitung auftauchen. Kohlen mit viel Verwachsenem sollen nicht nach Verfahren aufbereitet werden, die nicht in einem Gang gleichzeitig Reinkohle und Mittelgut herstellen können, weil sonst die Anlage wegen der zahlreichen erforderlichen Rückgaben übergroß werden müßte. Für neuzeitliche Betriebe ist daran zu denken, daß künftig möglicherweise zwei Schnitte zu machen sein werden: der eine bei 2% Asche und der andere bei höherem Aschengehalt. Da bei der Verkokung mehr als 0,1% Kochsalz in der Kohle stören und dieser Gehalt nur mit Hilfe nasser Verfahren verringert werden kann, darf man beim Vorhandensein eines höhern Kochsalzgehaltes in der Rohkohle kein trocknes Verfahren

¹ Coal Age 40 (1935) S. 188.

² Coal Age 40 (1935) S. 197.

³ Colliery Guard. 150 (1935) S. 385.

¹ Colliery Guard. 151 (1935) S. 63.

² Glückauf 70 (1934) S. 29.

³ Min. Congr. J. 21 (1935), Nr. 10, S. 23.

⁴ Colliery Engng. 12 (1935) S. 227.

wählen. In einigen Fällen hat sich neuerdings ergeben, daß der Salzgehalt der Bergepacken und des unmittelbaren Nebengesteins der Flöze geringer als derjenige der Kohle ist; die trockne Aufbereitung würde daher den Salzgehalt der Reinkohle über den der Rohkohle hinaus erhöhen. Besondere Überlegung ist am Platze, wenn die Förderung stoßweise erfolgt;

dagegen sind die Schwerflüssigkeits- und das Chance-Verfahren praktisch unempfindlich, während die trocknen Verfahren dabei durchweg viel stärker in Mitleidenschaft gezogen werden als die nassen, zumal wenn deren Maschinen mit selbsttätigen Ausstraglern ausgerüstet sind. Auch hier kehrt schließlich die Forderung wieder, schwierige Kohle von der

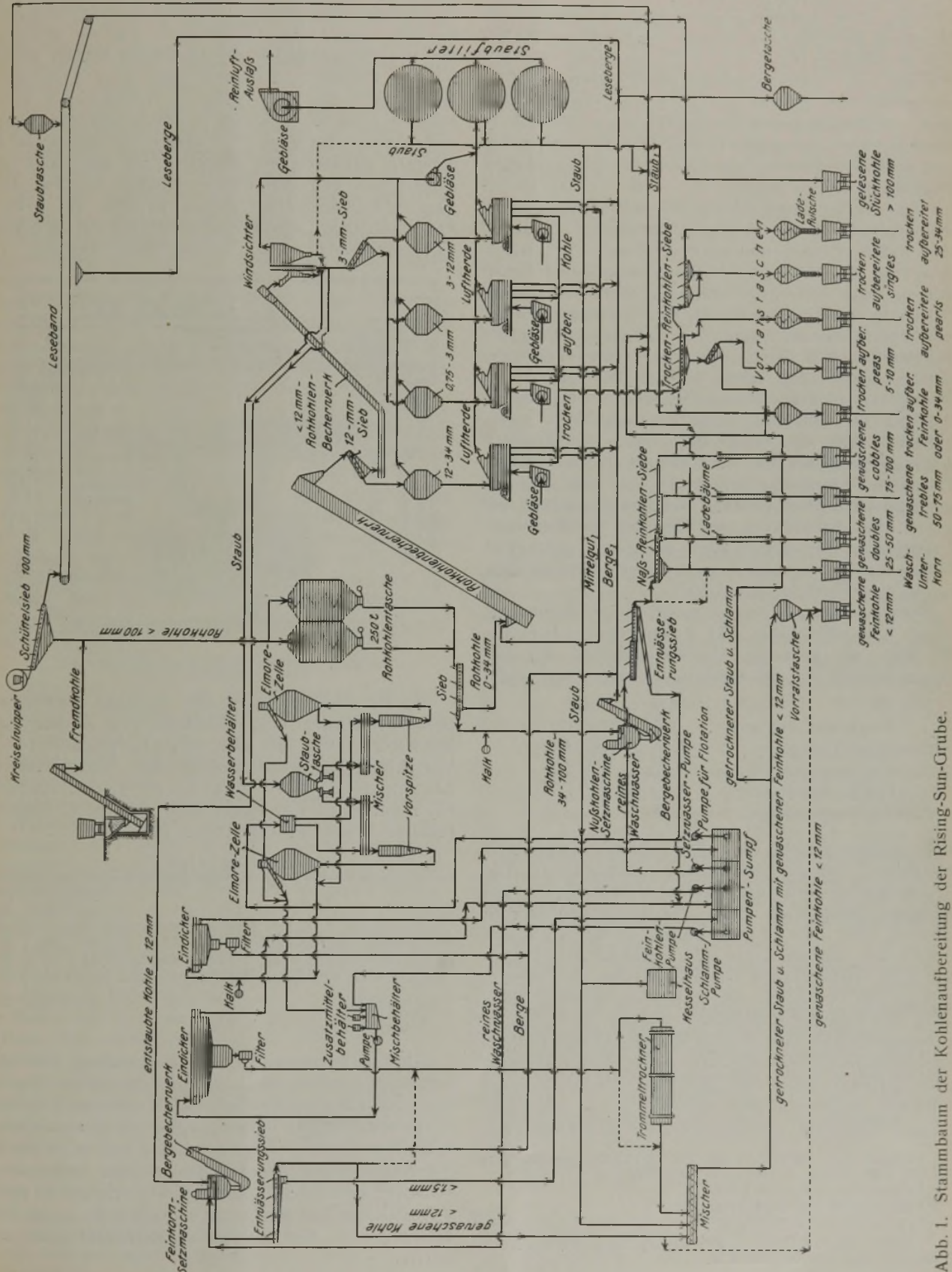


Abb. 1. Stammbaum der Kohlenaufbereitung der Rising-Sun-Grube.

gutartigen getrennt zu verarbeiten, wie es unter entsprechenden Verhältnissen beim Erz stets schon üblich gewesen ist.

Eine ganze Reihe neuer Anlagen sind im Jahre 1935 in England in Betrieb genommen worden, zu denen sowohl Trockenaufbereitungen¹ als auch Setzwäschen², Rinnen- und Stromwäschen³, Sink-Scheide-Verfahren⁴ und andere gehören.

Besondere Aufmerksamkeit wird der neuen Aufbereitung der Rising-Sun-Grube⁵ der bekannten Wallsend & Hebburn Coal Co., Ltd., geschenkt, die der Herzog von Northumberland am 25. Oktober 1935 eingeweiht hat. Es soll sich hier um die neuzeitlichste und vollständigste Kohlenaufbereitung der Welt handeln. Sie ist von der Birtley Iron Co. entworfen und gebaut worden und setzt die Kohle des bekannten High-Main-Flözes durch.

Die Aufbereitung, deren Stammbaum in Abb. 1 wiedergegeben ist, umfaßt eine verbundene Trocken- und Naß-Sortierung und weist u. a. auf: Vorentstaubung der Kohle, Staubleotation, trockne und nasse Klassierung, Filterung und anschließende Hitzetrocknung der Flotationskohle, eine Wasserkläranlage und eine Mischeinrichtung. Die Anlage ist besonders dehnbar gehalten, damit allen denkbaren Forderungen entsprochen werden kann; deshalb sind eine große Anzahl verschiedener Schaltmöglichkeiten vorgesehen, die aber die Abbildung nicht erkennen läßt. Schon äußerlich stellt die Aufbereitung etwas für England Außergewöhnliches dar: die Gebäude sind im neusten Baustil aus Eisenbeton aufgeführt, aber nicht in einem geschlossenen Block vereinigt, sondern planmäßig aufgelöst. Zur Verstärkung der Werbung für Wallsend-Erzeugnisse, die an sich schon einen sehr guten Ruf haben, werden die weiß angestrichenen Baulichkeiten nachts von Flutlicht angestrahlt.

Die Anlage ist für eine normale stündliche Leistung von 160 t Kohle 100-0 mm gebaut, d. h. für 85-90% der gesamten Grubenförderung. Im einzelnen verteilt sich das Leistungsvermögen wie folgt:

	t/h	mm
Trockenaufbereitung	120	34-0
Grobsetzwäsche	40	100-43
Feinsetzwäsche	60	100-25
Elmore-Flotation	33	12-0,75
Trocknungsanlage	10	0,75-0
	45	

Die Naßsetzwäsche ist mit Birtley-Kolben-setzmaschinen mit Exzenterantrieb ausgerüstet. Die Trockenaufbereitung umfaßt eine Vorklassierung auf Hummer-Zittersieben und Birtley-Super-V-Herde; sortiert wird hier in den Stufen 34/12, 12/3 und 3/0,75 mm; das Mittelgut wird dauernd zurückgegeben; den erforderlichen Unterdruck über den Herden erzeugt ein Ventilator, der hinter dem Waring-Filter steht und 2300 m³ Luft je min ansaugt. Der gesamte anfallende Staub wird in einer Elmore-Anlage flotiert. Speise-Drehteller messen den beiden Zellen die Aufgabe unterhalb der Rohstaubbehälter zu. Von diesen fällt der Staub in einen Mischer, wo er mit einer innigen Mischung von Waschwasser und Flotations-

mitteln verrührt wird, bevor er in die Zellen gelangt. Die Konzentrate gehen zur Henry-Kläranlage und die Berge mit 75% Wasser zu einer besondern Anlage von gleicher Art.

In der in Abb. 2 veranschaulichten Birtley-Henry-Anlage werden die feinen Festteilchen zunächst durch Kalkzugabe alkalisch gemacht und dann durch Zusatz eines Flockungsmittels ausgeflockt. Die Trocknungsanlage besteht aus einem Büttner-Trommel-trockner von 2,55 m Durchmesser und 9,6 m Länge mit Rieselkreuzeinbau; der Durchsatz beträgt stündlich 45 t Kohle 12-0 mm oder 15 t Flotationskonzentrat. Zur Anpassung an verschiedene Belastungen kann die Trommel in drei Geschwindigkeitsstufen gedreht werden. Die elektrische Anlage ist in mehrere Schaltgruppen aufgelöst, die insgesamt von einem Ein- und Ausschalter betätigt werden. Die Kraftaufnahme beträgt etwas weniger als 2 PS/t Kohlendurchsatz, wovon etwa die Hälfte auf die Staubbildung in den Waring-Filtern entfällt.

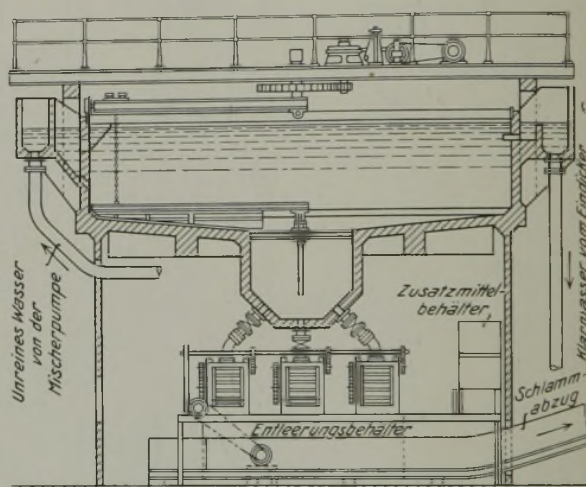


Abb. 2. Birtley-Henry-Wasserkläranlage.

In Frankreich weist das wichtige Nordbecken ebenfalls wieder eine Zunahme des Anteils aufbereiteter Kohle auf. Der abermals gegenüber den Vorjahren gestiegene Betrag des Waschverlustes (Zahlentafel 2) dürfte entweder auf die Verarbeitung einer unreinern Förderung oder auf die Erzeugung reinerer Kohle zurückzuführen sein.

Zahlentafel 2.

	1932	1933	1934 ¹
	%	%	%
Der Wäsche aufgegebenen Kohle im Verhältnis zur abgeseihten Feinkohle			
Nord	75	79	80
Pas de Calais	54	57	66
Gesamtbecken	61	65	71
Waschverluste	20	20,5	22

¹ Ann. Mines France 8 (1935) S. 202.

In Deutschland ist die Entwicklung der Aufbereitung merklich durch die Einführung des Sophia-Jacoba-Verfahrens und die schon sehr weit verbreiteten selbsttätigen Austragregler an Setzmaschinen beeinflusst worden. Ungelöst sind immer noch die mit der Aufbereitung des feinsten Kornes verbundenen Schwierigkeiten der Trocknung, worauf auch zu einem wesentlichen Teil der geringe Fortschritt in der Verbreitung der Kohlenflotation zurückzuführen sein dürfte.

¹ Colliery Guard. 150 (1935) S. 197, 254, 329 und 572; 151 (1935) S. 59 und 809; Colliery Engng. 12 (1935) S. 195 und 289.

² Colliery Engng. 12 (1935) S. 365.

³ Colliery Guard. 150 (1935) S. 887.

⁴ Colliery Guard. 150 (1935) S. 890.

⁵ Colliery Guard. 151 (1935) S. 809; Colliery Engng. 12 (1935) S. 397; Trans. Instn. Min. Engr. 90 (1935) S. 37.

Im Jahre 1935 sind neue Wäschen auf folgenden Gruben errichtet worden: Fritz, Prinz Regent, Constantin und Lietstolln in Barsinghausen als Gröppel-Setzmaschinen-Anlagen; Hausham (Oberbayern), Penzberg (Oberbayern) und Prosper 3/7 (Umbau) als Setzwäschen der Humboldt-Deutzmotoren AG.; Carsten-Centrum-Grube und Gräfin-Johanna-Schacht als Trockenaufbereitungen der Humboldt-Deutzmotoren AG., endlich Heinrich und Theodor als Anlagen nach dem Sophia-Jacoba-Verfahren. Zwei weitere neue Anlagen nach diesem Verfahren sind auf der Zeche Alter Hellweg mit einer Trockenaufbereitung, in Barsinghausen mit einer Naß-Setzwäsche verbunden, eingerichtet worden. Der besonders bemerkenswerte Stammbaum der letztgenannten Anlage wird später in Abb. 31 wiedergegeben und erläutert.

Mit dem Ausbringen von Feinkohlenwäschen in Abhängigkeit vom Aufbereitungsverfahren hat sich Schäfer¹ beschäftigt. Seine Angabe, daß die Feinkohlenwäsche in stande sein muß, einen gewünschten Aschen- und Feuchtigkeitsgehalt herzustellen, ohne einen Überschuß an Mittelgut, Staub und Schlamm anfallen zu lassen, bedarf zweifellos einer gewissen Begrenzung. Seine Bemerkungen zu den verschiedenen Aufbereitungsschaltungen, wie Schwemmverfahren, Vorentwässerungsverfahren und Vorentschlammungsverfahren, zeigen von neuem, daß jene Bezeichnungen unzulänglich sind, da sie jeweils nur ein Merkmal des betreffenden Verfahrens andeuten, das durchaus nicht kennzeichnend zu sein braucht.

Von Schmitz² ist in einer sehr eingehenden Arbeit zur Klärung der Fragen beigetragen worden, die im Zusammenhang mit Wäscheuntersuchungen auftauchen. Er hat sich bemüht, die an sich bekannten Untersuchungsarbeiten für Kohlen und für Wäschen stofflich zu ordnen und aus praktischen Beispielen zahlreiche Anregungen für ihre Durchführung abzuleiten.

Untersuchungsverfahren.

Tarján hat sich in zwei Arbeiten mit Wachungskurven und Waschkurven beschäftigt. In der ersten³ will er den aus der Erzaufbereitung bekannten, aber inzwischen praktisch aufgegebenen Trennungsgrad η für die Kohle anwendbar machen; die bisher versuchte unmittelbare Übernahme führte bei Zugrundelegung des Aschengehaltes für die Berechnungen zu falschen Werten. Tarján sieht eine Lösungsmöglichkeit darin, daß man sich vom Aschengehalt löst und dafür dem »Bergegehalt« größte Bedeutung zumißt, dessen Grundlage dadurch gekennzeichnet wird, daß man diejenige Sorte, deren Heizwert gleich Null ist, als »100 % Berge« ansieht. Dementsprechend kann eine Sorte mit beispielsweise 60 % Asche als 100 % ige Berge gelten und umgekehrt eine Kohle mit 3 % Asche als 100 % ige Kohle. Der Umstand, daß selbst für das gleiche Haufwerk weder die reinste vorkommende Kohle noch die Lage des Heizwertes Null eindeutig und unverrückbar festzulegen sind, macht die praktische Anwendbarkeit der theoretisch zweifellos beachtlichen Vorschläge Tarjáns fraglich.

In seiner zweiten Arbeit⁴ untersucht er, »mit welcher Genauigkeit die einzelnen Angaben der Wasch-

kurven mit den üblichen Verfahren erhalten werden können und . . . in welcher Weise die Genauigkeit gesteigert werden kann«. Mit Hilfe der Ausgleichsrechnung werden die Prüfungen an einigen Beispielen durchgeführt. Sie haben ergeben, daß der Aussagefehler der Kurven in bezug auf die zu einem bestimmten Aschengehalt gehörenden Werte des Gewichtsausbringens um 0,1 liegen, woraus zu folgern ist, daß die Zahlenwerte der Kurven nicht genauer als auf 1 Dezimale angegeben werden dürfen und daß zu ihrer Errechnung ein üblicher Rechenschieber von 25 cm Länge hinreichend genau ist.

Gonell¹ hat auf die Vorteile hingewiesen, die die Ausmessung feinsten Körnungen im Versuchswindsichter gegenüber der Untersuchung durch Schlämmen, Mikroskopieren usw. auszeichnet oder auszeichnen kann. Er geht den gleichen Weg wie vor ihm Groß und Gründer², wenn er aus den Windsichter-Ergebnissen nicht unmittelbar lineare Teilchengrößen abnimmt, sondern kennzeichnende Werte, die sich aus den beobachteten Fallgeschwindigkeiten ergeben. Er führt dafür den »Äquivalent-Durchmesser« als Maß ein, der einer Kugel zukommen würde, der das gleiche spezifische Gewicht und die gleiche Fallgeschwindigkeit des betrachteten Teilchens eigen sind. Gonell fordert, die Gewährleistungen für Sichter künftig auf dieser Grundlage aufzubauen, sie also auf Fallgeschwindigkeiten statt auf Millimeter Durchmesser abzustellen; dabei macht er sogleich darauf aufmerksam, daß beim Versuch die Temperatur und die herrschende Art der Luftströmung im Gerät, laminar oder turbulent, berücksichtigt werden müssen.

Bei Betrachtung der Möglichkeiten für die Korngrößenbestimmung feinsten Stoffe ist auf das Aräometer-Verfahren hinzuweisen, dessen Benutzungsweise sowohl für betriebliche als auch für wissenschaftliche Untersuchungen Casagrande ausgearbeitet hat. Alle Einzelheiten dieses sehr einfachen Verfahrens sind in einer Darstellung Casagrandes³ zusammengefaßt, aus der von Petersen⁴ ein erläuterter Auszug veröffentlicht worden ist.

Ähnlich wie Stuchtey⁵ hat auch die Ernst Heckel G. m. b. H. in Saarbrücken mit der Kennzeichnung der Korngröße von feinsten Teilchen durch Berechnung der Gesamtoberflächen gute Erfahrungen gemacht. Die Firma benutzt für diesen Zweck seit Jahren die nachstehende Zahlentafel 3 als Berechnungsgrundlage und hebt besonders hervor, daß sich diese Art der Korngrößenbezeichnung beispielsweise bei der Aufstellung von Gewährleistungen für die Behandlung von Wäscheschlamm bewährt habe.

An die im vorjährigen Bericht erwähnten Arbeiten von Heywood haben sich Untersuchungen von Needham und Hill⁶ zur Ermittlung der Kornform und der zugehörigen Oberfläche angeschlossen. Die Verfasser machen Vorschläge, nach denen sich Körner bis zu fast 40 mm untersuchen lassen, beschäftigen sich aber in der Hauptsache mit den feinen Teilchen, die im Waschwasser verteilt sind und an denen sich bestimmte Adsorptionserscheinungen zeigen.

¹ Braunkohle 34 (1935) S. 118.

² Glückauf 69 (1933) S. 485.

³ Casagrande: Die Aräometer-Methode zur Bestimmung der Kornverteilung von Böden und andern Materialien, 1934.

⁴ Sprechsaal 1935, Nr. 27.

⁵ Glückauf 70 (1934) S. 41 und 164.

⁶ Fuel 14 (1935) S. 222.

¹ Glückauf 71 (1935) S. 437.

² Glückauf 71 (1935) S. 845, 881, 904 und 925.

³ Mitt. Hochschule Sopron 7 (1935) S. 378.

⁴ a. a. O. S. 397.

Zahlentafel 3. Unterlagen für Oberflächenberechnungen.

Korngrößenbereich	Zugrundegelegter mittlerer Durchmesser oder Würfelmkante	Gesamtoberfläche von 1 cm ³ = 1% von 100 cm ²	Korngrößenbereich	Zugrundegelegter mittlerer Durchmesser oder Würfelmkante	Gesamtoberfläche von 1 cm ³ = 1% von 100 cm ²
mm	cm	in cm ²	mm	cm	in cm ²
0-0,075	0,00375	1600	0,25-0,5	0,0375	160
0-0,088	0,0044	1364	0,3-0,5	0,04	150
0-0,1	0,005	1200	0,34-0,5	0,042	142,9
0-0,15	0,0075	800	0,3-0,6	0,045	133,3
0,075-0,1	0,00875	690	0,4-0,5	0,045	133,3
0-0,2	0,01	600	0,5-0,75	0,0625	96
0,1-0,12	0,011	545	0,5-1	0,075	80
0,088-0,15	0,0119	504	0,75-1	0,0875	69
0,12-0,2	0,016	441	0,6-1,2	0,09	66,6
0,1-0,2	0,015	400	1-1,5	0,125	48
0-0,3	0,015	400	1-2	0,15	40
0,1-0,25	0,0175	342,8	über 1,5	0,2	30
0,15-0,2	0,0175	342,8	2-3	0,25	24
0,1-0,3	0,02	300	2-4	0,3	20
0,2-0,25	0,0225	266,7	3-4	0,35	17,1
0,15-0,3	0,0225	266,7	über 1,5	0,4	15
0,2-0,3	0,025	240	über 2	0,4	15
0,2-0,34	0,027	222,2	4-6	0,5	12
0,2-0,5	0,035	171,4	4-10	0,7	8,55
0,3-0,4	0,035	171,4			

Außerordentlich beachtenswerte Ergebnisse, die nicht zuletzt unter dem Gesichtswinkel der Rohstoffbeschaffung bereits Aufmerksamkeit erregt haben, hat die stoffliche Feinuntersuchung der Kohle geliefert, die in vorbildlicher Weise von V. M. Goldschmidt eingeführt worden ist¹. Nach den Ermittlungen dieses Forschers finden sich in der Kohlenasche neben den gewöhnlichen Elementen: Be, Sr, Ba, B, Sc, Y, Lu, Lanthanide, Zr, V, Co, Ni, Mo, Ur, Cu, Zn, Ga, Ge, As, Cd, Sn, I, Pb, Bi, Ag, Au, Rh, P, Pt; die beobachtete Konzentration dieser Elemente überstieg oft diejenige, in der sie durchschnittlich in der Lithosphäre vorhanden sind.

Die Probenahme ist in einer Reihe von Arbeiten behandelt worden. Neben solchen, die sich nur mit einigen Einzelfragen² befassen, oder die sich auf nicht allgemein bemerkenswerte Sonderfälle³ beziehen, sei besonders ein Aufsatz von Morrow und Proctor⁴ hervorgehoben, der sich vorzugsweise mit den Fehlermöglichkeiten bei der Probenahme beschäftigt. Als die wesentlichsten Fehlerquellen kommen nach den Erfahrungen der Verfasser in Betracht: 1. tatsächliche Streuungen innerhalb des Kohlenhaufwerks, 2. Ungenauigkeiten bei der Entnahme der Haufwerkprobe, 3. Ungenauigkeiten bei der Verjüngung und Zerkleinerung der Proben und 4. Fehler bei der Analyse der Endprobe. In vielen Fällen sei eine in sich so ungleichmäßige Beschaffenheit der Kohlenhaufwerke zu beobachten, daß es besser wäre, sie durch statistische Angaben darzustellen als durch einzelne Zahlenwerte, wie zum Beispiel den Hundertsatz des Aschengehaltes. Die Fehler bei der Verjüngung und der damit verbundenen Zerkleinerung der Proben werden nicht zuletzt dadurch verursacht, daß sich die verschiedenen Haufwerksbestandteile bei dieser Zerkleinerung teilweise ganz verschieden verhalten; außerdem ist bei diesen

Arbeiten sorgfältig auf auftretende Entmischungserscheinungen zu achten. Im ganzen kommen die sehr kritischen Verfasser zu dem Schluß, daß es oft vorteilhafter sein könne, mehrere kleine Proben zu nehmen und aus ihren Ergebnissen das Mittel zu ziehen, anstatt ein größeres Muster zu untersuchen und dessen Ergebnisse als kennzeichnend zu betrachten. Ähnliche Fragen werden auch von Rzezacz¹ und Lewien² behandelt.

Um eine einwandfreie Probenahme zu gewährleisten, hält Bird³ im allgemeinen die in der Zahlentafel 4 verzeichneten Probemengen für erforderlich.

Zahlentafel 4.

Korngröße	Probemenge	Korngröße	Probemenge
mm	kg	mm	kg
über 100	250	bis 50	20
bis 100	175	bis 25	5
bis 75	65		

Diese Angaben Birds können selbstverständlich nur als allgemeiner Anhalt dienen, denn im Einzelfalle muß man besonders die mehr oder minder große Gleichmäßigkeit in der stofflichen Zusammensetzung ebenso berücksichtigen wie die Korngrößenverteilung.

Nashan⁴ will in der Kapillarität ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal für die verschiedenen Kohlenarten erkannt haben. Seine Feststellungen sind zweifellos recht bemerkenswert und in andern Zusammenhang auch aus der Flotation schon bekannt geworden. Ob es aber zutrifft, daß der Kapillarwert eine für jedes Flöz kennzeichnende Zahl darstellt, darf als sehr fraglich betrachtet werden.

Das thermische Verhalten von Glanz- und von Mattkohlen hat Schneider⁵ untersucht. In seiner Arbeit über Koksveredelung durch saure Vorbehandlung der Kohlen ist von Vogel⁶ festgestellt worden, daß durch eine saure Wäsche der Kohlen deren Aschengehalt vermindert und die Aschenzusammensetzung erheblich verändert wird. Der Kieselsäure- und Tonerdegehalt nahm verhältnismäßig zu, während sich vornehmlich der Eisen- und der Kalkgehalt verminderten. Der Aschenschmelzpunkt wurde durch solche Behandlung, deren Kosten als wirtschaftlich tragbar bezeichnet werden, beträchtlich erhöht. Auch der Schwefelgehalt von Kohle und Koks verringerte sich auf diesem Wege.

Guy⁷ hat die Schwefelbestimmung in Steinkohlen nach dem Eschka-Verfahren und unter Benutzung einer Kalorimeterbombe verglichen. Er fand, daß auch die Schwefelgehalte ähnlich wie die Aschengehalte bei allen Untersuchungen schwanken und daß das Eschka-Verfahren mit 1% Wahrscheinlichkeit Fehler unter 0,105% sowie mit 50% Wahrscheinlichkeit solche unter 0,026% angebe, während für die Kalorimeterbombe die entsprechenden Werte 0,116 und 0,292% lauten.

Einen sehr wertvollen Beitrag zur Klärung und Vereinheitlichung der Maßnahmen in der Betriebsüberwachung stellen die »Richtlinien für die Vergebung

¹ Colliery Guard. 151 (1935) S. 391 und 723; Ind. Engng. Chem. 27 (1935) S. 1099; Colliery Guard. 150 (1935) S. 803.
² Colliery Guard. 151 (1935) S. 809.
³ Colliery Guard. 150 (1935) S. 743.
⁴ Colliery Guard. 151 (1935) S. 571, 620 und 665; A. I. M. M. E. Techn. Publ. 1935, Nr. 645.

¹ Glückauf 71 (1935) S. 701.
² Glückauf 71 (1935) S. 279.
³ Coal Age 40 (1935) S. 315.
⁴ Glückauf 71 (1935) S. 805.
⁵ Dissertation, Clausthal 1932, gedruckt 1935.
⁶ Dissertation, Darmstadt 1932, gedruckt 1935.
⁷ Min. Congr. J. 21 (1935), Nr. 11, S. 34.

und Abnahme von Steinkohlen-Aufbereitungsanlagen« dar, die als Entwurf DIN Berg 3011 vom Bergbau-Verein in Essen herausgegeben worden sind. Der bisher erschienene, der Fachwelt mit dem vorläufigen Ziel einer praktischen Erprobung übergebene Teil¹, regelt die Grundlagen für die Gewährleistungen hinsichtlich Güte und Reinheit der Wäscherzeugnisse sowie die Anwendung von Begriffen und Bezeichnungen für Absiebs- und Sichtungsvorgänge und bietet ferner eine Anweisung für die Durchführung von Prüfsiebungen.

Die Frage der Gewährleistungen ist auch von Williamson² angeschnitten worden, der dabei besonders die Bestimmung des primären Aschengehaltes sowie der freien und der gebundenen Feuchtigkeit betrachtet.

Sieberei.

Aus allen Bergbaugebieten wird von weitem angestrebten Bemühungen berichtet³, eine möglichst weitgehende Schonung der Kohle zu erzielen, wobei man besonders den groben Nüssen und den in der Sieberei anfallenden Stückkohlen erhöhte Aufmerksamkeit zuwendet.

In Amerika hat die Bespritzung der Kohle mit Öl, wodurch die Lieferung staubfreier Ware ermöglicht wird, weitere Verbreitung⁴ gefunden; u. a. liefert auch die Standard Oil Co. das dafür benötigte Öl⁵. Jamieson⁶ gibt an, daß die Besprengung mit Mineralöl nur 4–6, mit Kalziumchlorid dagegen 6–10 Ct./t koste. Die mit Öl behandelte Kohle verursache im Gegensatz zu der mit andern Mitteln bespritzten keine Korrosion an den Maschinen. Nach Shaw⁷ sollen aber »chemische« Besprengungsmittel den Aschenschmelzpunkt in günstigem Sinne, also erhöhend, beeinflussen.

Entstaubung.

Berrisford und Allen⁸ haben sich in einer längeren Arbeit mit der neuzeitlichen Vorentstaubung beschäftigt. Sie führen kurz eine Reihe der heute gebräuchlichen und bereits bekannten Entstauber vor und bringen dann eigene Vorschläge zur Berechnung von Sichterwirkungsgraden, die aber sehr anfechtbar erscheinen. Beachtenswerter ist ihre Zusammenstellung der wichtigsten Punkte, die für die Wirksamkeit der Sichter von Einfluß sind. 1. Dazu gehört eine gleichmäßige Aufgabe; eine zu hohe Aufgabe ergibt viel Unterkorn im Groben und eine zu geringe liefert viel Überkorn im Staub, bei Schwankungen in der Aufgabemenge wird also leicht nach beiden Seiten das Ergebnis verschlechtert. 2. Die Größe des Staubanteils im Aufgabegut ist zu beachten, weil man z. B. viel leichter unter 1% des Staubes im Groben erhält, falls viel Staub in der Aufgabe vorliegt, als wenn nur sehr wenig davon vorhanden ist. 3. Die erforderliche Luftmenge hängt von der aufgegebenen Staubmenge ab, nicht von der Menge der ganzen Kohlaufgabe; je mehr Luft gebraucht wird, desto höher stellen sich der Kraftbedarf und der Satz der Anlagekosten; der

Luftverbrauch liegt oft zwischen 1600 und 3200 m³/t abgezogenen Staubes; als Kraftbedarf erscheint ein Satz von 0,25–0,5 PS/t Kohle unter 12 mm zulässig, schwankend mit der Korngröße und dem Mengenanteil des zu entziehenden Staubes; es ist vorteilhaft, weite Querschnitte und viel Luft zu verwenden, weil dann geringere Geschwindigkeiten erforderlich sind, wodurch weniger Überkorn mitgerissen wird. 4. Der Aschengehalt des ausgesichteten Staubes ist desto geringer, je mehr der Aschengehalt des Rohstaubes von reinen Bergeteilchen getragen wird; dies gilt für alle Sichter mit Ausnahme der Jalousie-Sichter. 5. Über den Einfluß der Feuchtigkeit der Kohle auf die Entstaubung lassen sich nur angenäherte Angaben machen, da die Auswirkungen mit der Verschiedenartigkeit der Kohle wechseln; im allgemeinen kann man sagen, daß die gebundene Feuchtigkeit ohne Einfluß ist, daß die freie Feuchtigkeit bis zu 2% wenig schädlich wirkt und bis zu 3% eine leichte Verschlechterung im Aussichten des feinsten Kornes herbeiführt und daß bei 4 und mehr Hundertteilen schon die Entstaubung des Kornes unter 0,25 mm merklich schwieriger wird; bei offenem Luftkreislauf ist der Feuchtigkeitseinfluß naturgemäß erheblich geringer als bei geschlossener Führung; hohe Luftgeschwindigkeit bedeutet wegen der Trockenwirkung in dieser Hinsicht auch einen Vorteil, fördert aber den Überkornanfall.

Eine beachtenswerte Arbeit über das Verhalten von feinsten Kohlen- und Bergeteilchen in Luft und in Wasser, die aber in der Hauptsache die Verhältnisse bei der Windsichtung betrifft, stammt von Husmann¹. Außer einigen theoretisch bemerkenswerten Ergebnissen wurden dabei insbesondere wieder die Schwierigkeiten erkannt, durch Windsichtung eine Aufbereitung des feinsten Staubes zu erreichen.

Die Westfalia-Dinnendahl-Gröppel AG. baut als Neuheit den in Abb. 3 wiedergegebenen Vibrationsrichter. Von der Vorratstasche *a* aus wird die Rohfeinkohle über das Zellenrad *b*, das gleichzeitig als Luftschleuse dient, genau zugemessen dem Sichter aufgegeben. Im eigentlichen Sichtergerät *c* trägt das fast waagrecht verlagerte Zittersieb *d* mit 1,5-mm-Rund-

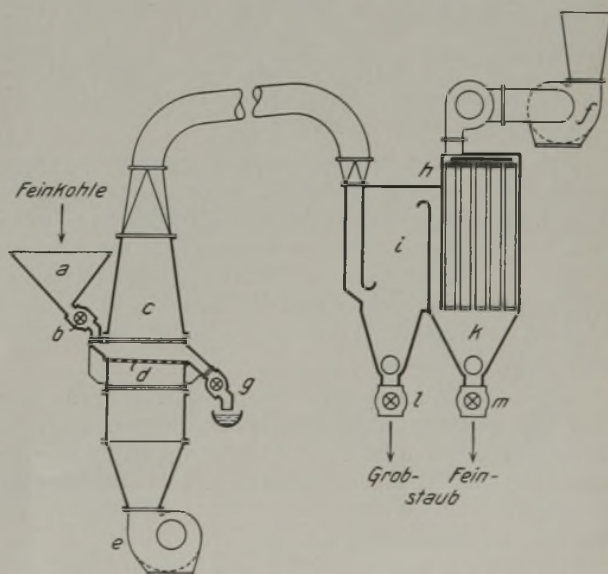


Abb. 3. Vibrationsrichter Bauart Wedag-Gröppel.

¹ Glückauf 72 (1936) S. 55.

² Colliery Guard. 150 (1935) S. 611.

³ Colliery Engng. 12 (1935) S. 365; Coal Age 40 (1935) S. 16.

⁴ Colliery Guard. 150 (1935) S. 687.

⁵ Coal Age 40 (1935) S. 261.

⁶ Coal Age 40 (1935) S. 252.

⁷ Coal Age 40 (1935), S. 252.

⁸ Colliery Guard. 151 (1935) S. 55 und 99; Trans. Instn. Min. Engr. 89 (1934/35) S. 298.

¹ Dissertation, Berlin 1934.

lochung die zu entstaubende Kohle. Das Gebläse *e* drückt von unten Luft mit etwa 50–60 mm WS Überdruck so stark durch das Sieb und das darauf lagernde Gut, daß die Feinkohle vorteilhaft aufgelockert wird, während sie über das Sieb hinweggleitet; die Vorrichtung ist insofern einem Luftherd nicht unähnlich. Der in der Rohkohle enthaltene Staub wird durch das Zusammenwirken der Zitterbewegung des Siebes und das Durchstreichen der Unterluft entfernt und dabei so weit emporgeblasen, daß er von einem Ansaugluftstrom von 120–150 mm Unterdruck erfaßt werden kann, den der Ventilator *j* erzeugt. Unterdruck und Menge dieses Luftstromes werden so bemessen, daß der Staub mit einem größten Korn, dessen Durchmesser zwischen 0,3 und 0,8 mm liegen kann, in bestimmt gewollter Korngröße abgesaugt wird. Es handelt sich hier im besondern nicht um eine Staubabsiebung, die bereits wiederholt mit nicht befriedigendem Erfolg versucht worden ist; das Sieb dient bei diesem Sichter nur als Trag- und Fördermittel zum Auflockern des Gutes und zur Luftverteilung. Die entstaubte Feinkohle verläßt den Sichter durch das zweite Zellenrad *g*. Das abgesaugte Luft-Staubgemenge wird in die Staubniederschlagsvorrichtung *h* geleitet, in deren Vorkammer *i* 60–80 % des Gesamtstaubes als Grobstaub ausfallen und deren Hauptkammer *k* Schlauchfilter enthält, die auch den feinsten Staub restlos gewinnen. Die Zellenräder *l* und *m* tragen die erhaltenen Staubsorten aus.

Für übliche trockne Feinkohle haben Betriebsversuche die Anwendbarkeit eines geschlossenen Luftstromlaufes gezeigt. In solchem Fall ist ein Zyklon zur Reinigung der Umluft zu verwenden, und nur etwa 15–25 % der gesamten Luftmenge, entsprechend demjenigen Teil, der als Falschluff im Sichter von außen angesaugt wird, müssen aus dem Austrittsrohr des Zyklons abgesaugt und in einer entsprechend kleinern Niederschlagsvorrichtung gereinigt werden.

Das übliche Sichtgerät mit einem Zittersieb von 1250 mm Breite hat eine stündliche Durchsatzleistung von 40–45 t bei Verarbeitung von trockner Feinkohle und von etwa 30–35 t bei Durchsatz von Feinkohle mit 4 % äußerer Feuchtigkeit. Der Kraftbedarf ist beim Vibrationssichter etwas größer als bei den sonst meist üblichen Bauarten; er beträgt beim reinen Frischluftverfahren 20–25 PS und beim Umluftverfahren etwa 15–18 PS je Maschinensatz, wobei Feuchtigkeitsgehalt, Staubanteil und Entstaubungsscheide die Schwankungen verursachen.

Als besondere Vorzüge des Gröppelschen Vibrationssichters werden genannt: hoher Wirkungsgrad, weitgehende Regelbarkeit der Korngröße des Staubes, stärkste Schonung des Kohlenkornes infolge des Fehlens von freiem Fall oder Schleuderung, geringster Gefälleverlust im Sichter und Vermeidung der Gefahr der Verklebung oder Verstopfung selbst bei feuchter und nasser Feinkohle.

Die folgenden beiden Beispiele mögen die Wirkung des Sichters veranschaulichen. Wenn auch die Korngrößenzusammensetzung der aufgegebenen Rohfeinkohle mangels einer Siebanalyse nicht bekannt ist, so zeigen die Werte doch eine beachtenswerte Reinheit der erhaltenen Erzeugnisse. In den Zahlentafeln 5 und 6 beziehen sich die Gewichtshundertteile S auf die einzelnen Sorten, die Gewichtshundertteile G auf die gesamte Rohfeinkohle.

Zahlentafel 5. Entstaubung einer Ruhrfettkohle mit 2 % Feuchtigkeit.

Bei der Entstaubung fielen an:							
							Gew.-%
Entstaubte Kohle							81,7
Grobstaub							14,6
Feinstaub							3,7
Rohfeinkohle errechnet							100,0
Siebanalyse der Entstaubungserzeugnisse.							
Erzeugnisse .	Rohfeinkohle	Entstaubte Kohle		Grobstaub		Feinstaub	
		(errechnet)		5,86		6,72	
Aschengehalt . %	(errechnet)	7,04		5,86		6,72	
	Gew.-% G	Gew.-% S	Gew.-% G	Gew.-% S	Gew.-% G	Gew.-% S	Gew.-% G
Korngröße mm							
10–6	14,70	18,0	14,70	—	—	—	—
6–4	15,77	19,3	15,77	—	—	—	—
4–2	24,76	30,3	24,76	—	—	—	—
2–1	16,37	19,6	16,02	2,4	0,35	—	—
1–0,5	10,19	9,4	7,68	17,2	2,51	—	—
0,5–0,3	6,61	2,7	2,20	29,6	4,32	2,4	0,09
0,3–0,2	4,31	0,4	0,33	25,2	3,68	8,0	0,30
0,2–0,1	3,64	0,1	0,08	18,6	2,72	22,8	0,84
0,1–0	3,65	0,2	0,16	7,0	1,02	66,8	2,47
zus.	100,00	100,0	81,70	100,0	14,60	100,0	3,70

Zahlentafel 6. Entstaubungsversuch mit einer Saarkohle.

		%	%				
Äußere Feuchtigkeit		2,5	2,4				
Innere Feuchtigkeit		0,9	0,9				
Gesamtfeuchtigkeit		3,4	3,3				
Es fielen an:							
Entstaubte Kohle			60,5				
Grobstaub			34,2				
Feinstaub			5,3				
Rohfeinkohle errechnet			100,0				
Siebanalyse der Entstaubungserzeugnisse.							
Erzeugnisse .	Rohfeinkohle	Entstaubte Kohle		Grobstaub		Feinstaub	
		(errechnet) 3,3		3,7		2,3	
Feuchtigkeit . %	(errechnet)	2,2		3,7		2,3	
	Gew.-% G	Gew.-% S	Gew.-% G	Gew.-% S	Gew.-% G	Gew.-% S	Gew.-% G
Korngröße mm							
6–4	3,99	6,6	3,99	—	—	—	—
4–2	18,17	30,0	18,17	—	—	—	—
2–1	20,77	34,0	20,57	0,6	0,20	—	—
1–0,5	17,20	22,0	13,30	11,4	3,90	—	—
0,5–0,3	14,04	5,8	3,51	30,3	10,37	3,0	0,16
0,3–0,2	9,97	0,3	0,18	26,8	9,16	12,0	0,63
0,2–0,1	8,38	0,1	0,06	19,7	6,74	29,7	1,58
0,1–0	7,48	1,2	0,72	11,2	3,83	55,3	2,93
zus.	100,00	100,0	60,50	100,0	34,20	100,0	5,30

Eines der neuesten Schlauchfilter dürfte das Beth-Spülluftfilter SKS sein, das in den Abb. 4 und 5 dargestellt ist.

Der Hauptventilator *a* saugt durch die Rohrleitung *b* und den Kopfkanal *c* die gereinigte Luft aus den Staubkammern I–IV, die jeweils mit dem Kopfkanal in Verbindung gebracht werden. Infolge des so erzeugten Unterdrucks wird die staubhaltige Luft durch das im Hinterbau der Vorrichtung befindliche Rohr *d* in den Abteilkanal *e* unter die Schlauchböden und von hier in das Innere der unten offenen

Schläuche *f* gesaugt, welche die Festteile der Luft zurückhalten, aber locker genug sind, um die gereinigte Luft selbst nach *c* und *a* durchtreten zu lassen. Die Verbindung zwischen den einzelnen Abteilungen und dem Kopfkanaal *c* wird durch Öffnungen hergestellt, die sich im hintern Teil der Decke jeder Abteilung befinden und die üblicherweise durch je eine Umschaltklappe *g* verschlossen werden.

den Abteilkanal *e* des Filters, wo der Staub von der Förderschnecke *l* aufgenommen und mit dem übrigen Staub abgeführt wird, während die gleichzeitig in Tätigkeit verbliebenen Abteilungen die Spülluft aufnehmen. Nach Beendigung des Abklopfens schließt sich zuerst zwangsläufig die Spülluftklappe *k*, und nach deren völligem Verschluß öffnet sich langsam und ebenfalls zwangsläufig die Klappe *h* im Kopfkanaal *c*. Der Abschluß zwischen dem Unterdruck im Abteilkanal und der Außenluft wird durch eine Schleuse oder ein Abfallrohr mit selbsttätiger Dichtungs-klappe hergestellt.

Neuerdings ist die Wirkungsweise des Spülfilters noch dadurch wesentlich verbessert worden, daß statt der rechteckig oder rund ausgeführten Umschaltklappen für die Einleitung des Spül- und Schüttelvorganges Drehschieber verwendet werden. Es hatte sich gezeigt, daß die Klappen durch Staubansatz, Ausschlagen der aus Filz oder Blei gefertigten Dichtungen usw. im Laufe der Zeit undicht wurden, wodurch erhebliche Druckverluste und eine Verschlechterung der Saugwirkung bedingt waren.

Die Wirkung des ganzen Filters hängt aber in erster Linie von der guten Dichthaltung der Klappen ab, und Verstaubung, Verkrustung und Abnutzung er-

forderten immer wieder eine Überholung und Nachprüfung der Klappen. Um diesen Mängeln zu begegnen, hat die Maschinenfabrik Beth die neue Umschaltvorrichtung herausgebracht, die in den Abb. 6–8 wiedergegeben ist und aus einem gußeisernen zylindrisch ausgedrehten Gehäuse mit den beiden Stützen *a* und *b* besteht, in dem sich der um eine waagrechte Achse drehbare, eigenartig geformte Körper *c* befindet. Dieser Drehkörper gestattet in der Filtrierstellung (Abb. 6) den Übergang der aus den Filterschläuchen kommenden gereinigten Luft zum Stutzen *a*, der durch den Saugkanal mit einem Ventilator in Verbindung steht. Bewegt sich der Punkt *d* des Drehschiebers, wie in Abb. 7 gezeichnet, in der Pfeilrichtung weiter, so erfolgt allmählich eine Absperrung des Stutzens *b* durch den Drehschieber. In der Stellung dieser Abbildung ist die Saugwirkung des Ventilators

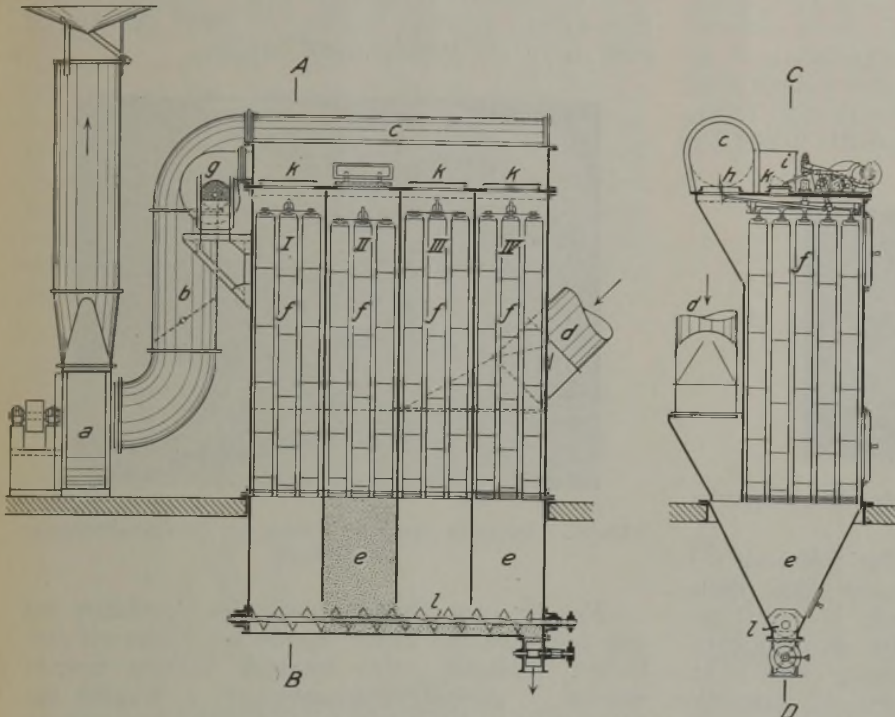


Abb. 4 und 5. Beth-Spülluftfilter SKS.

Da die Filterschläuche nach einer gewissen kurzen Zeitspanne innen soviel Feststoffe angesammelt haben, daß sie auch für Luft nahezu geschlossen sind, müssen sie von Zeit zu Zeit gereinigt werden. Dieser Vorgang vollzieht sich folgendermaßen: Kurz vor dem Beginn der Reinigung und dem Abschütteln der Schläuche wird die Umschaltklappe *h* der betreffenden Abteilung zwangsläufig langsam geschlossen. Nach deren völligem Abschluß öffnet sich, ebenfalls zwangsläufig, die im Spülluftkanal *i* befindliche zugehörige Spülluftklappe *k*, und gleichzeitig wird die Abklopfung eingeschaltet. Der nun durch die Klappen *k* mit einem Überdruck von etwa 40–80 mm WS eintretende Spülluftstrom durchdringt die Schläuche von außen nach innen und öffnet dadurch die von dem angesammelten Staub verschlossenen Schlauchporen. Die Spülluft mit dem von den Schläuchen losgerissenen Staub tritt in

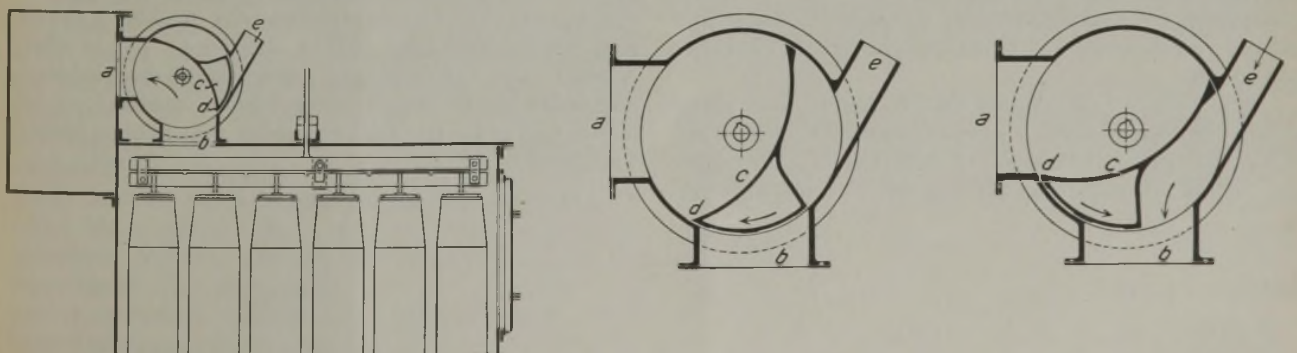


Abb. 6–8. Drehschieber zur Umschaltung der Klappen des Beth-Filters.

vollständig aufgehoben. Der Schieber bewegt sich darauf langsam in der Pfeilrichtung weiter bis zu der Stellung, die Abb. 8 zeigt. Der Drehkörper gibt dann der zum Reinigen der Filterschläuche benötigten Spülluft durch den Stutzen *e* den Weg zu den Filterschläuchen frei. Umgekehrt wird zunächst wieder die Spülluft vollständig abgeschaltet, und erst dann öffnet sich langsam durch weitere Drehung des Drehkörpers in der Pfeilrichtung der Stutzen *b*, so daß der Filtriervorgang von neuem beginnen kann. Durch Verwendung dieser dicht schließenden Drehschieber ist es möglich, die Luftgeschwindigkeit in den Rohren stets gleichmäßig zu halten und den Druckverlust im Filter, der sonst 50–100 mm WS beträgt, auf 20–30 mm WS herabzusetzen.

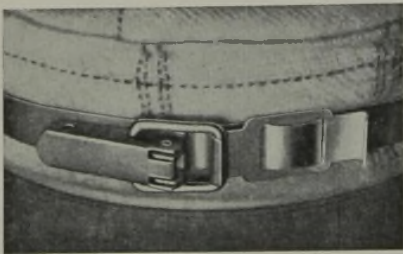


Abb. 9. Spannschloß zur Abdichtung der Filterschläuche.

Besondere Aufmerksamkeit ist der Schonung der Filterschläuche zu schenken, die bei den Beth-Filtern während der Filtrierstellung in straff gespanntem Zustande hängen, so daß der Eintrittsquerschnitt für die Staubluft vollständig offen steht. Hängen die Schläuche lose, so wird der Eintrittsquerschnitt erheblich verengt, und infolge der dadurch hervorgerufenen Düsenwirkung wird das untere Ende sehr stark beansprucht und vorzeitig zerstört, so daß die Schläuche bald ausgebeßert oder ersetzt werden müssen. Die Befestigung der Filterschläuche am Schlauchboden erfolgt bei der neusten Bauart der Beth-Filter an Blechstutzen, über die der Schlauch gezogen wird. Die Abdichtung erfolgt durch ein Aluminiumband mit Spannschloß (Abb. 9), das in jeder Lage eingestellt werden kann, so daß das Aluminiumband auch bei ungleichmäßigen Schlauchstärken vollständig abdichtet.

Für die Mahltrocknung von Steinkohle, bei der verhältnismäßig große Staubmengen in heißer, feuchter Luft enthalten sind, verwendet man nach dem Beth-Verfahren warme Spülluft, um Kondensationen des in der heißen Luft enthaltenen Wasserdampfes an den Schläuchen und in dem Filter selbst zu vermeiden. Infolgedessen bleiben die Filterschläuche stets trocken und luftdurchlässig, und der Staub wird ebenfalls in vollständig trockenem Zustande, auf Wunsch sogar mit einem gewährleisteten Höchstwassergehalt, zurückgewonnen.

Bei Filtern für Mahltrockenanlagen, die ohne warme Spülluft betrieben werden, ist ein erhöhter Verbrauch an Filterschläuchen zu befürchten, weil durch den Temperaturwechsel, der bei jeder Reinigung der

Filter, und zwar stündlich 24 mal eintritt, neben der Kondensation des Wasserdampfes an den Schläuchen auch ein Abschrecken der Fasern des Filterstoffes stattfindet, wodurch dessen vorzeitige Alterung bewirkt wird. Die Schläuche werden bei solchem Betrieb leicht spröde und in kurzer Zeit unbrauchbar, während die Anwendung heißer Spülluft ihre Lebensdauer um 100–200% erhöhen soll. Die früher für den Filterantrieb benutzten Treibriemen sind neuerdings an den Beth-Filtern beseitigt worden, an denen der Antrieb jetzt durch ein Motorgetriebe erfolgt.

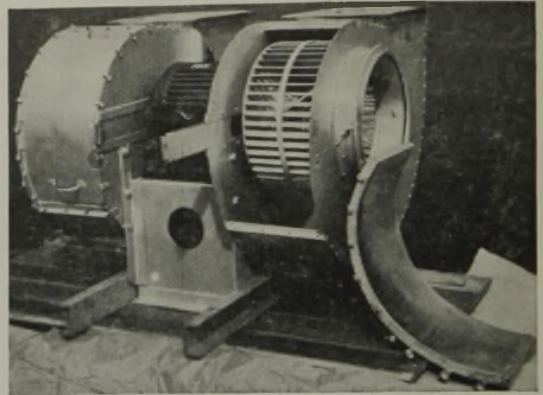


Abb. 10. Ventilator des Beth-Filtern mit herausnehmbarem Mantelteil.

Neu ist auch die Anordnung des Ventilators auf dem Saugkanal des Filters anstatt wie früher auf dem Boden. Dadurch sollen folgende Vorteile erreicht werden: 1. geringerer Raumbedarf; 2. Wegfall der Grundplatte; 3. geringere Aufstellungskosten, weil der fertige Maschinensatz mit den Verbindungsrohren zwischen Filter und Ventilator und der Zusammenbau mit dem Motor schon in der Werkstatt so weit vorbereitet wird, daß in der Anlage nur ein Zusammenschrauben der Teile notwendig ist; 4. Verwendung schnelllaufender und daher billiger Motoren, die ohne jedes zusätzliche Zwischenmittel, wie Kupplungen und Lager, die zu Betriebsstörungen Veranlassung geben können, mit dem Ventilator zu einem Satz zusammenzubauen sind; der Motor erhält Wälzlager mit Fettschmierung und ist nur alle zwei bis drei Monate einmal mit Fett auszuspritzen; 5. leichte Überwachung des Ventilators durch Abnahme eines herausnehmbaren Mantelteils, wie es Abb. 10 zeigt. Die kraftsparenden Turbinenräder sitzen auf den Wellenstümpfen des Motors. Nach der Abnahme eines Mantelteils ist das Flügelwerk ohne Entfernung der Rohrleitung leicht zu überprüfen. Mit Schlauchfiltern solcher Art läßt sich mühelos ein Entstaubungsgrad von mindestens 98% erreichen, der praktisch durchweg 99,5% betragen soll. Lahoussay hat in einer Arbeit¹ die Grundlagen der Staubabscheidungsmöglichkeiten in Gasen unter 100° C erörtert; er behandelt Fliehkraft-, Elektro-, Naß und Schlauchfilter-Verfahren. (Forts. f.)

¹ Rev. Ind. minér 15 (1935), I, S. 343.

Die Abbaudynamik im streichenden StREBBAU bei verschiedenen Versatzarten.

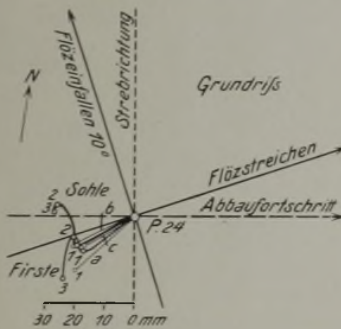
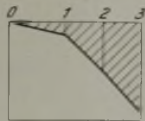
Von Dipl.-Ing. Markscheider W. Löffler, Buer.

(Schluß.)

Untersuchungen in einem Teilversatzbetrieb im Flöz Robert der Zeche Dorstfeld.

Das Flöz Robert gehört den mittlern Fettkohlenschichten an. Die durchschnittliche Flözmächtigkeit an der Beobachtungsstelle betrug 1,10 m Kohle. Das Streichen des Flözes war 72° , das nach Norden gerichtete Einfallen 10° und die Strebstellung rd. 350° . Die über dem Flöz liegenden Schichten bestanden aus 5–6 m mächtigem, sehr kurzklüftigem Schieferton (Dachschichten). Darüber lagen 5 m Sandschiefer und wieder etwa 3–4 m Schieferton (Haupthangendes). Im Liegenden standen 25 m mächtige Schiefertonschichten an. Der im Hangenden des Flözes befindliche Schieferton war ziemlich fest, das Liegende dagegen locker und zum Quellen neigend.

Verringerung der freien Höhe
M. 1:10



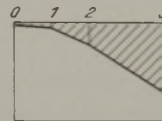
Nr.	Punkt	Zeit	Entfernung vom Kohlenstoß m	Waagrechte Verschiebung		Verringerung der freien Höhe um mm	Bemerkungen
				Streb mm	⊥ Streb mm		
0	24 F S	7./8.	+ 1,90	± 0 ± 0	± 0 ± 0	0	8. Sonntag
1	24 F S	9.	± 0,00	- 12 - 10	- 17 - 19	17	
2	24 F S	10.	- 2,10	- 7 + 4	- 20 - 26	47	
3	24 F S	11.	- 4,20	- 21 + 1	- 24 - 27	56	

Abb. 25. Bewegung des Punktpaares 24 im Flöz Robert der Zeche Dorstfeld.

Aus den Messungsbildern der Punktpaare 24 und 25 (Abb. 25 und 26) ist ersichtlich, daß der Kohlenstoß nicht groß war. Trotzdem ging die Kohle gut und ließ sich leicht mit dem Abbauhammer herein gewinnen. Ihr Verhalten spricht dafür, daß der Kohlenstoß unter einem sehr günstig wirkenden Gebirgsdruck stand, der, weil der Zusammenhang der Dachschichten durch vollständiges Zubruchgehen im Alten Mann gestört war, nur vom Haupthangenden herrühren konnte. Die beim Vollversatz durch die Absenkung des Hangenden auf den Versatz und den Kohlenstoß entstehende »Hebelwirkung« wird beim Teilversatz, wenn nicht ganz aufgehoben, so doch zum Teil auf den starren Ausbau (Eisenkasten) über-

tragen, so daß die Kohle infolge des mäßigen Gebirgsdrucks nur unter geringer Spannung steht. Die Ansicht Spackelers¹, daß beim Bruchbau (Teilversatz) auf dem Kohlenstoß, solange der Abbau planmäßig durchgeführt werde, geringer Druck ruhe und die Kohle

Verringerung der freien Höhe
M. 1:10



Beobachtungs-Nr.	Punkt	Zeit	Entfernung vom Kohlenstoß m	Waagrechte Verschiebung		Verringerung der freien Höhe um mm	Bemerkungen
				Streb mm	⊥ Streb mm		
0	25 F S	19./20.	+ 1,90	± 0 ± 0	± 0 ± 0	0	
1	25 F S	20./21.	+ 1,90	- 2 - 2	- 7 - 7	3	
2	25 F S	21./22.	± 0,00	- 6 + 3	- 5 - 6	23	22. Sonntag
3	25 F S	23./24.	- 2,70	- 28 - 6	- 16 - 21	63	

Abb. 26. Bewegung des Punktpaares 25 im Flöz Robert der Zeche Dorstfeld.

hart sei, trifft im ersten Punkte, aber nicht im zweiten zu, denn die Erfahrung lehrt das Gegenteil. Mir scheint die Auffassung von Haack² richtig zu sein, der sagt: »Die reife Kohle muß gewonnen sein, bevor die Absenkung des Hangenden sie wieder festklemmt.« Haack mißt, wie auch ich, dem Versatz (beim Teilversatz den Rippen) geringere Bedeutung bei. Der Versatz sei vorwiegend aus sicherheitlichen, weniger aus wirtschaftlichen Gründen einzubringen. Hier befindet sich Haack in Übereinstimmung mit Langecker, der ebenfalls keinen »nutzbaren Druck« infolge des Versatzes annimmt.

Die Bewegungen des Nebengesteins des Flözes Robert zeigten gegenüber den bisher in Vollversatz- und Blindortbetrieben gemachten Feststellungen hinsichtlich der Richtung keine besondern Abweichungen; die Firste bewegte sich flözaufwärts, die Sohle mehr im Einfallen des Flözes, und die Kohlenpunkte glitten in den Strebraum. Beim Punktpaar 25 war im Einbruch kaum eine Bewegung der Gebirgsschichten vorhanden.

¹ Spackeler: Die sogenannte Druckwelle, Glückauf 64 (1928) S. 87.

² Nicht veröffentlichter Bericht über Eindrücke aus dem englischen Bergbau.

Erst am Kohlenstoß machte sich die Stoßdynamik beim Firstpunkt in Form flözaufwärts gerichteter Gleitung bemerkbar. Beim Punkt 24, der nicht im Einbruch beobachtet wurde, läßt sich die Aufwärtsbewegung des Firstpunktes in seiner Lage am Kohlenstoß sofort wieder beobachten. Somit ist auch in Teilversatzbetrieben die dem Flözeinfallen entgegen gerichtete Bewegung der Firste nachgewiesen.

Im übrigen muß man die Bewegungsbilder wie folgt deuten: Der die Bewegung der Gebirgsschichten verursachende Stoßschub trat auch in den Teilversatzbetrieben in ziemlich starkem Maße auf, konnte aber nicht zu großer Wirkung gelangen, weil die im Strebraum bis unter das Hangende gesetzten Eisenkasten dem Gleiten der Gebirgsschichten zum Abbauhohlraum hin Widerstand leisteten. Die Gebirgsmassen mußten sich einen Ausweg schaffen und schoben sich entlang der im Gestein vorhandenen Schlechten flözaufwärts. Die beim Vollversatz vom Versatzfeld her beobachteten Schub- und Zugkräfte konnten hier ebensowenig wie bei den Blindortbetrieben festgestellt werden, da infolge des völligen Zubruchwerfens der Dachschieben ein Zusammenhang des hangenden Gebirges im Versatzfeld nicht mehr bestand.

Vergleich der Abbaudynamik bei den drei Versatzarten.

Zunächst sei die Frage erörtert, wie sich der Gebirgskörper — namentlich das Hangende — bei den einzelnen Abbaufahren verhält; ferner ist auf Grund der gewonnenen Erkenntnisse zu prüfen, ob sich bei den verschiedenen Versatzarten wesentliche Unterschiede in der Strebendynamik feststellen lassen, und ob die petrographische Beschaffenheit der Kohle und des Nebengesteins oder die Versatzart für die Unterschiede in der Strebendynamik verantwortlich zu machen ist. Zur ersten Frage sei folgendes bemerkt.

Bei allen drei Versatzarten arbeitet man darauf hin, die Beanspruchungen, denen die unmittelbaren Dachschieben ausgesetzt sind, möglichst auf ein Mindestmaß zu bringen oder ganz auszuschalten. So versucht man in Vollversatzbetrieben, die dem Kohlenstoß gegenüberliegenden Dachschieben durch das Einbringen von fremdem Versatz vollständig zu unterstützen, damit, wie Spackeler sagt, die Dachschieben nicht abreißen und der Anfangszustand der einseitig eingespannten Platte möglichst während des ganzen Abbaus aufrechterhalten wird. Beim Abbau mit Blindortversatz und besonders mit Teilversatz werden die Dachschieben über dem ausgekohlten Raum wenig oder gar nicht geschont. Man will die Beanspruchungen des Hangenden beim Blindortversatz dadurch ausschalten, daß man Blindörter im Hangenden nachreißt und durch das Einbringen des gefallenen Haufwerks eine Unterstützung der übrigen, unversehrten Dachschieben herbeiführt. Beim Teilversatz dagegen arbeitet man dadurch auf ein gänzlichliches Ausschalten der Beanspruchungen der ersten Dachschieben im Arbeitsraum hin, daß man die Dachschieben planmäßig hinter der Eisenkastenreihe zum Abwurf zwingt.

Die Beobachtungen haben ergeben, daß die untersten Dachschieben beim Blindortversatz im Strebraum hauptsächlich auf Knickung und in geringerm Maße auf Zerrung beansprucht werden; dagegen tritt beim Vollversatz mehr eine waagrechte

Bewegung der Dachschieben ein, ohne daß diese am Kohlenstoß abreißen. Beim Teilversatz sind die Dachschieben im Strebraum gering auf Biegung und kaum auf Zerrung beansprucht. Die grundverschiedene Behandlung der Dachschieben ist kennzeichnend für die drei genannten Versatzarten.

Während also die Behandlung der Dachschieben bei den besprochenen Abbaufahren grundverschieden ist, weist das Verhalten des Haupthangenden keine Unterschiede auf. Hier arbeitet man übereinstimmend auf größte Schonung hin, was man bei Vollversatzbetrieben durch den von Hand gut eingebrachten Fremdversatz und in Blindortbetrieben durch die beim Mitführen der Blindörter gewonnenen, gut verpackten Berge erreicht. In Teilversatzbetrieben sollen die im Streichen mitgeführten Rippen und vor allem das gefallene Haufwerk ein langsames und gleichmäßiges Absenken des Haupthangenden ermöglichen.

Die Senkungskurve des Hangenden muß ziemlich flach verlaufen. Die Folge davon ist eine bessere Gewinnbarkeit der Kohle. Der günstigste Fall für die Kohलगewinnung und die Behandlung des Hangenden wird eintreten, wenn die Senkungskurve einen fast waagrechten Verlauf nimmt, d. h. wenn kaum eine Senkung der Dachschieben eintritt und somit der Kohle in waagrechten Bewegungen Gelegenheit zur völligen Entspannung geboten wird. Diese Auffassung stützt sich auch auf Beobachtungen im Betriebe, denn die Erfahrung hat entgegen der bis noch vor kurzem im Schrifttum vertretenen Ansicht gelehrt, daß gerade bei Teilversatzbetrieben infolge des planmäßigen Zubruchwerfens der Dachschieben und infolge der Unterstützung des Hangenden im Strebraum durch die Eisenkasten der senkrechte Druck auf die Kohle im Strebraum sehr gering und stets der beste Kohलगang zu beobachten ist.

Gies¹ hat darauf hingewiesen, daß ein möglichst großer Abbaufortschritt für die Behandlung des Hangenden als vorteilhaft angesehen werden kann, was ich ebenfalls darauf zurückführe, daß dann die größte Absenkung der Dachschieben erst im Versatzfeld erfolgt und der Strebraum frei von senkrechten Druckbelastungen ist.

Zur zweiten Frage, ob sich wesentliche Unterschiede in der Abbaudynamik bei den drei Versatzarten ergeben haben, ist folgendes zu sagen. Allgemein betrachtet, haben die Versuche gezeigt, daß bei allen drei Abbauartarten die dynamischen Wirkungen beim Abbau eines Flözes im wesentlichen in Schubwirkungen zum Hohlraum hin bestehen. Es ist festgestellt worden, was besonders bei der Behandlung der Beobachtungen in Vollversatzbetrieben hervorgehoben wurde, daß die Bewegung der Gebirgsschichten nach vier verschiedenen Richtungen erfolgte und von den nachstehenden Faktoren abhing. Der Stoßschub bewirkte sowohl bei der Kohle als auch beim Nebengestein in erster Linie die Gleitung nach dem Versatz hin, die bei der Sohle im weiteren Verlauf von der Schwerkraft mit beeinflusst wurde. Für die Hangendschichten ließ sich eine am Kohlenstoß eintretende eigentümliche Bewegungsrichtung feststellen, die eine flözaufwärts gerichtete Bewegung der Firste zeigte. Sie wurde

¹ Gies: Absenkung des Hangenden im Strebraum, Glückauf 70 (1934) S. 905.

— in Übereinstimmung mit den Beobachtungen Weißners — sowohl beim Vollversatz als auch in Blindort- und in Teilversatzbetrieben beobachtet und auf Durchbiegung und Setzen der hangenden Schichten zurückgeführt.

Weiter konnte der schon von Weißner erkannte Schub aus dem Versatz mit Richtung auf das frische Feld in Vollversatzbetrieben bestimmt werden, der allerdings bei den andern beiden Versatzarten, wie meine zahlreichen Beobachtungen beweisen, nicht vorhanden war, eine Tatsache, die ich, wie erwähnt, auf das Nachreißen der Blindörter bei Blindortbetrieben und auf das Abwerfen der Dachschichten in Teilversatzbetrieben zurückgeführt habe. Der Schub aus dem Versatz ist gerade bei Vollversatzbetrieben zu erwarten, da die Masse des Hangenden infolge einer schnellern Auflegung auf den Versatz die Kraft wirksamer als bei Blindort- und Teilversatzbetrieben übertragen kann.

Eine wichtige Erkenntnis für die Strebodynamik in Blindortbetrieben ist, daß das Hangende im Strebraum kein vollständig einheitliches Verhalten zeigt, und daß man auf Grund meiner Feststellungen zwischen der eigentlichen Strebodynamik und der Dynamik zu unterscheiden hat, die gegenüber einem Blindort entsteht. Da die Beobachtungen ergeben haben, daß nur einem Blindort gegenüber günstigere Schubbewegungen als im eigentlichen Strebraum vorhanden sind, hat sich die im Schrifttum vielfach vertretene Ansicht, durch das Nachreißen der Blindörter im Hangenden werde die durch den Stoßschub verursachte Schubbewegung zum Abbauhohlraum hin erheblich begünstigt, nur z. T. bestätigt. Ferner ist nachgewiesen worden, daß die Absenkung der höhern Dachschichten bei Blindort- und Teilversatzbetrieben trotz des gerissenen Hangenden gleichmäßig erfolgt.

Nach meiner Ansicht muß man die Teilversatzbetriebe als Vollversatzbetriebe mit langen Stößen auffassen, wobei die Eisenkasten an die Stelle des dichten Versatzes treten, und den Abbau mit Blindortversatz als nicht wesentlich verschieden vom Abbau mit Vollversatz bei kurzen Stößen. Weiter haben meine Beobachtungen gezeigt, daß es für die Strebodynamik nicht auf die höhern Hangendschichten ankommt, sondern daß der Bewegungsverlauf in erster Linie von den das Flöz unmittelbar umgebenden Schichten abhängt.

In Hinsicht auf die Strebodynamik hat sich bei der Beanspruchung des Hangenden der Teilversatz für den Strebraum als am günstigsten erwiesen, weil hier mechanische Beanspruchungen des Hangenden kaum auftreten und der Schub aus dem Versatz, auf dessen schädliche Wirkungen schon Weißners Sonderversuche hingewiesen haben, nicht vorhanden ist. Dagegen wird sich der Abbau mit Vollversatz am ungünstigsten auf das Hangende auswirken, weil dabei im Gegensatz zum Abbau mit Blindortversatz außer den Biegungs- und Zerrbeanspruchungen noch der Versatzschub auftritt.

Somit komme ich bei den abbaudynamischen Betrachtungen zu dem Endergebnis, daß die über die Strebodynamik in Vollversatz-, Blindort- und Teilversatzbetrieben gewonnenen Erkenntnisse für alle Betriebe mit ähnlichen Verhältnissen im wesentlichen gleich sein werden, und daß sich wesentliche Unterschiede in der Strebodynamik der drei Versatzarten außer den petrographisch bedingten kaum ergeben.

Zusammenhänge zwischen Gebirgsbewegung und Tektonik, im besondern der Schlechtenbildung.

Die durch den Abbau verursachte Gebirgsbewegung geht, wie ich mehrfach betont habe, in der Richtung der Schlechten. Deren Entstehung wird auf Druckerscheinungen zurückgeführt, die Oberste-Brink und Heine¹ mit den im Ruhrbezirk wirksam gewesenen tektonischen Beanspruchungen des Gebirgskörpers in Zusammenhang gebracht haben. Die nachstehenden Ergebnisse stellen Mittelbildungen aus weit über 1000 Schlechtenmessungen dar. Daraus sollen die Beziehungen der Gebirgsbewegung zur Tektonik entnommen werden.

Die Schlechtenmessungen.

Die gewonnenen Erkenntnisse haben die von Oberste-Brink und Heine gemachten Feststellungen bestätigt, daß bei dem Vorkommen der Schlechten eine Gesetzmäßigkeit herrscht, die nicht nur für einen engen Bereich gilt, sondern im ganzen Ruhrbezirk gleichmäßig zu verfolgen ist. Bei der Zusammenstellung der Ergebnisse habe ich, wie es auch von Schleier² geschehen ist, zwischen den Schlechtenrichtungen in der Kohle und im Nebengestein unterschieden. Wesentliche Unterschiede haben sich hierbei allerdings nicht ergeben.

Die Zahlentafel 1 enthält die Messungsergebnisse, die sich hier wie auch bei den folgenden Angaben auf den astronomischen Meridian beziehen, aus den Betriebspunkten der Flöze Blücher 2 und Wilhelm der Zeche Hansa, während die Zahlentafel 2 das Mittel aus sämtlichen Beobachtungen im Felde Hansa für Kohle und Nebengestein verzeichnet.

Zahlentafel 1. Schlechtensystem in der Kohle und im Nebengestein von Flöz Blücher 2 und Flöz Wilhelm der Zeche Hansa.

System	I		II		III		IV	
	C ₁	C ₂	C ₁	C ₂	C ₁	C ₂	C ₁	C ₂
Schlechtenrichtungen im Nebengestein								
Flöz Blücher 2	76	159	135	42	181	96	22	114
Flöz Wilhelm	71	157	145	—	180	92	20	107
Schlechtenrichtungen in der Kohle								
Flöz Blücher 2	70	157	136	43	185	102	22	121
Flöz Wilhelm	65	154	137	42	180	—	20	117

Aus der Zahlentafel 1 ist zu ersehen, daß sich in den beiden Revieren von Flöz Blücher 2 und Wilhelm sowohl für das Nebengestein als auch für die Kohle keine nennenswerten Unterschiede in den Schlechtenrichtungen ergeben, abgesehen von der Gesteinschlechte II C₁ (nach Oberste-Brink und Heine), wo der Unterschied der beiden Schlechtenrichtungen zwischen Flöz Blücher 2 und Wilhelm 10° beträgt. Der in der Kohle festgestellte Unterschied in den Schlechtenrichtungen beträgt im Mittel nur 3°. Deshalb glaube ich, das in der Zahlentafel 2 wiedergegebene Gesamt-Slechtensystem für das Feld Hansa aufstellen zu können, das ich den spätern Untersuchungen zugrunde gelegt habe.

¹ Oberste-Brink und Heine: Klüfte und Schlechten in ihren Beziehungen zum geologischen Aufbau des Ruhrkohlenbeckens, Glückauf 70 (1934) S. 1021.

² Schleier: Gesteinsklüfte und Schlechten im westlichen Teil der Essener Mulde und des Gelsenkirchener Sattels, ihre Beziehung zur Faltung und zu den Verwerfungen. Mitt. Markscheidewes. 42/43 (1931/1932) S. 54.

Zahlentafel 2. Schlechtensystem im Felde Hansa.

System	I		II		III		IV	
	C ₁	C ₂	C ₁	C ₂	C ₁	C ₂	C ₁	C ₂
Gestein	75	158	137	42	181	96	22	114
Kohle	70	155	136	43	181	102	21	120

Die nachstehenden Zusammenstellungen geben das Ergebnis der Schlechtenmessungen in der Kohle und im Nebengestein auf allen Schachtanlagen wieder, auf denen Beobachtungen angestellt worden sind.

Zahlentafel 3. Gesteinschlechten im Ruhrbezirk¹.

System	I		II		III		IV	
	C ₁	C ₂	C ₁	C ₂	C ₁	C ₂	C ₁	C ₂
Hansa	75	158	137	42	181	96	22	114
Westerholt . . .	75	161	137	46	181	101	23	123
Dorstfeld	—	157	137	40	182	95	24	118
Friedrich Thyssen 2/5 . . .	75	162	137	57	179	97	26	114
Mittel	75,0	159,5	137,0	46,2	180,8	97,2	23,8	117,2

Zahlentafel 4. Kohlschlechten im Ruhrbezirk.

System	I		II		III		IV	
	C ₁	C ₂	C ₁	C ₂	C ₁	C ₂	C ₁	C ₂
Hansa	70	155	136	43	181	102	21	120
Westerholt . . .	73	158	133	42	190	103	20	122
Dorstfeld	71	161	134	42	180	98	24	112
Friedrich Thyssen 2/5 . . .	80	—	135	—	177	100	27	119
Mittel	73,5	158,0	134,5	42,3	182,0	100,8	23,0	118,2

¹ Die schräg gedruckten Zahlen bezeichnen die zahlenmäßig am häufigsten gemessenen Schlechtenrichtungen.

Wie Schleier, Oberste-Brink und Heine habe ich insgesamt 8 Schlechtenrichtungen in der Kohle wie im Nebengestein festgestellt und sie, wie jene, in vier Systeme geordnet, wobei die zwei zu einem System gehörenden Schlechten einen Winkel bilden, der mit geringen Ausnahmen ungefähr 90° beträgt (Abb. 27).

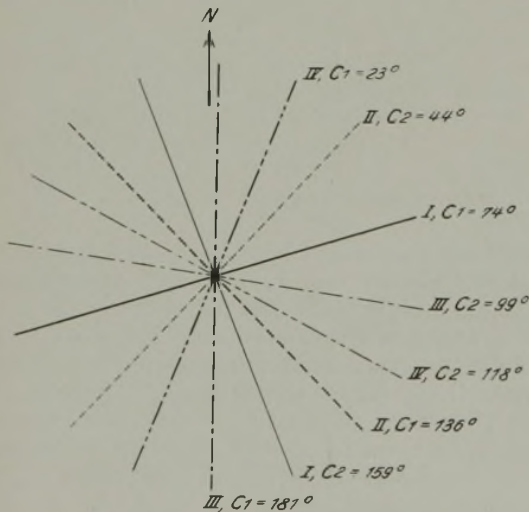


Abb. 27. Die vier Systeme von Schlechtenrichtungen.

Die für die Gestein- und Kohlschlechten festgestellten Mittelwerte weichen, wie es auch bei Oberste-Brink und Heine der Fall ist, nur um geringe Beträge von den örtlich ermittelten Werten ab, abgesehen bei der Gesteinschlechte II C₂ und der Kohlschlechte III C₁, wo zum Teil größere Unterschiede vorliegen. Faßt man die Richtungen der

Gestein- und Kohlschlechten zusammen, was zweifelsohne geschehen kann, da die vorhandenen Unterschiede nicht erheblich sind, so erhält man die nachstehende Übersicht.

Zahlentafel 5. Schlechtensystem im Ruhrbezirk (Gestein- und Kohlschlechten).

System	I		II		III		IV	
	C ₁	C ₂	C ₁	C ₂	C ₁	C ₂	C ₁	C ₂
Im Mittel	74,2	158,8	135,8	44,2	181,4	99,0	23,4	117,7

Die Zahlentafel 6 läßt die sehr gute Übereinstimmung der von mir ermittelten Ergebnisse mit denen von Oberste-Brink, Heine und Schleier erkennen. Hinsichtlich der Streichrichtung habe ich also gegenüber den bisherigen Ergebnissen nichts Neues feststellen können.

Zahlentafel 6. Vergleich der Schlechtenrichtungen.

	I		II		III		IV	
	C ₁	C ₂	C ₁	C ₂	C ₁	C ₂	C ₁	C ₂
Gestein- und Kohlschlechten nach Oberste-Brink und Heine	67	159	139	48	2	95	28	119
Gestein- und Kohlschlechten nach Löffler	74	159	136	44	1	99	23	118
Schlechten im Gestein nach Schleier	70	158	138	48	4	94	31	118
Schlechten im Gestein nach Löffler	75	160	137	46	1	97	24	117
Schlechten in der Kohle nach Schleier	73	164	138	44	8	97	26	116
Schlechten in der Kohle nach Löffler	74	158	134	42	2	101	23	118

Was die Häufigkeit der Schlechten anbelangt, so treten einige Richtungen besonders hervor, während andere seltener sind (Zahlentafel 7 und Abb. 28).

Zahlentafel 7. Häufigkeit der Schlechten im Gestein und in der Kohle des Ruhrgebiets.

	I		II		III		IV	
	C ₁	C ₂	C ₁	C ₂	C ₁	C ₂	C ₁	C ₂
Nach Oberste-Brink und Heine %	12	21	17	10	7	8	12	7
Nach Löffler %	10	14	18	6	13	14	10	15

Die zwischen 90 und 180° streichenden Schlechten haben sich sowohl in der Kohle als auch im Nebengestein zahlenmäßig am häufigsten bestimmen lassen, worauf auch von Oberste-Brink und Heine bereits

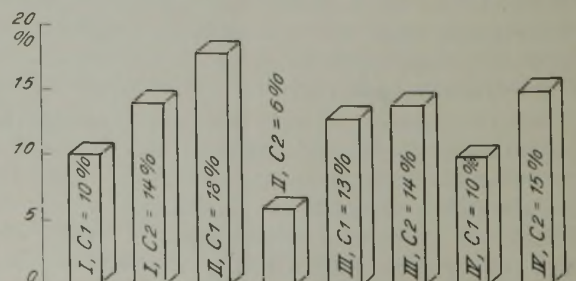


Abb. 28. Schlechtenhäufigkeit.

hingewiesen worden ist. Hinsichtlich der besondern Eigenschaften der Schlechten verweise ich auf deren ausführliche Darlegungen, über die hinaus ich keine nennenswerten neuen Erkenntnisse habe sammeln können.

Die Beziehungen der Gebirgsbewegung zur Tektonik.

Bei den Betrachtungen über die Abhängigkeit der Beobachtungspunkte von den Schlechten hinsichtlich der Bewegungsrichtung können hier nur die Mittelwerte der Ergebnisse berücksichtigt werden. Besondere Sorgfalt habe ich darauf verwandt, die Bewegung der hangenden Punkte festzustellen, da es leicht erklärlich ist, daß sich das Hangende eher in der Schlechtenrichtung bewegt als das Liegende. Die Untersuchungen haben aber ergeben, daß auch ein Teil der Sohlenbewegung von den Schlechten beeinflußt worden ist. In den nachstehenden Zahlentafeln sind die Bewegungsrichtungen von First-, Sohlen- und Kohlenpunkten in ihren Mittelwerten den entsprechenden Schlechtenrichtungen gegenübergestellt und dabei die größern Bewegungen sowie die am häufigsten bestimmten Schlechtenrichtungen durch Schrägdruck hervorgehoben.

Zahlentafel 8. Durchschnittliche Firstgleitung und Schlechtenrichtung in den Vollversatzbetrieben des Flözes Wilhelm der Zeche Hansa.

Firstgleitung °	77	158	43	179	25	119
Schlechtenrichtung . . °	75	158	42	181	22	114

Die Kohlenpunkte gleiten fast ausschließlich auf den Schlechten 181° und 155°.

Zahlentafel 9. Durchschnittliche Sohlengleitung und Schlechtenrichtung im Vollversatzbetrieb des Flözes 8 der Zeche Westerholt.

Sohlengleitung °	79	165	26	127
Schlechtenrichtung . . °	75	161	23	123

Zahlentafel 10. Durchschnittliche Kohlengleitung und Schlechtenrichtung im Vollversatzbetrieb des Flözes 8 der Zeche Westerholt.

Kohlengleitung °	40	7	18
Schlechtenrichtung . . °	42	10	20

Zahlentafel 11. Durchschnittliche Punktbeziehung und Schlechtenrichtung im Blindortbetrieb des Flözes Blücher 2 der Zeche Hansa.

Firstgleitung

Firstgleitung °	161	176	116	137	69	101	18	44
Schlechtenrichtung . . °	158	181	114	137	75	96	22	42

Sohlengleitung

Sohlengleitung °	181	20	136	49	74	121
Schlechtenrichtung . . °	181	22	137	42	75	114

Kohlengleitung

Kohlengleitung °	156	178	132
Schlechtenrichtung . . °	155	181	136

Aus den Zahlentafeln 8–11 ergibt sich, daß recht nahe Beziehungen zwischen der Bewegungsrichtung der Punkte und den Schlechtenrichtungen bestehen. Dies ist zwar schon bei der Behandlung der einzelnen

Punkte angedeutet worden, wo z. B. die Bewegungen häufig nicht senkrecht zum Abbaustoß, sondern in diagonalen Richtung erfolgten, sollte aber hier noch einmal im Zusammenhang behandelt werden.

Besonders gute Beispiele für den Zusammenhang mit den Schlechtenrichtungen bieten die Beobachtungen der Punktpaare 66 und 72 im Vollversatzbetrieb des Flözes Wilhelm der Zeche Hansa. Der Einfluß der Schlechten auf die Sohlengleitung ist ferner gut aus den Beobachtungen der Punktpaare 4 und 5 im Vollversatzbetrieb des Flözes 8 der Zeche Westerholt zu erkennen. Aus den Beobachtungen im Blindortbetrieb des Flözes Blücher 2 auf der Zeche Hansa ergibt sich der Einfluß der Schlechten auf die Gebirgsbewegung sowohl bei der First- als auch bei der Sohlengleitung; sie lassen darüber hinaus erkennen, daß sich die Kohle in Richtung der Schlechten in die Abba Hohlräume vorschleibt. Im ganzen kann gesagt werden, daß sich bei der Gebirgsbewegung fast in jedem Falle die starke Abhängigkeit von den Schlechtenrichtungen sowohl bei der Bewegung des Nebengesteins als auch beim Hereinwandern der Kohle in den Strebraum nachweisen läßt.

Zusammenfassung.

Die beim Abbau eines Flözes entstehenden Gebirgsbewegungen sind auf Grund der geschilderten abbaudynamischen Messungen für den streichenden Strebbaubau, und zwar sowohl für den Voll- und Blindort- als auch für den Teilversatzbetrieb festgelegt und dabei die von Hoffmann und Weißner getroffenen Feststellungen über die Abbaudynamik in Vollversatzbetrieben bestätigt worden. Darüber hinaus haben sich bei Vollversatz keine nennenswerten neuen Erkenntnisse ergeben.

Eingehend ist die Bewegung der Gebirgsschichten beim Blindortversatz in verschiedenen Betriebspunkten des Flözes Blücher 2 der Zeche Hansa untersucht worden. Dort hat sich zunächst durch Einzelversuche das Verhalten der Gebirgsschichten im unverritzten Felde bei verschiedenem Hangenden (Punktpaare 7, 8 und 9), ferner bei stillgesetztem Betriebe (Punktpaar 14) feststellen lassen. Das Punktpaar 20 zeigt die Bewegung der Schichten in einem neu angesetzten Streb. Aus der Bewegung der Kohlenpunkte 21 und 22 geht das Verhalten der Kohle am Ober- und Unterstoß eines Einbruchs hervor. Die Beobachtungsreihe der Punktpaare 26 bis 75 gibt dann das Verhalten der Schichten eines in Entwicklung stehenden Strebs mit Blindortbetrieb wieder und läßt weiter erkennen, inwieweit ein im Liegenden abgebauter Flözkörper den Abbau des hangenden Flözes beeinflußt. Ferner zeigen die Kohlenpunkte 27 und 32 die Abbaudynamik bei unterschrägem Abbaustoß und das Punktpaar 44 den Einfluß eines Strebbruchs auf die hangenden und liegenden Schichten sowie auf den Kohlenstoß. Hervorzuheben ist, daß sämtliche Beobachtungen in dem Blindortbetrieb den beim Vollversatz festgestellten Versatzschub nicht ergeben haben, und daß beim Blindortbetrieb keine einheitliche Strebendynamik vorhanden, sondern zwischen der Strebendynamik einem Blindort und dem Versatzfeld gegenüber zu unterscheiden ist.

Die Beobachtungen aus dem Teilversatzbetrieb haben über die bei Vollversatz- und Blindortbetrieben gemachten Feststellungen hinaus nichts Neues ergeben. Auch beim Abbau mit Teilversatz macht sich der

Versatzschub weder bei der hangenden noch bei der liegenden Bewegung des Nebengesteins geltend.

Wesentliche Unterschiede in der Strebendynamik sind bei den verschiedenen Versatzarten nicht vorhanden, und hinsichtlich der Behandlung des Hangenden im Strebraum erscheint der Teilversatz am günstigsten.

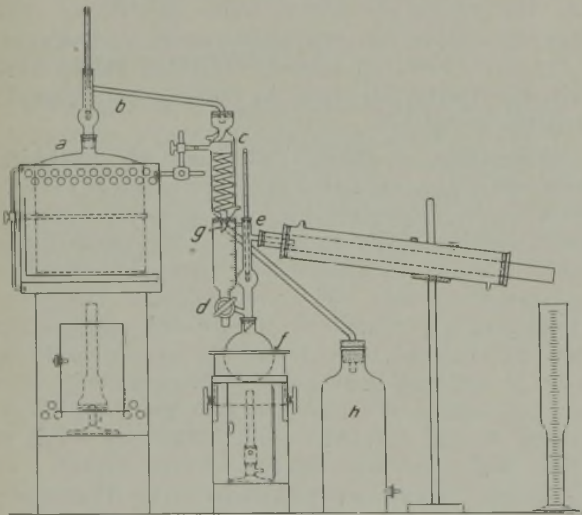
Zum Schluß wird die Beziehung der Gebirgsbewegung und der Ribbildung mit der Tektonik behandelt, wobei engste Beziehungen zu den Schlechtenrichtungen sowohl bei der Kohlengleitung als auch bei der Bewegung des Nebengesteins festgestellt worden sind.

UMSCHAU.

Bestimmung des Benzols im Waschöl.

Von O. Schneider, Gelsenkirchen-Buer.

Die Bestimmung des Benzolgehaltes im angereicherten und abgetriebenen Waschöl, die für die Überwachung der Benzolfabrik wichtig ist, erfolgt heute noch auf sehr verschiedene Weise. Gemeinsam ist wohl allen Verfahren, daß das im Waschöl enthaltene Benzol zusammen mit dem Wassergehalt des Öles abdestilliert und nach der Trennung vom Wasser in einer besonders kleinen Blase nach Krämer und Spilker fraktioniert destilliert wird. Dagegen werden für diese Analysen die verschiedensten Ölmenngen von 0,5–5 kg angewendet, und ferner werden bei der ersten Destillation, der sogenannten Rohdestillation, verschiedene Waschölmengen zusammen mit den eigentlichen Benzolkohlenwasserstoffen abdestilliert. Deshalb wäre eine Normung des Verfahrens hinsichtlich des Gerätes und der Ausführung wünschenswert. Nachstehend wird eine Vorrichtung beschrieben, die sich im Betriebe für die Benzolbestimmung im Waschöl bewährt hat¹.



Vorrichtung zur Bestimmung des Benzolgehaltes im Waschöl.

Das Waschöl wird zunächst in der 2 l fassenden dünnwandigen Eisenblase *a*, die in einem durch Bunsenbrenner und Ringbrenner geheizten Ofen steht, abdestilliert. Der Ringbrenner ist ausschwenkbar und verstellbar. Die Destillationsdämpfe werden durch den Aufsatz *b* geleitet, im Schlangenkühler *c* niedergeschlagen und in einer Vorlage aufgefangen. Diese Vorlage wird durch den Ablaufhahn *d* unmittelbar mit dem Destillationsaufsatz *e* des Nachdestillationsgerätes *f* verbunden. Der Ablaufhahn ist als Dreiweghahn ausgebildet, damit sich das Wasser vor dem Ablassen der Kohlenwasserstoffe vollständig abtrennen läßt. Die Vorlage wird durch das Röhrchen *g* in eine mit Raseneisenerz gefüllte Tubusflasche *h* entlüftet. Die dadurch entweichenden stark schwefelwasserstoffhaltigen Abgase adsorbiert das Raseneisenerz, so daß die bisher übliche, besonders unangenehme Geruchsbelästigung

durch den Schwefelwasserstoff wegfällt. Während der Feindestillation wird der Hahn *d* an der Vorlage geschlossen, wodurch es möglich ist, gleichzeitig mit der Nachdestillation die Rohdestillation einer zweiten Ölprobe durchzuführen. Für die Dauer einer Destillation werden die Teile der ganzen Vorrichtung nicht auseinandergenommen und daher Verluste bei der Ausführung der Analysen weitgehend vermieden.

Die Analyse wird wie folgt vorgenommen: Man wägt 1 kg Öl ein und destilliert bis 220° ab. Das übergegangene, noch ölhaltige Benzol wird, vom Wasser getrennt, in die Kupferblase abgelassen und fraktioniert destilliert. Hierbei liest man die Fraktionen bis 100, 120, 150, 180 und 200° ab. Die übergegangenen Mengen werden mit 0,88 vervielfacht und als Gewichtshundertteile angegeben. Die Bestimmung des Benzolgehaltes im Waschöl dauert mit Roh- und Feindestillation etwa 15 min.

Kokereiausschuß.

Die 39. Sitzung des Arbeitsausschusses des Kokereiausschusses fand am 16. Juli 1936 unter dem Vorsitz von Generaldirektor Dr.-Ing. eh. Pott in Hannover statt und war ausschließlich der technischen und chemischen Entwicklung im deutschen Erdölgebiet gewidmet.

Der erste Vortrag von Bezirksgeologen Professor Dr. Bentz¹, Berlin, über die Geologie des Erdöls in Deutschland gab einen umfassenden Überblick über die Grundlagen des deutschen Erdölbergbaus und über die planmäßige Aufschlußtätigkeit, die mit dem Beginn der ersten Bohrungen im Rahmen des Reichsbohrplanes einsetzte. Als vorläufiges Ergebnis brachte die lebhafteste Bohrtätigkeit die Auffindung von 5 neuern Feldern, deren Bedeutung eingehend behandelt wurde.

Sowohl die in der Oberrheinebene in der Gegend von Bruchsal angesetzten Bohrungen als auch die nordöstlich von Hildesheim am Salzstock von Mölme niedergebrachte Bohrung RB 44 sind fündig geworden. Mit den Fundbohrungen bei Gifhorn östlich von Hannover ist man bereits in 285 m Tiefe auf Öl gestoßen. Erfolgreich war auch die Bohrtätigkeit nordöstlich von Goslar am Fallstein, wo man im mittlern Zechstein in 1500 m Tiefe ein Vorkommen erbohrt hat. Besondere Bedeutung kommt den Aufschlüssen bei Heide in Holstein zu, da sie ganz neue Möglichkeiten für Schleswig-Holstein und Nordhannover erschließen. Nach den gesamten Ergebnissen kann man feststellen, daß sich die Aussichten für eine weitere Steigerung der deutschen Erdölförderung erheblich günstiger gestaltet haben. Von der planmäßigen Fortführung der Bohrtätigkeit und der geophysikalischen Untersuchungen sind zweifellos in Zukunft noch manche Erfolge zu erwarten.

Der zweite Vortrag von Bergwerksdirektor Bergassessor Schlicht², Wietze, behandelte die Erschließung, Förderung und Lagerung von Erdöl. Anknüpfend an die Ausführungen von Professor Bentz berichtete der Vortragende an Hand zahlreicher Lichtbilder über die Entwicklung der Bohrverfahren, die auf diesem Gebiete erzielten technischen Fortschritte und vor allem

¹ Ein ausführlicherer Bericht über die beiden ersten Vorträge wird in der Zeitschrift »Stahl und Eisen« erscheinen.

² Vgl. auch Glückauf 72 (1936) S. 298.

¹ Zu beziehen von der Laboratoriumsbedarf-Gesellschaft in Essen.

über die Erdölförderung, die jeweils der Eigenart der Vorkommen angepaßt werden muß. Aus den Darlegungen ging hervor, daß viele Erfahrungen aus den Haupterdländern der Welt auf die deutschen Verhältnisse übertragen werden konnten, häufig jedoch dem deutschen Erfindergeist neue Verbesserungen zu verdanken waren. Eine wertvolle Ergänzung fand dieser Vortrag durch die Besichtigungen am nächsten Tage, bei denen sich Gelegenheit bot, sowohl die im Gange befindlichen Aufschlußbohrungen als auch die mannigfachen Formen der Erdölförderung kennen zu lernen.

Abschließend schilderte Dr. Weller¹, Hannover, die verschiedenen bisher üblichen Verfahren der Erdölverarbeitung, die größtenteils aus der ausländischen Erdölindustrie übernommen worden sind. Die verschiedenartige Zusammensetzung der Rohöle stellte die verarbeitende Industrie häufig vor recht schwierige Fragen. Die Enderzeugnisse bei Anwendung der Druckspaltung waren bisher Benzin, Gasöl, Petrolkoks und Gas. Augenblicklich ist die deutsche Erdölverarbeitung in einer durch die deutsche Treibstofflage hervorgerufenen Umwandlung begriffen. Künftig wird das deutsche Rohöl in neu errichteten Anlagen hauptsächlich auf wertvolle Schmieröle verarbeitet, während die Gewinnung leichter und schwerer Treibstoffe der Benzinsynthese und Kohlehydrierung vorbehalten bleiben soll. Die neuern Verfahren zur Schmierölgewinnung wurden in diesem Zusammenhang ebenfalls eingehend behandelt.

¹ Dieser Vortrag wird demnächst hier zum Abdruck gelangen.

Alle drei Vorträge fanden starke Beachtung, wie auch die anschließende rege Aussprache zeigte.

Am 17. Juli folgte unter starker Beteiligung der Ausschußmitglieder eine Besichtigung der Nienhagener Ölfelder der Gewerkschaft Elwerath. Auf dem mit Bohrtürmen dicht besetzten Nienhagener Feld wurde eine in Betrieb befindliche Aufschlußbohrung nach dem Rotary-Verfahren sowie eine in springender Förderung befindliche Bohrung besichtigt, die allein annähernd 100 t Rohöl je Tag erbringt. Von künstlich betriebenen Förderanlagen waren Tiefpumpen mit Einzelantrieb zu sehen. Ferner wurden die vorbildlichen Druckdestillations-, Speicher- und Abfüllanlagen für Propan, Butan und Leichtbenzin sowie die Werkstätten und Lager der Bohrbetriebe der Gewerkschaft Elwerath gezeigt.

Am Nachmittag wurde die Raffinerie der Deurag in Misburg besucht und bei dieser Gelegenheit nochmals der Gang der Erdölverarbeitung erklärt. Besonders die Spaltanlagen sowie die Destillations- und Reinigungsanlagen fanden die Beachtung der Teilnehmer, ebenso die ausgedehnten Speichereinrichtungen und die im Bau stehende Schmierölfabrik. Diese Besichtigung beschloß die Veranstaltung, die allen Teilnehmern einen ausgezeichneten Überblick über den Stand der deutschen Erdölgewinnung und -verarbeitung vermittelt hatte. Ein Teil der Ausschußmitglieder benutzte die Gelegenheit, um am folgenden Tag entweder die neue Aufbereitung und die Mitteltemperaturkokerei des Steinkohlenbergwerks Barsinghausen oder die Anlagen der Ilseder Hütte in Großilsede zu besichtigen.

Reerink.

WIRTSCHAFTLICHES.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

Tag	Kohlenförderung t	Koks- er- zeugung t	Preß- kohlen- her- stellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preß- kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand auf dem Wasserwege				Wasser- stand des Rheins bei Kaub (normal 2,30 m) m
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg- Ruhrorter ² t	Kanal- Zechen- H ä f e n t	private Rhein- t	insges. t	
Aug. 23.	Sonntag	72 231	—	3 681	—	—	—	—	—	3,29
24.	326 902	72 231	11 217	20 898	—	38 234	36 646	15 216	90 096	3,24
25.	339 090	76 207	11 530	21 415	32	32 440	43 039	16 046	91 525	3,21
26.	335 131	74 692	12 259	21 458	—	34 169	41 475	12 925	88 569	3,19
27.	339 773	72 240	11 962	22 101	—	37 036	47 143	16 432	100 611	3,11
28.	341 712	72 663	12 298	22 871	40	37 905	41 297	13 121	92 323	2,93
29.	333 319	70 818	12 233	21 342	—	37 708	58 337	11 450	107 495	2,82
zus.	2 015 927	511 082	71 499	133 766	72	217 492	267 937	85 190	570 619	.
arbeitstäg.	335 988	73 012	11 917	22 294	72	36 249	44 656	14 198	95 103	.

¹ Vorläufige Zahlen. — ² Kipper- und Kranverladungen.

Kohlegewinnung Deutschlands im Juni 1936¹.

Die Kohlenförderung Deutschlands hat im Juni gegenüber dem Vormonat bei ungefähr gleicher Zahl der Arbeitstage eine weitere Zunahme erfahren, die bei Steinkohle 1,18% und bei Braunkohle 1,93% ausmacht. Die Steigerung ist in Auswirkung der Sommerpreisnachlasse hauptsächlich auf den Mehrabsatz an Hausbrandkohle zurückzuführen, während der Industriekohlenbedarf sich kaum verändert hat. Über die Kohlegewinnung in den einzelnen Monaten des Berichtsjahres im Vergleich mit den Gewinnungsziffern der Vorjahre unterrichtet die folgende Übersicht (in 1000 t).

Im ersten Halbjahr 1936 erreichte die deutsche Steinkohlenförderung 75,5 Mill. t, das sind 6,5 Mill. t oder 9,43%

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Stein- kohle	Braun- kohle	Koks	Preß- stein- kohle	Preß- braun- kohle
1932	8 728	10 218	1594	365	2479
1933	9 141	10 566	1763	405	2505
1934	10 405	11 439	2040	433	2615
1935 ¹	11 918	12 282	2463	456	2742
1936: Januar . .	13 679	13 303	2876	520	2894
Februar . .	12 625	12 429	2744	485	2674
März . .	12 872	12 387	2945	432	2647
April . .	11 876	12 013	2781	442	2552
Mai . .	12 156	12 589	2954	445	2901
Juni . .	12 299	12 832	2930	467	3101
Jan.-Juni	12 584	12 592	2875	465	2795

¹ Deutscher Reichsanzeiger Nr. 170 vom 24. Juli 1936.

¹ Seit März 1935 einschl. Saarbezirk.

mehr als in der gleichen Zeit des Vorjahres, wobei die Saarförderung in den Monaten Januar und Februar 1935, die noch Frankreich zugute kam, aus Vergleichsgründen zu Deutschland gezählt worden ist. An der Steigerung sind überwiegend der Ruhrbezirk, Oberschlesien, das Saarland und Niedersachsen beteiligt; die Förderzunahme der übrigen Bezirke schwankt zwischen 3,65% (Sachsen) und 6,42% (Niederschlesien). Auch die Braunkohlenförderung weist eine erhebliche Zunahme auf, und zwar von 69,3 Mill. auf 75,6 Mill. t oder um 8,99%. Diese entfällt zum größten Teil (+ 13,05%) auf Mitteldeutschland und Ostelbien (+ 10,55%); in großen Abständen folgen Rheinland (+ 4,58%) und Bayern (+ 1,65%). Die Braunkohlenförderung des Landes Hessen hat sogar um 6,15% abgenommen. Die größte Steigerung ist bei der Koks-erzeugung festzustellen, die mit 17,25 Mill. t fast um ein Fünftel höher war als im Vorjahr. Die Herstellung von Preßsteinkohle stieg um 7,51% und die von Preßbraunkohle um 7,81%. Die Gewinnungsergebnisse der einzelnen Bergbaubezirke sind aus der folgenden Zahlentafel zu ersehen.

Bezirk	Juni 1936		Januar-Juni 1936		± 1936 geg. 1935 %
	t	t	t	t	
Steinkohle					
Ruhrbezirk	8 379 705	4 661 096	5 125 286	8	+ 9,96
Aachen	585 065	3 584 724	3 726 481	+ 3,95	
Saarland	945 904	5 128 369	5 585 025	+ 8,90	
Niedersachsen ¹	142 730	830 499	917 522	+ 10,48	
Sachsen	271 976	1 689 623	1 751 314	+ 3,65	
Oberschlesien	1 566 156	8 870 474	9 841 714	+ 10,95	
Niederschlesien	406 592	2 277 643	2 423 786	+ 6,42	
Bayern	1 211	7 397	7 796	+ 5,39	
zus.	12 299 339	68 999 695	75 506 506	+ 9,43	
Braunkohle					
Rheinland	3 854 965	21 724 975	22 720 858	+ 4,58	
Mitteldeutschland ²	5 622 556	28 510 435	32 229 743	+ 13,05	
Ostelbien	3 155 239	17 327 919	19 155 753	+ 10,55	
Bayern	137 870	960 814	976 627	+ 1,65	
Hessen	61 544	501 009	470 181	- 6,15	
zus.	12 832 174	69 319 513	75 553 162	+ 8,99	
Koks					
Ruhrbezirk	2 244 835	10 968 731	13 129 059	+ 19,70	
Aachen	102 250	604 121	629 679	+ 4,23	
Saarland	223 592	1 087 803	1 318 990	+ 21,25	
Niedersachsen ¹	43 708	213 096	256 658	+ 20,44	
Sachsen	22 449	117 288	146 138	+ 24,60	
Oberschlesien	120 166	554 170	727 564	+ 31,29	
Niederschlesien	93 403	451 786	545 277	+ 20,69	
Übrig. Deutschland	79 559	412 888	496 952	+ 20,36	
zus.	2 929 962	14 409 883	17 250 317	+ 19,71	
Preßsteinkohle					
Ruhrbezirk	284 289	1 609 730	1 725 823	+ 7,21	
Aachen	21 592	106 339	113 799	+ 7,02	
Niedersachsen ¹	29 135	179 402	191 734	+ 6,87	
Sachsen	7 001	42 672	42 687	+ 0,04	
Oberschlesien	17 143	115 410	105 821	- 8,31	
Niederschlesien	6 018	33 794	36 292	+ 7,39	
Oberrhein. Bezirk	48 466	262 790	255 800	- 2,66	
Übrig. Deutschland	53 104	245 717	318 889	+ 29,78	
zus.	466 748	2 595 854	2 790 845	+ 7,51	
Preßbraunkohle					
Rheinland	861 088	4 900 837	4 942 634	+ 0,85	
Mitteldeutschland ² und Ostelbien	2 235 243	10 618 569	11 791 827	+ 11,05	
Bayern	5 078	35 022	35 072	+ 0,14	
zus.	3 101 409	15 554 428	16 769 533	+ 7,81	

¹ Das sind die Werke bei Ibbenbüren, Obernkirchen, Barsinghausen, Minden und Löbejün. — ² Einschl. Kasseler Bezirk. — ³ In der Summe berichtigt. — ⁴ Aus Vergleichsgründen einschl. der Monate Januar und Februar.

Deutschlands Ausfuhr an Kali im 1. Halbjahr 1936¹.

Empfangsländer	1935		1936	
	t	t	t	t
Kalisalz²				
Belgien	48 240	4 940		
Dänemark	6 060	7 727		
Estland	3 677	2 800		
Finnland	1 390	745		
Großbritannien	21 312	11 189		
Irischer Freistaat	8 138	4 694		
Italien	8 574	6 075		
Lettland	13 180	11 500		
Niederlande	39 771	18 834		
Norwegen	18 451	4 799		
Österreich	4 886	6 186		
Schweden	15 387	7 796		
Schweiz	7 149	2 348		
Tschechoslowakei	20 841	37 300		
Ver. Staaten von Amerika	51 060	6 745		
Neuseeland	2 456	2 979		
Übrige Länder	3 376	2 545		
zus.	273 948	139 202		
Schwefelsaures Kali, schwefelsaure Kali- magnesia, Chlorkalium				
Belgien	1 361	60		
Dänemark	279	615		
Griechenland	2 500	2 000		
Großbritannien	12 265	6 012		
Irischer Freistaat	506	292		
Italien	2 069	110		
Jugoslawien	—	2 978		
Niederlande	9 237	5 232		
Norwegen	437	264		
Portugal	—	970		
Schweden	2 160	714		
Spanien	1 947	—		
Tschechoslowakei	1 504	1 724		
Britisch-Südafrika	1 855	1 512		
Port.-Ostafrika	281	500		
Kanarische Inseln	2 063	—		
Britisch-Indien	619	146		
China	600	750		
Ceylon	772	1 016		
Japan	45 270	26 450		
Ver. Staaten von Amerika	111 721	20 296		
Canada	2 327	—		
Brasilien	1 058	2 603		
Chile	813	1 789		
Australien (einschl. Neuseeland)	2 677	1 151		
Übrige Länder	6 147	7 064		
zus.	210 468	84 248		

¹ Mon. Nachw. f. d. ausw. Handel Deutschlands. — ² Einschl. Abraumsalz.

Gliederung der Belegschaft im Ruhrbergbau nach dem Familienstand im Juli 1936.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Von 100 angelegten Arbeitern waren		Von 100 verheirateten Arbeitern hatten				
	ledig	ver- heiratet	kein Kind	Kinder			
				1	2	3	4 und mehr
1932	25,05	74,95	26,50	32,29	23,20	10,47	7,54
1933	24,83	75,17	27,02	33,05	22,95	10,07	6,91
1934	24,09	75,91	28,20	33,54	22,56	9,48	6,22
1935: Jan.	22,69	77,31	28,54	33,70	22,46	9,30	6,00
April	22,27	77,73	28,82	33,90	22,34	9,16	5,78
Juli	22,19	77,81	29,10	34,05	22,13	9,05	5,67
Okt.	21,81	78,19	29,34	34,14	22,03	8,96	5,53
Nov.	21,60	78,40	29,29	34,17	22,07	8,95	5,52
Dez.	21,53	78,47	29,25	34,24	22,11	8,88	5,52
Ganzes Jahr	22,15	77,85	28,98	33,99	22,23	9,09	5,71
1936: Jan.	21,51	78,49	29,15	34,25	22,15	8,92	5,53
Febr.	21,37	78,63	29,07	34,37	22,14	8,91	5,51
März	21,25	78,75	29,07	34,42	22,16	8,88	5,47
April	21,54	78,46	29,15	34,27	22,10	8,86	5,43
Mai	21,71	78,29	29,24	34,17	22,10	8,85	5,41
Juni	21,68	78,32	29,27	34,17	22,10	8,85	5,41
Juli	21,54	78,46	29,29	34,17	22,10	8,85	5,41

Anteil der krankfeiernden Ruhrbergarbeiter
an der Gesamtarbeiterzahl und an der betreffenden
Familienstandsgruppe.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Es waren krank von 100							
	Ar- beitern der Gesamt- beleg- schaft	Ledi- gen	Verheirateten					
			ins- ges.	ohne Kind	mit			
Kindern					4 und mehr			
1	2	3	4					
1932	3,96	3,27	4,27	3,96	3,94	4,30	4,99	5,70
1933	4,17	3,58	4,35	4,16	4,01	4,37	4,99	5,75
1934	4,07	3,73	4,15	3,96	3,86	4,22	4,84	5,34
1935: Jan.	4,71	4,22	4,82	4,48	4,58	4,88	5,48	6,50
April	4,44	3,81	4,61	4,21	4,31	4,74	5,57	6,35
Juli	4,56	4,12	4,61	4,40	4,20	4,68	5,46	6,51
Okt.	4,14	3,83	4,17	3,96	3,80	4,20	5,05	5,96
Nov.	3,80	3,61	3,85	3,67	3,51	3,85	4,72	5,55
Dez.	3,81	3,56	3,90	3,69	3,63	3,90	4,51	5,65
Ganzes Jahr	4,36	3,92	4,45	4,17	4,11	4,53	5,31	6,28
1936: Jan.	4,39	3,99	4,43	4,27	4,04	4,45	5,22	6,37
Febr.	4,62	4,17	4,70	4,52	4,20	4,77	5,62	6,99
März	4,69	4,23	4,80	4,55	4,29	4,97	5,76	7,12
April	4,39	3,74	4,52	4,14	4,21	4,68	5,34	6,75
Mai	4,04	3,61	4,11	3,84	3,76	4,20	5,03	6,21
Juni	4,28	3,98	4,36	4,11	3,90	4,52	5,30	6,56
Juli	4,45 ¹	4,09	4,55	4,33	4,11	4,70	5,60	6,46

¹ Vorläufige Zahl.

Erdölgewinnung der Welt im Jahre 1935.

Gewinnungsland	Gewinnung		± 1935 gegen 1934	
	1934	1935	1000 Faß ¹	%
Ver. Staaten	909 107	989 249	+ 80 142	+ 8,82
Rußland	168 649	176 688	+ 8 039	+ 4,77
Venezuela	142 072	151 872	+ 9 800	+ 6,90
Rumänien	62 006	60 946	- 1 060	- 1,71
Persien	52 664	52 214	- 450	- 0,85
Niederl.-Indien	42 289	42 632	+ 343	+ 0,81
Mexiko	38 167	40 234	+ 2 067	+ 5,42
Kolumbien	17 341	17 618	+ 277	+ 1,60
Argentinien	14 046	14 504	+ 458	+ 3,26
Peru	15 937	16 835	+ 898	+ 5,63
Trinidad	10 894	11 670	+ 776	+ 7,12
Britisch-Indien	8 997	9 212	+ 215	+ 2,39
Polen	3 698	3 750	+ 52	+ 1,41
Irak	7 192	21 270	+ 14 078	+ 195,75
Britisch-Borneo	4 621	4 974	+ 353	+ 7,64
Deutschland	2 267	3 054	+ 787	+ 34,72
Japan	1 485	1 849	+ 364	+ 24,51
Ekuador	1 655	1 725	+ 70	+ 4,23
Kanada	1 419	1 427	+ 8	+ 0,56
Ägypten	1 479	1 216	- 263	- 17,78
Frankreich	552	530	- 22	- 3,99
Andere Länder	1 146	900	- 246	- 21,47
insges.	1 507 683	1 624 369	+ 116 686	+ 7,74

¹ 1 Faß = 42 Gall. = 158,98 l. Das Gewicht eines solchen Fasses Erdöl beträgt rd. 133 $\frac{1}{2}$ kg.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 28. August 1936 endigenden Woche¹.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Die Lage auf dem britischen Kohlenmarkt blieb in der Berichtswoche im allgemeinen unverändert. Mehr und mehr greifen die günstigen Absatzverhältnisse von den bevorzugten Kohlenmärkten auch auf die bisher etwas vernachlässigt gewesenen Kohlenarten über und tragen dazu bei, daß

die Mindestnotierungen durchweg aufrechterhalten und zum Teil sogar überschritten wurden. In Northumberland-Kesselkohle waren vor allem im Sofortgeschäft sowie auch auf kurze Sicht nur geringe Vorräte verfügbar, so daß die Aussicht besteht, die vor wenigen Wochen erhöhten Preise dank der starken Nachfrage der inländischen Industrie bis in das neue Jahr hinein zu behaupten. Kleine Sorten gingen ähnlich günstig ab. Die Durham-Zechen sind gleichfalls gut beschäftigt, und der Markt zeigte bei festen Preisen eine freundliche Stimmung, doch konnte das Ausfuhrgeschäft nicht voll befriedigen. Von den norwegischen Staatseisenbahnen lag eine Nachfrage nach 32000 t Durham- oder Northumberland-Kesselkohle vor. Für Bunkerkohle setzte sich die seit den letzten Wochen zu beobachtende Besserung fort, woraus auch die kleinen Sorten, die bisher noch immer stark vernachlässigt geblieben waren, Nutzen ziehen konnten. Immerhin blieb beste Bunkerkohle besonders infolge des großen Bedarfs der britischen Kohlenstationen stark begünstigt. In Gaskohle zog das Geschäft auf Grund des erhöhten Verbrauchs etwas an, jedoch bei weitem noch nicht in dem Ausmaße, daß die bisher so flauere Stimmung dadurch behoben wäre. Die umfangreiche Förderung der Durham-Zechen trug mit dazu bei, daß die etwas gebesserte Nachfrage sich nicht in gewünschtem Maße auf die Gestaltung der Preise auswirken konnte. Kokskohle fand weiterhin flotte Aufnahme bei der inländischen Koksindustrie, die damit zugleich dem Markt eine starke Stütze bot und verursachte, daß sich die Preise etwas über Mindestnotierung bewegten. Die ausländische Nachfrage ließ dagegen zu wünschen übrig, und größere Mengen blieben für die Verschiffung verfügbar. Koks konnte entfernt nicht so viel erzeugt werden wie abgerufen wurde. Sämtliche Sorten waren gleich stark begehrt. Für Hochofenkoks zeigte die inländische Schwerindustrie nicht weniger Interesse als das Inland. Gaskoks war im Verhältnis zur Nachfrage derartig knapp, daß sowohl im Sicht- als auch im Sofortgeschäft jeder geforderte Preis bezahlt wurde, um so mehr, als neben den starken industriellen Anforderungen auch bereits die Nachfrage nach Haushaltkoks für den Winterbedarf eingesetzt hat und dadurch die künftigen Aussichten des Koksgeschäfts noch verbessert.

2. Frachtenmarkt. Die Geschäfte auf dem britischen Kohlenchartermarkt haben nach allen Richtungen gut angezogen, mit Ausnahme des Handels mit Spanien und den angrenzenden Häfen, der natürlich vollständig darnieder liegt. Sehr lebhaft gestaltete sich das Geschäft mit den britischen Kohlenstationen, auch vom Baltikum lag eine bemerkenswerte gute Nachfrage vor. Im Küstenhandel waren vor allem die Blyth-Häfen begünstigt, während Wales aus der regen Nachfrage der Mittelmeerhäfen einigen Nutzen zog. Angelegt wurden für Cardiff-LeHavre 3 s 6 d, -Buenos Aires 8 s 6 d und für Tyne-Hamburg 4 s 3 d, -Rotterdam 4 s.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse¹.

Der Markt für Teererzeugnisse verlief ziemlich ruhig, jedoch nicht einheitlich. Pech fand wenig Interesse, die Nachfrage war derartig knapp, daß die Notierung nur nominellen Charakter trug. Dagegen hat sich das Geschäft für Kreosot auf Grund verschiedener Festlandaufträge im Verhältnis zu den letzten Wochen etwas gebessert. Auch rohe Karbolsäure fand gute Aufnahme. Für Solvent- und Rohnaphtha blieb die Lage unverändert, Motorenbenzol ging nur schwach und unbefriedigend ab.

Für schwefelsaures Ammoniak zog das Geschäft bei gleichbleibenden Preisen etwas an. Eine Preiserhöhung tritt für Inlandlieferungen Anfang September in Kraft.

¹ Nach Colliery Guardian und Iron and Coal Trades Review.

¹ Nach Colliery Guardian und Iron and Coal Trades Review.

Wagenstellung in den wichtigern deutschen Bergbaubezirken im Juli 1936.
(Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

Bezirk	Insgesamt gestellte		Arbeitstäglich Wagen		± 1936 geg. 1935 %
	1935	1936	1935	1936	
Steinkohle					
Insgesamt	871 144	971 097	32 273	35 966	+ 11,44
davon					
Ruhr	534 175	591 788	19 784	21 918	+ 10,79
Oberschlesien	143 200	165 248	5 304	6 120	+ 15,38
Niederschlesien	29 951	33 520	1 109	1 242	+ 11,99
Saar	70 750	82 428	2 620	3 053	+ 16,53
Aachen	58 446	60 725	2 165	2 249	+ 3,88
Sachsen	23 369	25 827	866	956	+ 10,39
Ibbenbüren, Deister und Obernkirchen	11 253	11 561	424	428	+ 0,94
Braunkohle					
Insgesamt	347 563	365 123	12 891	13 524	+ 4,91
davon					
Mitteldeutschland	149 949	148 572	5 570	5 502	- 1,22
Westdeutschland ¹	6 782	7 668	252	284	+ 12,70
Ostdeutschland	99 056	102 023	3 669	3 779	+ 3,00
Süddeutschland	9 762	10 486	362	390	+ 7,73
Rheinland	82 014	96 374	3 038	3 569	+ 17,48

¹ Ohne Rheinland.

Durchschnittslöhne¹ je Schicht im polnisch-ober-schlesischen Steinkohlenbergbau² (in Goldmark)³.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Kohlen- und Gesteinshauer			Gesamt-belegschaft		
	Lei-stungs-lohn	Bar-ver-dienst	Gesamt-ein-kommen	Lei-stungs-lohn	Bar-ver-dienst	Gesamt-ein-kommen
1929	5,82	6,21	6,48	4,16	4,47	4,67
1930	6,08	6,46	6,81	4,39	4,68	4,94
1931	5,95	6,34	6,70	4,37	4,67	4,94
1932	5,38	5,73	6,15	4,02	4,30	4,64
1933	4,96	5,30	5,66	3,80	4,08	4,37
1934	4,71	5,03	5,33	3,66	3,94	4,18
1935: Jan.	4,64	4,96	5,26	3,64	3,91	4,15
April	4,61	4,92	5,18	3,61	3,88	4,11
Juli	4,60	4,90	5,11	3,62	3,87	4,05
Okt.	4,59	4,90	5,10	3,61	3,87	4,05
Ganzes Jahr ⁴	4,60	4,90	5,15	3,61	3,88	4,09
1936: Jan.	4,58	4,89	5,13	3,61	3,88	4,09
Febr.	4,56	4,86	5,08	3,60	3,87	4,06
März	4,55	4,86	5,08	3,61	3,87	4,06
April	4,53	4,84	5,05	3,60	3,87	4,05
Mai	4,54	4,85	5,00	3,59	3,87	4,02
Juni	4,53	4,84	5,00	3,59	3,87	4,02

¹ Der Leistungslohn und der Barverdienst sind auf 1 verfahrenre Schicht bezogen, das Gesamteinkommen jedoch auf 1 vergütete Schicht. — ² Nach Angaben des Bergbau-Vereins in Kattowitz. — ³ Umgerechnet nach den Devisennotierungen in Berlin. — ⁴ Errechnete Zahlen.

Über-, Neben- und Feierschichten im Steinkohlenbergbau Polens¹ auf 1 angelegten Arbeiter.

Zeit	Arbeits-tage	Ver-fahren-schich-ten	Davon Über- und Neben-schich-ten	Gesamt-zahl der ent-gan-genen Schich-ten	Davon entfielen auf				
					Absatz-mangel	ent-schä-digten Urlaub	Aus-stände	Krank-heit	Fei-ern ²
1934: Ganzes Jahr	298	237,17	5,28	66,11	45,40	9,42	0,29	7,51	2,37
Monats-durch-schnitt	24,83	19,76	0,44	5,51	3,78	0,78	0,02	0,63	0,20
1935: Jan.	26	21,37	0,43	5,06	3,31	0,56	0,15	0,75	0,25
April	25	18,12	0,37	7,25	5,49	0,95	0,01	0,63	0,16
Juli	27	20,14	0,34	7,20	4,71	1,49		0,64	0,25
Okt.	27	22,64	0,44	4,80	2,42	1,22	0,02	0,68	0,22
Ganzes Jahr	300	234,69	5,40	70,71	44,62	12,39	2,23	7,62	2,59
Monats-durch-schnitt	25	19,56	0,45	5,89	3,72	1,03	0,19	0,63	0,22
1936: Jan.	25	20,20	0,51	5,31	3,58	0,86		0,65	0,20
Febr.	25	18,46	0,35	6,89	4,69	0,94	0,33	0,69	0,21
März	26	18,07	0,38	8,31	6,24	1,04	0,09	0,67	0,24
April	25	17,62	0,37	7,75	5,86	1,03	0,04	0,62	0,15
Mai	25	17,70	0,42	7,72	5,10	1,61	0,03	0,65	0,26
Juni	23	17,73	0,51	5,78	3,76	1,22		0,61	0,18

¹ Nach Angaben des Bergbau-Vereins in Kattowitz. — ² Entschuldigtens sowie unentschuldigtes Feiern.

Durchschnittslöhne je verfahrenre Schicht im holländischen Steinkohlenbergbau¹.

Monats-durchschnitt	Durchschnittslohn ² einschl. Kindergeld							
	Hauer		untertage insges.		übertage insges.		Gesamt-belegschaft	
	fl.	ℳ ³	fl.	ℳ ³	fl.	ℳ ³	fl.	ℳ ³
1932	5,74	9,76	5,26	8,94	3,96	6,73	4,85	8,24
1933	5,59	9,48	5,14	8,72	3,93	6,67	4,73	8,02
1934	5,57	9,42	5,13	8,68	3,91	6,62	4,69	7,93
1935: Jan.	5,52	9,30	5,07	8,54	3,86	6,50	4,62	7,78
April	5,53	9,28	5,07	8,51	3,86	6,48	4,62	7,75
Juli	5,52	9,31	5,05	8,51	3,83	6,46	4,59	7,74
Okt.	5,53	9,32	5,05	8,51	3,83	6,46	4,59	7,74
Ganzes Jahr	5,54	9,33	5,07	8,53	3,87	6,51	4,62	7,78
1936: Jan.	5,55	9,37	5,06	8,54	3,84	6,48	4,60	7,77
Febr.	5,58	9,42	5,07	8,56	3,89	6,57	4,62	7,80
März	5,58	9,43	5,07	8,57	3,87	6,54	4,61	7,79
April	5,55	9,38	5,05	8,53	3,86	6,52	4,61	7,79
Mai	5,53	9,30	5,03	8,46	3,87	6,51	4,59	7,72
Juni	5,52	9,29	5,03	8,47	3,85	6,48	4,58	7,71

¹ Nach Angaben des holländischen Bergbau-Vereins in Heerlen. — ² Der Durchschnittslohn entspricht dem Barverdienst im Ruhrbergbau, jedoch ohne Überschiebtzuschläge, über die keine Unterlagen vorliegen. — ³ Umgerechnet nach den Devisennotierungen in Berlin.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 27. August 1936.

5b. 1382570. Fried. Karl Hohendahl, Essen-Heisingen. Düsen-spritzvorrichtung mit Hilfe eines halbstarren Metall-schlauches zur Gesteinstaubvernichtung. 7. 7. 36.

5b. 1382580. Ernst Peters, Bottrop (Westf.). Zwei-teiliger Spitzzeisenhalter für Gezähierung. 23. 7. 36.

5d. 1382557. Georg-Albrecht Bertram, Soest (Westf.). Versatzdrahtgeflecht. 25. 4. 36.

5d. 1382564. Firma Edmund Wilms, Bochum. Ab-zweigung für den Fahrdrabt elektrischer Oberleitungen, besonders für Grubenbahnoberleitungen. 15. 6. 36.

5d. 1382591 und 1383097. Drahtwerk Josef Rösler, Soest (Westf.), und August Gies, Solingen. Verzugstoff für den Bergeversatz, bestehend aus einem mit einer staubdichten Schicht untrennbar vereinten Geflecht oder Gewebe. 28. 4. und 16. 5. 36.

5d. 1383098. Drahtwerk Josef Rösler, Soest (Westf.), und August Gies, Solingen. Verzugwand und Verzugstoff für den Bergeversatz nach dem Spülverfahren. 16. 5. 36.

81e. 1382934. Carlshütte, Maschinen- und Stahlbau-G.m.b.H., Waldenburg-Altwasser. Abstützeinrichtung für Mitnehmerförderer. 14. 4. 36.

Patent-Anmeldungen,

die vom 27. August 1936 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1a, 26/10. Sch. 104536. Carl Schenck Eisengießerei und Maschinenfabrik Darmstadt G.m.b.H., Darmstadt. Schwingsieb mit Fliehkraftantrieb und Aufhängung in Schraubenfedern. 22. 6. 34.

1a, 28/10. R. 84586. Jules Auguste Revelart, Carvin (Frankreich). Luftsetzmaschine zur Kohlenaufbereitung. 8. 4. 32. Frankreich 12. 2. 32.

1a, 28/10. S. 93361. Paul Soulayr und Société Civile dite: Compagnie des Mines de Bruay, Bruay-en-Artois (Frankreich). Vorrichtung zum Luftsetzen von Kohle und ähnlichen Stoffen mit nach der Dichte unterschiedlichen Bestandteilen. 14. 8. 29. Frankreich 22. 8. 28.

5c, 9/01. H. 137746. Hugo Herzbruch, Essen-Bredeneu. Schacht- und Streckenausbau. Zus. z. Zus.-Pat. 473777. 13. 10. 33.

5c, 10/01. D. 70728 und 71810. Dingersche Maschinenfabrik AG., Zweibrücken (Rheinpfalz). Löseschuh für Wanderpfeiler. 15. 7. und 31. 12. 35.

5c, 10/01. H. 142770. Wilhelm Hinselmann, Essen-Bredeneu, und Karl Tiefenthal, Velbert (Rhld.). Grubenstempeluntersatz. 15. 2. 35.

10a, 22/01. D. 64596. Didier-Werke AG., Berlin-Wilmersdorf. Verfahren und Vorrichtung zum Verkoken von Kohle in mehreren getrennten Beheizungsstufen. Zus. z. Anm. St. 48774. 2. 11. 32.

35a, 9/01. M. 129067. Maschinenfabrik und Eisengießerei A. Beien G.m.b.H., Herne. Förderantrieb mit einem Lufthaspel. 3. 11. 34.

35a, 9/08. D. 68900. Wilhelm Droste, Dortmund. Seilkauscheneinband für Förderkörbe. Zus. z. Pat. 586108. 13. 10. 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.)

5c (9₁₀). 633681, vom 15. 5. 34. Erteilung bekanntgemacht am 16. 7. 36. Friedrich Heckermann in Duisburg und Arnold Koepe in Erkelenz. *Muffenverbindung für eisernen Grubenausbau.*

Die Muffe der Verbindung liegt seitlich an den Enden der Segmente des Ausbaues unter Pressung an, während in der Ausbauebene ihre lichte Höhe größer ist als die Segmente. Die die beiden Hälften der Muffe an den Enden verbindenden Mittel (Bolzen o. dgl.) halten die Enden der Ausbausegmente etwa in der Mitte der lichten Höhe der Muffe. Die Verbindungsmittel können unmittelbar oder mittelbar auf den mit ihnen gleichlaufenden Wandungen (Schenkeln) der Muffenhälften aufliegen. Diese brauchen sich nicht zu berühren und können durch Schraubenbolzen in der Mitte etwas enger zusammengezogen werden, als der Breite der Ausbauprofilenden entspricht. Dabei können zwischen die Muttern und Köpfe der Schraubenbolzen und die Muffenhälften elastische oder plastische Körper (Federlinge, Holzbrettchen o. dgl.) eingelegt werden.

5c (10₀₁). 633791, vom 28. 5. 35. Erteilung bekanntgemacht am 23. 7. 36. Wilhelm Fehlemaun in Duisburg. *Nachgiebiger Grubenstempel.*

Der Stempel besteht aus zwei ineinanderschließbaren Rohren, von denen das innere als Kolben ausgebildet ist, auf einer in dem äußeren Rohr befindlichen Flüssigkeit aufliegt und eine axiale Bohrung mit einem Ventil hat, das durch eine mit Hilfe einer Schraubenspindel in ihrer Spannung regelbare Feder belastet ist. Die Schraubenspindel ist durch das innere Rohr des Stempels hindurchgeführt und am oberen Ende mit einem Vierkant versehen. Auf diesem ist eine Scheibe verschiebbar angeordnet, die mit an ihren Umfang ausmündenden radialen Bohrungen versehen ist. Im Bereich der Scheibe hat die Wandung des innern Rohres eine Aussparung, durch welche die Bohrungen der Scheibe zugänglich sind. Infolgedessen kann diese, wenn der Stempel aufgestellt ist, mit Hilfe eines durch die Aussparung des Rohres in eine ihrer Bohrungen eingeführten Stiftes gedreht, d. h. die Spannung der das Ventil der Bohrung des innern Rohres belastenden Feder geändert werden.

5d (11). 633682, vom 26. 5. 32. Erteilung bekanntgemacht am 16. 7. 36. Hauhinco, Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co. G.m.b.H. in Essen. *Traggerüst für Förderbänder untertage.*

Das Gerüst besteht aus einzelnen für sich verlegbaren, aus dünnem Blech gepreßten torartigen Böcken, die mit sich über ihre ganze Breite erstreckenden, ihr Querstück bildenden Aussparungen versehen sind. Auf dem als Lagerstelle für die Förderbänder tragenden Rollen dienenden Querstück der Aussparungen liegen die dem Profil der Böcke angepaßten Enden einer Abdeckmulde auf, die auf ihrer ganzen Breite an Anschlägen der Böcke anliegen. Diese sind durch Kröpfungen des Bleches

gebildet. Die Enden der Abdeckmulde können in der Querrichtung durch Wulste sowie in der Längsrichtung durch die aufgebogenen Kanten versteift sein und Ausschnitte haben, durch welche die in Schlitze der Böcke eingelegten Zapfen der Tragrollen gesichert werden. Ferner können die Lagerschilde für die obere Rollen durch an den Lagerböcken vorgesehene, durch Lappen abgestützte Bleche gebildet werden, die mit von Schutzblechen überdeckten Schlitzen für die Rollenzapfen versehen sind.

10a (5₀₁). 633912, vom 25. 3. 33. Erteilung bekanntgemacht am 23. 7. 36. Dr. C. Otto & Comp. G.m.b.H. in Bochum. *Regenerativkoksöfen mit in Längsrichtung der Kammern angeordneten Regeneratoren.*

Die Regeneratoren des Ofens werden von den aus den Ofenkammern tretenden Verbrennungsgasen im wesentlichen in senkrechter Richtung durchströmt und sind am untern Ende mit Sohlkanälen verbunden, die zum Zuführen von Luft und gegebenenfalls auch Brenngas sowie zum Abführen der verbrannten Gase dienen. Zwischen den Sohlkanälen und der untern Austrittsöffnung der Regeneratoren ist ein von außen zugänglicher waagrechter Kanal angeordnet, der mit dem entsprechenden Sohlkanal durch über die ganze Länge der Regeneratoren verteilte, mit Regelsteinen abgedeckte Öffnungen in Verbindung steht. Die Regelsteine sind mit einer größeren Zahl von den Verbindungsöffnungen zwischen dem Sohlkanal und dem waagrechten Kanal entsprechenden Durchbrechungen versehen. Die Steine vermögen daher eine größere Zahl von Öffnungen abzudecken. Die Steine sind ferner gegen feste Anschläge verstellbar. Zwischen den Steinen oder zwischen Gruppen von ihnen sind in dem Regelkanal nach dessen Ausgang zu ansteigende Flächen vorgesehen, über die die Steine mit Hilfe einer Stange aus den Kanälen gezogen werden können.

10b (9₀₁). 633618, vom 18. 1. 34. Erteilung bekanntgemacht am 16. 7. 36. Anhaltische Kohlenwerke in Halle (Saale). *Verfahren zum Brikettieren von Braunkohle.* Zus. z. Pat. 594789. Das Hauptpatent hat angefangen am 30. 11. 30.

Zum Wiederanfeuchten des überdrossneten Brikettiergutes wird eine wäßrige Lösung, Emulsion oder Suspension von Stoffen verwendet, die auf das Brikettiergut in einer für die Eigenschaften der Brikette günstigen Weise einwirken. Die Menge der in Emulsion oder Suspension verwendeten Stoffe wird dabei so gewählt, daß die Stoffe nicht als Bindemittel wirken.

35a (9₀₈). 633602, vom 21. 10. 34. Erteilung bekanntgemacht am 16. 7. 36. Dr. Wilhelm Riester in Berlin-Charlottenburg. *Verstellbare Einrichtung zur Verbindung des Förderkorbes mit dem Förderseil.*

An dem Förderkorb sind seitlich Schellen o. dgl. vorgesehen, durch die das Förderseil am Korb befestigt wird. An diesem sind oben und unten Zugstangen angebracht, welche die zentrale Lage des Seiles zum Korb sichern. Das Seil kann um den Korb herum in einer Schleife geführt werden, in der Vorrichtungen zum Ausgleichen des Seil-längens vorgesehen sind. Die Seilschleife kann man zwecks Ausgleichens des Seildralls in eine Ebene um den Korb legen, welche die durch die Spurlatten verlaufende Ebene in der Korbachse schneidet. Ferner läßt sich in der Seilschleife eine Sicherheitsauslösevorrichtung anordnen.

35a (10). 633634, vom 6. 3. 34. Erteilung bekanntgemacht am 16. 7. 36. Siemens-Schuckertwerke AG. in Berlin-Siemensstadt. *Treibscheiben-Haspelförderung.*

Bei zweitrümmiger Förderung zwischen mindestens drei Schachtpunkten wird das mit den Förderschalen fest verbundene Seil von der die eine Förderschale tragenden Seilscheibe aus unter Ablenkung im gleichen Ablenkungssinn nacheinander über die ortsfest angeordnete Treib-scheibe, eine verstellbar angeordnete Leitscheibe und die zweite Seilscheibe zur zweiten Schale geführt. Zwischen der Treib-scheibe und der verstellbaren Leitscheibe kann eine weitere Seilscheibe angeordnet werden.

35a (22₀₂). 633727, vom 18. 10. 31. Erteilung bekanntgemacht am 16. 7. 36. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie. in Baden (Schweiz). *Fahrtregler für elektrische Fördermaschinen mit einem mechanischen Differentialgetriebe.*

Das die Sollgeschwindigkeit darstellende Glied des in Abhängigkeit von den Abweichungen der Istgeschwindigkeit von der Sollgeschwindigkeit ein Regelglied steuernden mechanischen Differentialgetriebes des Reglers ist durch ein formschlüssiges Antriebsgestänge unmittelbar mit einem Schubkurbelgetriebe verbunden. Dieses Getriebe wird von einer entsprechend dem Förderdiagramm geformten Kurvenscheibe gesteuert, die während jedes Förderzuges von einem mit gleichbleibender Drehzahl laufenden Hilfsmotor angetrieben wird. Die Einrichtung, die bei dem Regler dazu dient, die Soll- und die Istgeschwindigkeit miteinander zu vergleichen, kann aus je einem zweiarmligen Soll- und Isthebel bestehen, die auf einer gemeinsamen Welle angeordnet sind. Der Sollhebel ist durch eine Schubstange mit einer auf der Kurvenscheibe des Reglers angeordneten Geradschubkurbel gekuppelt, der Isthebel hingegen fest mit der Welle verbunden. Dieser wird mit einer Stange unmittelbar von der Maschinenwelle angetrieben. Der Sollhebel und der Isthebel sind mit Kontakten ausgerüstet, die bei voreilender Istgeschwindigkeit den Stromkreis eines Haltemagneten öffnen, so daß die Maschinenbremse in Tätigkeit tritt, bei voreilender Sollgeschwindigkeit hingegen den Stromkreis eines Bremsmagneten schließen, bevor der Kontakt unterbrochen wird, so daß die Kurvenscheibe so lange stillgesetzt wird, bis der Isthebel dem Sollhebel wieder nachgekommen ist und die Kontakte wieder geöffnet sind. Die Stange, durch die der Isthebel angetrieben wird, kann mit einem Mitnehmer ausgerüstet sein, der mit einer Klinke einen Motor einschaltet, wenn die Wandermutter des Teufenzeigers sich aufwärts bewegt. Der Motor treibt durch die entsprechend dem Förderdiagramm geformte Kurvenscheibe des Reglers den Sollhebel an. Gleichzeitig oder unmittelbar nachher greift das gezahnte Ende der Stange in ein auf der den Soll- und Isthebel tragenden Welle angeordnetes Zahnrad ein und setzt den Isthebel in Bewegung. Der Mitnehmer der Stange öffnet am Ende des eingestellten Kontrollweges, d. h. wenn die Kurvenscheibe am Ende ihrer Bahn angelangt ist, durch eine Klinke den Schalter wieder und schaltet den Motor aus.

35 a (25₀₁). 633635, vom 22. 7. 33. Erteilung bekanntgemacht am 16. 7. 36. Scheidt & Bachmann in Rheydt (Rhld.). *Steuervorrichtung für elektrische Aufzüge und andere Hebevorrichtungen.*

Bei Hebevorrichtungen, bei denen zum Heben der Last ein Motor dient, während die Senkbewegung nach Freigabe einer Sperrung durch das Eigengewicht oder ein Zusatzgewicht unter Verwendung von zwei Steuermagneten erreicht wird, von denen der eine von einem Handschalter o. dgl. gesteuert wird und zum Schließen und Öffnen des Motorstromkreises dient, während der Anker des zweiten für die Sperre bestimmten Magneten in Abhängigkeit von einer von der Hubbewegung gesteuerten Schaltkurve erst am Hubende zum Einrücken der Sperre freigegeben wird, werden die beiden Anker zu beiden Seiten eines für sie gemeinsamen Magneten angeordnet. Infolgedessen wird der zweite für die Sperrung bestimmte Anker mit Sicherheit betriebsbereit, wenn der erste Anker den Motor ordnungsmäßig eingeschaltet hat. Der Magnet kann aus zwei in gleicher Richtung umspülten Magnetkernen bestehen, die getrennt voneinander in einem Gehäuse untergebracht sind und beim Anziehen des Ankers kurzgeschlossen werden. Die anfangs getrennten Kerne bilden mit dem einen Anker einen Hufeisenmagneten, so daß die Zugkraft des Magneten für den zweiten Anker wesentlich verstärkt wird.

81e (10). 633678, vom 8. 4. 33. Erteilung bekanntgemacht am 16. 7. 36. Lübecker Maschinenbau-

Gesellschaft in Lübeck. *Pendelwälzlagerung für Förderbandtragrollen.*

Die das Wälzlager enthaltende feststehende, in einer Aussparung des Lagerbockes gelagerte Schale der Lagerung ist an der äußeren Stirnfläche mit einem am äußeren Ende mit einem Kopf versehenen, in Richtung der Tragrollendrehachse verlaufenden Zapfen versehen. Der Zapfen greift in die Aussparung des Lagerbockes oder in eine den Kopf aufnehmende Nut der Aussparung ein, so daß die Lagerschale sich im Lagerbock selbsttätig festklemmt.

81e (17). 633729, vom 16. 10. 32. Erteilung bekanntgemacht am 16. 7. 36. Flottmann AG. in Herne (Westf.). *Förderrutsche.* Zus. z. Pat. 628 116. Das Hauptpatent hat angefangen am 7. 6. 32.

Die Druckleisten, die bei der Rutsche das in dieser angeordnete Förderband auf dem Boden der Rutsche halten, sind winkelförmig, liegen mit dem einen Schenkel an den Seitenwandungen der Rutsche an und ruhen mit dem andern Schenkel auf dem Förderband. An dem an den Seitenwandungen der Rutsche anliegenden Schenkel der Leisten sind halbzylindrische Ansätze vorgesehen, die in Aussparungen der Seitenwandungen eingreifen und die zum Befestigen der Leisten an der Rutsche dienenden Bolzen tragen. Jeder Befestigungsbolzen ruht in Augen, die durch nach innen gerichtete Durchbiegungen der Rutschenwandungen und außen auf diesen Wandungen befestigte, entsprechend durchgebogene Laschen gebildet werden. Die halbzylindrischen Ansätze der Leisten verschließen die Aussparungen der Rutschenwandungen, wenn die Druckleisten zwecks Freilegung des Förderbandes aufwärts geschwenkt werden.

81e (22). 633680, vom 27. 6. 34. Erteilung bekanntgemacht am 16. 7. 36. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia in Lünen. *Treibscheibe.*

Die Treibscheibe hat zum Antrieb von mit Mitnehmern versehenen endlosen Treibmitteln dienende gesteuerte schwenkbare Greifer, die auf der Welle der Scheibe gelagert sind. Die Welle bildet daher die Schwenkachse der Greifer. Falls die Greifer durch eine Kurvenscheibe gesteuert werden, wird zwischen diese und die Greifer ein Kniehebel geschaltet.

81e (57). 633719, vom 19. 3. 35. Erteilung bekanntgemacht am 16. 7. 36. Josef Riester in Bochum-Dahlhausen. *Schüttelrutschenverbindung, deren Verbindungs-laschen an der Ein- und Auslaufseite der Rinnenstöße durch Schwenkbügel und Spannschraube zusammengehalten werden.* Zus. z. Pat. 592803. Das Hauptpatent hat angefangen am 8. 11. 31.

Die Spannschraube der Rutschenverbindung ist durch eine Bohrung des Bolzens dieser Verbindung hindurchgeführt. Die Schraube liegt daher nicht mehr seitlich neben dem Schwenkbügel der Verbindung, und ihre Achse fällt mit der Längsachse des Bügels zusammen, so daß keine Teile der Verbindung über den Rutschenrand hinausragen und eine günstige Kräfteverteilung erreicht wird.

81e (112). 633892, vom 11. 2. 33. Erteilung bekanntgemacht am 28. 7. 36. Vereinigte Stahlwerke AG. in Düsseldorf. *An ein Fördermittel sich anschließendes nachgiebiges Zwischenglied zum Aufgeben von Kohle o. dgl. in Behälter oder Wagen.*

Das nachgiebige Zwischenglied besteht aus einem annähernd in einem Winkel von 45° geneigten federnden Gummigürtel, der an dem Ende, auf das die von dem Fördermittel abfallende Kohle o. dgl. auftrifft, nicht unterstützt ist.

BÜCHERSCHAU.

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

Energiewirtschaft. Grundlagen und Kostenaufbau der Gewinnung, Veredlung und des Verbrauches von Kohle, Erdöl, Gas und Elektrizität für Kraftmaschinen, Heißdampfverbraucher und Öfen in Gewerbe, Haushalt und Verkehr. Von Th. Stein. 158 S. mit Abb. Berlin 1935, Julius Springer. Preis geb. 36 M.

Bild und Zahlentafel sind das beste Ausdrucksmittel des Ingenieurs. Von dieser Erkenntnis ausgehend, gibt der bekannte Schweizer Energiewirtschaftler seinem neusten Werk eine völlig andere Gestalt. Der Text tritt hinter die beiden erwähnten Hilfsmittel zurück und übernimmt lediglich die Aufgabe der Unterstreichung und Verbindung. Am

deutlichsten kommt das Wollen des Verfassers auf den ersten 40 Buchseiten zum Ausdruck, die in zusammenhängender Folge Eingang, Weg und Endergebnis bei der Wandlung der verschiedensten Stoffe und Kräfte bildmäßig darstellen.

In 8 Hauptabschnitten mit den Bezeichnungen: Technische Grundlagen, Wirtschaftliche Grundlagen, Brennstoffe, Verbrennung, Wärme, Kraft, Verteilung und Energiekupplung, hat Stein eine Fülle von Betriebs- und Wirtschaftszahlen des In- und Auslandes unter Berücksichtigung des neusten Schrifttums in gedrängter Form zusammengefaßt. Natürlich muß eine derartige Zusammenstellung ihre Stütze an den zeitlich bedingten Querschnitten von Technik und Wirtschaftsstatistik finden. Eine möglichst enge Anpassung an den jeweilig neusten Stand legt den Gedanken nahe, ob es nicht zweckmäßig ist, das wertvolle Werk völlig aus der Buchform zu lösen und es gewissermaßen als Mappe einzurichten, so daß die einzelnen Blätter entsprechend den Fortschritten der Erkenntnis eine kurzzeitige Auswechselung erfahren können.

Einigen kritischen Bemerkungen möge noch Raum gegeben werden. Die Zusammendrängung umfangreicher Stoffgebiete führt leicht zu starkem Hervortreten einzelner Spitzenleistungen. Dies trifft z. B. für die Bemerkung auf Seite 10 zu, daß man auf Sonderrosten Mittelprodukt und Feinberge mit einem Aschengehalt bis zu 70% verfeuern kann. Ähnlich verhält es sich mit der Angabe eines 40%igen Mehrausbringens an Benzol beim Still-Verfahren (S. 14 und S. 80), eines Kraftverbrauches von 3,5 kWh/t Staub bei der Mühlenfeuerung (S. 23) und einer Rostleistung von 200–250 kg/m² für ortsfeste Anlagen. Spitzenleistungen bedürfen einer Erklärung der Begleitumstände, damit sie nicht den Ratsuchenden zu übertriebenen Hoffnungen verleiten. Wie leicht dies der Fall sein kann, ist auf Seite 80

an der Stelle über die zusätzliche Benzolgewinnung nachzulesen. Auf Seite 71 bedarf die allgemeine Bemerkung, daß gewaschene Feinkohle einen geringeren Heizwert habe als ungewaschene, einer Einschränkung. Schließlich sei noch darauf aufmerksam gemacht, daß man in Deutschland mit »Nebenproduktenanlagen« einen fest umrissenen Begriff verbindet, der die Koksöfen nicht einschließt.

Diese Hinweise tun dem Wert des ausgezeichneten Werkes nicht den geringsten Abbruch. Wer es einmal zu Rate gezogen hat, wird immer wieder gern darauf zurückgreifen.
Presser.

Die Besteuerung der Unternehmungsformen und der Umwandlungen. Von Dr. jur. et rer. pol. Herbert Brönner, Wirtschaftsprüfer. (Gloekners Steuer-Bücherei, Bd. 9.) 127 S. Leipzig 1936, G. A. Gloeckner. Preis in Pappbd. 2,40 M.

Der Band behandelt in allgemeinsten Zügen das Steuerrecht der Unternehmungen in ihren verschiedenen Formen und die steuerlichen Erleichterungen bei der Umwandlung von Kapitalgesellschaften. Die Darstellung der Besteuerung der Unternehmen ist verhältnismäßig knapper gehalten als die Steuererleichterungen bei der Umwandlung. Das erscheint nicht ganz zweckmäßig, da das Umwandlungsgesetz nur bis Ende 1936 befristet ist und außerdem bislang nur 5% aller Kapitalgesellschaften von der Umwandlung Gebrauch gemacht haben. Die Grundgedanken der neuen Steuerpolitik werden richtig herausgestellt, der Überblick über die Besteuerung ist leicht gemacht, und die Einzelangaben sind zutreffend, so daß sich das Buch für die Arbeit im Wirtschaftsbetrieb gut eignet. Der Verfasser verzichtet bewußt darauf, auf schwierigere Einzelfragen Antwort zu geben.
Winkel.

Z E I T S C H R I F T E N S C H A U.

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

Mineralogie und Geologie.

Boghead-, Kennel- und Pseudokennelkohlen aus dem westfälischen Karbon. Von Bode. Arb. Inst. Paläobot. u. Petrogr. Brennst.² 2 (1932) S. 133/64*. Eingehende Kennzeichnung der Boghead- und Kennelkohlen. Besprechung der westfälischen Vorkommen. Entstehung.

Paläobotanisch-stratigraphische Arbeiten im Westen des Ruhrgebiets, mit Ausblicken auf die Nachbarreviere. Von Gothan. Arb. Inst. Paläobot. u. Petrogr. Brennst.² 2 (1932) S. 165/206*. Übersicht über die Ausbildung und Fossilführung einzelner Flöze auf Grund von Grubenbefahrungen und Aufsammlungen.

Über ein Vorkommen von Dolomitkonkretionen im Flöz Robert der Zeche Minister Stein und Hardenberg bei Dortmund. Von Oberste-Brink und Gothan. Arb. Inst. Paläobot. u. Petrogr. Brennst.² 2 (1932) S. 207/17*. Vorkommen, Gestalt und chemische Zusammensetzung der Knollen. Gefüge und Entstehung.

Die Grenzen geologischer Erkenntnis und ihre Bedeutung für die Geologie im Bergbau. Von Harrassowitz. Met. u. Erz 33 (1936) S. 425/21. Beobachtung und Beschreibung. Deutung der Gesteine und Gewinnung geschichtlicher Schlüsse. Grundsätzliche Wertung geologischer Schlüsse. Folgerungen für die Praxis.

Dry natural-gas reserves, their control and conservation, a California problem. Von Bridge. Min. & Metallurgy 17 (1936) S. 393/95*. Wirtschaftliche Nutzbarmachung des kalifornischen Naturgases. Vermeidung von Verlusten. Zusammenhang zwischen der Menge des ausströmenden Gases und der Lufttemperatur.

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

² Abkürzung für die im Vertrieb bei der Preußischen Geologischen Landesanstalt, Berlin N 4, Invalidenstraße 44, erscheinende Zeitschrift: »Arbeiten aus dem Institut für Paläobotanik und Petrographie der Brennstoffe«, die hier künftig bearbeitet wird.

Bergwesen.

Robinson Run mine averages 15,6 t per man-shift with all machines in pillar sections. Von Given. Coal Age 41 (1936) S. 315/19*. Erzielung guter Leistungen im Pittsburg-Flöz durch erhöhte Mechanisierung des Grubenbetriebes.

Shaker conveyors work in groups of two per level at Colony Coal Co. mine. Coal Age 41 (1936) S. 328/30*. Kennzeichnung des genannten Abbauverfahrens.

Fourth progress report of an investigation into the causes of falls, and accidents due to falls in bord-and-pillar whole workings. Trans. Instn. Min. Engr. 91 (1936) S. 349/67*. Die Wirkungen des Gebirgsdrucks in der Nachbarschaft enger Strecken. Mitteilung über verschiedene Beobachtungen. Einfluß verschiedener Faktoren. Aussprache.

Die Turmförderanlage der Zeche Hannibal in Bochum. Von Hesse. Elektrotechn. Z. 57 (1936) S. 967/70*. Geschichtliches. Aufbau der Turmförderanlage. Betriebsergebnisse.

Ein einfaches Verfahren zur Bestimmung der Überlast bei Leonard-Fördermaschinen. Von Koch. Glückauf 72 (1936) S. 857/58*. Beschreibung eines einfachen und genauen Verfahrens zur unmittelbaren Messung der Überlast.

Faktors governing the separation of lead and zinc in ore by flotation. Von Pallanch. Min. & Metallurgy 17 (1936) S. 386/89 und 392. Besprechung verschiedener Faktoren, welche die Schwimmaufbereitung von Blei-Zinkerzen beeinflussen.

Clean coal, a market necessity. Von Davis und andern. Min. Congr. J. 22 (1936) H. 7, S. 50/56*. Fortschritte in den technischen Einrichtungen der Kohlenaufbereitung. Wäsche für kleine Durchsatzmengen. Allis-Chalmers-Sieb. Feinkornaufbereitung.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Der gegenwärtige Stand der Dampftechnik in Deutschland. Von Schöne. Z. VDI 80 (1936) S. 1016/26*. Überblick über die neuern Dampfkesselbauarten und Dampfkraftmaschinen.

Wirtschaftlicher Dampfkesselbetrieb. Von Rode. Feueringstechn. 24 (1936) S. 135/39*. Auswirkungen der Speisewasserpflege und einfacher Maßnahmen zur richtigen Einstellung der Verbrennung auf die Wirtschaftlichkeit kleinerer Industriekesselanlagen.

Die verschiedenen Bauarten der Einzylinder-Kolbendampfmaschine mit Abdampfverwertung. Von Kinkeldei. (Schluß.) Wärme 59 (1936) S. 555/58*. Entnahme während der Verdichtung sowie während der Dampfdehnung und Verdichtung.

Gedanken zur Schnellaufigkeit des Dieselmotors. Von Nägel. Z. VDI 80 (1936) S. 1036/39*. Haupt-eigenschaften der verschiedenen Gemischbildungs-verfahren. Betrachtung ihrer Eignung für Schnelllauf-motoren.

Prüfstandversuche über die Wiederverwend-barkeit gebrauchter zinnarmer Lagermetalle. Von Graebing. Braunkohle 35 (1936) S. 613/18*. Die Versuche haben ergeben, daß die geprüften Metalle unbedenklich immer wieder umgeschmolzen werden können, ohne daß die Betriebssicherheit und Wirtschaftlichkeit darunter leiden.

Elektrotechnik.

Der Schlagwetterschutz elektrischer Anlagen. Von Lehmann. (Forts.) Glückauf 72 (1936) S. 849/57*. Die erhöhte Sicherheit und die zugehörigen Bestimmungen. Bestimmungen für verschiedene Betriebsmittel. Prüfung elektrischer Betriebsmittel auf Schlagwettersicherheit. (Schluß f.)

Leistungstrennschalter. Von Krone, Klostermann und Estorff. Elektrotechn. Z. 57 (1936) S. 961/67*. Bau-formen und Anwendungsgebiete der Ausführungen zum Schalten unter Last und zum Unterbrechen von Kurz-schlußströmen.

Die Symmetrierung unsymmetrisch belasteter Drehstromnetze durch ruhende Ausgleichskreise. Von Eigner. Elektrotechn. Z. 57 (1936) S. 973/74*. Rück-wirkungen größerer Einphasenlasten auf die speisenden Drehstromnetze. Einfluß verschiedener Umspannerschal-tungen auf die Unsymmetrie eines Drehstromnetzes. Symmetrierungsverfahren. (Schluß f.)

Konstruktive Entwicklung von Großstrom-richtern für hohe Stromstärken. Von Siemens. Z. VDI 18 (1936) S. 1040/46. Aufbau und Bemessungs-grundlagen von Stromrichtern. Thermodynamische Be-trachtungen. Grenzleistungen.

Hüttenwesen.

Das Fachbild der Hüttenkunde und der Metall-kunde. Von Masing. Met. u. Erz 33 (1936) S. 432/34. Ab-kehr der Technik von den intuitiven zu den wissenschaft-lichen Arbeitsverfahren. Gemeinsame und unterscheidende Erscheinungen in den metallurgischen und metalltech-nischen Vorgängen.

Beitrag zur Aufarbeitung armer Nickelerze. Von Borchers. Met. u. Erz 33 (1936) S. 435/43*. Löse-versuche mit Schwefelsäure und Salzsäure verschiedener Konzentrationen. Sulfatisierende Röstung. Chlorierung mit Chlornatrium und Chlor.

The corrosion-resisting properties of the ferrous materials used in gas pipe manufacture. Von Fletcher. Gas Wld. 105 (1936) S. 154/55. Unter-suchung des Korrosionswiderstandes von nach dem Puddel-verfahren hergestelltem schmiedbarem Eisen. Folgerungen für Gasleitungen aus diesem Werkstoff.

Étude du système fer-azote. Von Séférian. Rev. Ind. minér. 16 (1936) Mémoires S. 901/14*. Untersuchung des Systems Eisen-Stickstoff. Wärmebehandlung und Ver-halten.

Chemische Technologie.

Le mécanisme de la cokéfaction et les propriétés caractéristiques des charbons à coke. Von Pieters, Koopmans und Hovers. Rev. Ind. minér. 16 (1936) Mémoires S. 880/90*. Untersuchung von Vitriten mit verschiedenem Gehalt an flüchtigen Bestandteilen. Schmelz-

punkt, Blähung, Plastizität und Zersetzung beim Erhitzen. Besprechung der Diagramme. Folgerungen.

La fabrication du coke et du semi-coke en France. Von Vigier. Rev. Ind. minér. 16 (1936) Mémoires S. 869/79*. Koksstatistik für Frankreich. Die Kokereien in Frankreich. Schwelkokserzeugung und Schwelöfen. Destil-lation von Preßlingen.

La fabrication des anthracites artificiels et d'un gaz à forte teneur en hydrogène. Von Berthelot. Rev. Ind. minér. 16 (1936) Mémoires S. 891/96. Allgemeine Grundsätze für die Herstellung künstlichen Anthrazits. Gesetz der Entgasung von Magerkohlen und von Brikketten aus Magerkohle mit Teerbindemitteln. Wasserstoffgewin-nung aus Wassergas, Koksofengas und dem Gas von Magerkohlenbrikketten. Kosten.

Brikettpresse und Brikettierung nach Apfel-beck. Von Iliwitski. (Schluß.) Braunkohle 35 (1936) S. 618/21*. Bauart und Arbeitsweise der Ringpresse. Betriebsergebnisse.

Potash from polyhalite by reduction process. Von Fraas und Partridge. Ind. Engng. Chem. 28 (1936) S. 956/62*. Ausziehen des Kaligehaltes aus Polyhalit in kalter und in warmer Lösung. Reduktion mit Naturgas. Industrielle Nutzbarmachung des Verfahrens.

Gasbrenner. Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 941/52*. Eingehende Besprechung der verschiedenen Bauarten: Ein-stufige und zweistufige Preßgas-Luftansaugbrenner, Nieder-druckgas-Ventilatorwindbrenner, Rundstrahl-, Flachstrahl- und Einhebelbrenner, Brenner mit vollständiger und unvollständiger Vermischung, Mehrstrahlbrenner und Strahlsteinbrenner, Turbobrenner, Rohgasbrenner usw.

Anweisung für Mörtel und Beton (AMB). Zbl. Bauverw. 56 (1936) S. 947/1031*. Wörtliche Wiedergabe der von der Deutschen Reichsbahn herausgegebenen Be-stimmungen.

Froth-flotation air filter. Engineering 142 (1936) S. 202*. Aufbau einer Anlage und Beschreibung der Arbeits-weise der Filter.

Chemie und Physik.

Phase equilibria in hydrocarbon systems. Von Sage, Webster und Lacey. Ind. Engng. Chem. 28 (1936) S. 984/88*. Untersuchung des spezifischen Volumens und der spezifischen Wärme verschiedener Gemische von Methan und einem Rohöl.

Chemical structure of lubricating oils. Von Mikeska. Ind. Engng. Chem. 28 (1936) S. 970/84. Zu-sammensetzung der Schmieröle. Einfluß der chemischen Struktur auf die physikalischen Eigenschaften der Öle. Bestimmung der physikalischen Konstanten. Zusammen-fassung der Ergebnisse.

Verkehrs- und Verladewesen.

Die Förderanlage für Vorratskohle der Gewerkschaft Deutschland in Oelsnitz. Von Pauls und Kühn. Glückauf 72 (1936) S. 845/49*. Erste Lösungen der Aufgabe. Beschreibung der neuen Förderanlage. Wirt-schaftlichkeit.

PERSÖNLICHES.

Der Bergrat Biesing beim Bergrevier Aachen ist an das Bergrevier Celle versetzt worden.

Überwiesen worden sind:

der Bergassessor Niederbäumer dem Bergrevier Beuthen-Nord,

der Bergassessor Spönemann dem Bergrevier Dins-laken-Oberhausen,

der Bergassessor Longrée dem Bergrevier Beuthen-Süd.

Der Bergreferendar Fritz Kopp (Bez. Dortmund) ist zum Bergassessor ernannt worden.

Die wissenschaftlichen Assistenten bei der Preußischen Geologischen Landesanstalt Dr. Richter, Dr. Schott und Dr. Klingner sind zu außerplanmäßigen Geologen da-selbst ernannt worden.

Der Bergassessor Schwarz beim Oberbergamt München ist unter Übertragung der Vorstandsgeschäfte an die Berginspektion Zweibrücken berufen worden.