

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 50

11. Dezember 1937

73. Jahrg.

Neuerungen in der Steinkohlenaufbereitung 1936.

Von Dr.-Ing. habil. A. Götte, Frankfurt (Main).

Übersicht.

Die Entwicklung der Steinkohlenaufbereitung zeigt im Jahre 1936 gegenüber dem unmittelbar vorausgegangenen Zeitabschnitt keine wesentlichen Neuerungen. Besonders sind neue Verfahren von nennenswerter Bedeutung nicht aufgetaucht. Die Arbeiten zur Vervollkommnung der Aufbereitung haben weiter unter dem Einfluß der gleichen Antriebskräfte wie bisher gestanden und sich in der Hauptsache auf die Gewinnung einer Kohle von geringerer und gleichmäßigerer Reinheit und auf die Erzielung höherer Ausbringen hin bewegt.

Die Gewinnung reinsten Kohle hängt nach wie vor mit den Versuchen zusammen, für eine Reihe neuer Verfahren den geeigneten Ausgangsstoff zu erhalten. Für diese Zwecke hat man bisher in der Hauptsache die Flotation und die Sink-Scheideverfahren eingesetzt. Auf der Grube Carl Alexander in Baesweiler bei Aachen gewinnt man schon seit geraumer Zeit mit Hilfe der Schwimmaufbereitung aschenärmste Kohle, und eine inzwischen veröffentlichte Patentanmeldung soll dem Schutz der angewendeten Arbeitsweise dienen. Während es sich hier um die Ausnutzung und Verwendung feinsten Kohle für eine derartig weitgehende Aufbereitung handelt, sind die Sink-Scheideverfahren darauf eingestellt, nicht ganz so feine Klassen zu verarbeiten. Im besondern soll das Verfahren von Ougrée-Marihaye¹ dem Zweck dienen, Reinkohlen zu gewinnen, an die ganz besonders hohe Ansprüche zu stellen sind; diese Eignung soll darauf zurückzuführen sein, daß es gelingt, die Dichte der Trennflüssigkeit auf 3 Dezimalen genau im Betriebe einzuhalten². Die Notwendigkeit einer so scharfen Trennung begründet Bertrand, der diese Angabe macht, damit, daß gewisse Verwendungszwecke eine Zerlegung des Haufwerks nach Gefügebestandteilen ratsam machen; im allgemeinen soll die Glanzkohle der vorteilhaftere Rohstoff für die Herstellung von Elektroden sein und Mattkohle am zweckmäßigsten für die Hydrierung und für den Staubmotor verwendet werden.

Die Ansprüche, die an eine solche Kohle zu stellen sind, deren Verbrauch zur Herstellung von Fließkohle in Aussicht genommen ist, sind in einem Aufsatz von Strevens³ aufgeführt. Die Art der Kohle ist dabei abhängig von dem Verwendungszweck, d. h. davon, ob die Fließkohle unmittelbar als Brennstoff für z. B. Schiffskessel dienen soll oder den Ausgangsstoff für die Hydrierung darstellt; je nach dem Zweck können sowohl alle Arten Steinkohle als auch Koks, Koksasche und sogar trockner Torf benutzt werden. Wichtig ist die Feinheit dieser Kohlen. Im allgemeinen

wird verlangt, daß 96 Gew.-% des Gutes durch ein Sieb von 0,075 mm hindurchgehen. Es ist scharf darauf zu achten, daß kein Überkorn vorhanden ist, durch das leicht Leitungen und Brenner verstopft werden; den auf diese Weise möglichen Schwierigkeiten begegnet man dadurch, daß man die Kohle unter dauerndem Klassieren stufenweise mahlt. Im Einzelfalle ist aber darauf Rücksicht zu nehmen, ob ein Brennstoffgemisch erzeugt werden soll, das lange beständig bleiben muß, oder ob eine kurzfristige Verwendung in Frage kommt, für die die Erhaltung einer gleichmäßigen Verteilung über einen längeren Zeitraum nicht notwendig ist. Die für beide Aufgaben erforderlichen Öle, die mit der Kohle im Verhältnis von etwa 1:1 gemischt werden, sind ebenfalls unterschiedlicher Art. Am vorteilhaftesten sind die an aromatischen und asphaltischen Bestandteilen reichen, die ein höheres spezifisches Gewicht haben und sich durch beträchtliche Zähigkeit auszeichnen. Zur Verbesserung der Beständigkeit der Fließkohlenmischung werden verschiedene kolloidale Zusätze, wie Seife, Resinate, Asphalt usw., benutzt; als noch besser hat sich Gummi erwiesen, dessen gealterte Arten sich vorzüglich bewährt haben, vor allem auch dadurch, daß sie im ganzen Temperaturbereich bis hinauf zu 100°C die Zähigkeit erhöhen. Im ganzen gesehen sollen heute die technischen Hauptschwierigkeiten für die Herstellung von Fließkohle überwunden sein, aber die Wirtschaftlichkeit erscheint noch nicht genügend sichergestellt.

Eine wichtige Frage, die die Aufbereitung sehr stark unmittelbar angeht, ist auch weiterhin die Verwendung minderwertiger Brennstoffe geblieben. Schellenburg¹ will die Verwendbarkeit von Staub + Mittelgut + Schlamm + Koksasche auf Wanderrost-Feuerungen erweitern, indem er Maßnahmen gegen die bei dieser Aufgabe bestehenden Zündschwierigkeiten vorschlägt. Pirie² weist darauf hin, daß auch noch Kohle mit mehr als 40% Asche unter dem Kessel verfeuert werden kann, daß aber oberhalb eines bestimmten Grundgehaltes mit jedem zusätzlichen Hundertteil Asche der Wirkungsgrad der Feuerung um etwa $\frac{1}{3}$ % sinkt. Man könne, wie er betont, nicht verlangen, daß jede Feuerung mit jeder Kohle zufrieden sei, man solle aber anstreben, für jede Kohlenart auch eine geeignete Feuerungsart zu finden. Im Hinblick auf die Verwendung der Kohlen im Kesselhaus betrachtet er den Einfluß unterschiedlicher Backfähigkeit. Koks-kohlen sind hier am unzweckmäßigsten und nur in Feuerungen mit dauernder Durchbewegung der Brennstoffsicht zu verwenden. Günstig für mechanische Feuerungen sind backende, aber nicht treibende Kohlen, während am vorteilhaftesten Kohlen

¹ Glückauf 72 (1936) S. 921.

² Rev. Ind. minér. 16 (1936) I, S. 808.

³ Colliery Engng. 13 (1936) S. 124.

¹ Glückauf 72 (1936) S. 71.

² Colliery Guard. 152 (1936) S. 204 und 299.

mit flüchtigen Bestandteilen bis zu 13% verwendet werden, die beim Brennen aufblättern und auf diese Weise eine große Oberfläche entwickeln. Nach seinen Erfahrungen soll 1% Feuchtigkeit in der Kesselkohle den Wirkungsgrad der Feuerung um 0,1% herabsetzen, also weniger nachteilig sein als ein mengenmäßig gleich hoher Aschengehalt. Weniger als 6–7% Asche sind im allgemeinen nicht erwünscht, weniger als 4% sogar schädlich; bei Verwendung zu aschenarmer Kohle hat man mit erheblichen Mehrkosten durch übermäßigen Rostverschleiß zu rechnen.

Aus den Vereinigten Staaten wird über die Erreichung oder Verbesserung einer Reihe von Wäschen aller Art und von Siebereien berichtet¹.

Eine anschauliche Übersicht über die Entwicklung der Aufbereitung seit 1927 gibt Plein in seiner Schrift »Statistical analysis of the progress in mechanical cleaning of bituminous coal from 1927 to 1934«. Er hebt dabei hervor, daß in vielen Gegenden das Streben nach Zentralwäschen deutlich gewesen sei und unverändert angehalten habe. 1929 waren 15% der aufbereiteten Kohle durch solche Anlagen gegangen; dieser Anteil stellte sich 1931 auf etwas über 17% und 1934 auf 20%. Die Zentralwäschen gliedert der Verfasser in drei Gruppen, nämlich in 1. solche, die den Gruben selbst gehören und von mehreren Schächten versorgt werden; 2. Anlagen im Eigentum von Stahlwerken, die dort Kohlen verschiedener Herkunft zum Zweck der Kokserzeugung selbst aufbereiten; 3. Lohnwäschen, die für einen bestimmten Satz die Aufbereitung aller möglichen Kohlen übernehmen. Zentralwäschen sind dort am vorteilhaftesten zu errichten, wo eine größere Zahl kleinerer Gruben das gleiche Flöz abbauen oder jedenfalls eine Reihe von Flözen, deren Kohlen in den Aufbereitungseigenschaften recht ähnlich sind.

Für die Zukunft glaubt Plein an eine noch stärkere Verbreitung der Kohlenaufbereitung in den Vereinigten Staaten, die 1927 5,3% und 1934 11,1% der gesamten geförderten Kohle erfaßt hat. Diese Entwicklung soll derjenigen in England ähnlich und wie dort nicht zuletzt ebenfalls auf die allmähliche Erschöpfung der besten Flöze zurückzuführen sein. Im Durchschnitt bereiten diejenigen Weichkohlengruben, die schon über Wäschen verfügen, 47% der Grubenförderung auf; wenn man damit rechnet, daß allmählich alle Bergwerke Aufbereitungen errichten und diesen gleichen Hundertsatz dort durchsetzen, so muß die 1934 verarbeitete Menge von 40000000 t in dieser Zeit auf etwa 170000000 t steigen; auf Grund dieser Angaben ist eine gewisse Vorausbeurteilung der künftigen Entwicklung möglich.

Was die Art der in Zukunft zu errichtenden Wäschen anbelangt, so glauben maßgebende Aufbereitungsfachleute daran, daß die Stammbäume sehr stark gegliedert sein werden. Man wird Einrichtungen anstreben, mit denen sich Kohlen der verschiedensten Art in jeder gewünschten Weise aufbereiten lassen. Die maschinenmäßige Einrichtung muß also vielgestaltig sein und eine große Zahl von Schaltmöglichkeiten gefordert werden. Die Kohlenaufbereitung der Zukunft soll infolgedessen sehr vielfältig ausgerüstet sein und Klassiereinrichtungen, nasse und trockne Sortiermaschinen mit allen möglichen Zubehörgeräten, wie Filtern, Absetzbehältern, Schleudertrocknern,

Hitzetrocknern, Entstaubungs- und Staubbiederschlagsvorrichtungen sowie Ölsprühvorrichtungen zum Binden des Staubes, umfassen. Die Lehigh Navigation Coal Co.¹ ist neuerdings dazu übergegangen, ihre Kohle für den Kleinverkauf in Papiersäcken abzusetzen. Die Kohle wird zunächst mit Warmluft getrocknet, damit sie keinerlei Feuchtigkeit mehr enthält, dann nachgesiebt, selbsttätig verwogen und eingesackt. Die Säcke enthalten entweder 12,5 oder 25 kg und sind mit Draht verschnürt. Die vorhandene Einrichtung verpackt täglich auf diese Weise 300 t Kohle innerhalb 8 h.

Aus dem Anthrazitkohlengebiet² wird für 1936 über 26 neue Einrichtungen berichtet, unter denen sich bemerkenswerterweise 7 mit Deister-Herden, 4 mit Wilmot-Hydroseparatoren und 4 mit Rheorinnen befinden. Auf einer Anlage ist ein Dorr-Eindicker für die Wasserklämung beschafft worden und die Glen Alden Coal Co. hat 20 Chance-Wäscher für zusammen 1360 t/h aufgestellt.

Für die Aufbereitung der Weichkohlen³ sind im Jahre 1936 80 neue Aufträge erteilt worden, unter denen sich 10 Anlagen zur trocknen Sortierung und davon 6 Stump-Luftsetzmaschinen befinden. Mehr als bisher hat man Zittersiebe für die Entstaubung eingesetzt. Wesentlich ist die beträchtliche Zunahme an Naßwäschen, zu denen sich eine entsprechende Zahl von Anlagen zur Entstaubung und Staubbiederschlagung ebenso wie Hitzetrockner gesellt hat. Die größte in Betrieb genommene Aufbereitung ist die Zeigler-Anlage der Bell and Zoller Coal and Mining Co.⁴, die stündlich 1000 t durchsetzt und dabei die Korngrößen 150–37 mm und 37–7,5 mm nach dem Chance-Verfahren aufbereitet, während die Kohle unter 7,5 mm trocken sortiert wird. Beachtung verdient auch die Zentralaufbereitung der Sahara Coal Co. zu Harrisburg, die für 825 t/h in Auftrag gegeben worden ist.

Ein neuer rauchloser Brennstoff ist 1935 in West-Pennsylvanien eingeführt worden, der den Namen »Disco« erhalten hat. Es handelt sich um einen rauchlosen festen Brennstoff, der durch teilweise durchgeführte Destillation von Feinkohle bei niedriger Temperatur gewonnen wird und im besondern als Hausbrand gedacht ist. Die Herstellung erfolgt in Retorten, deren neuste 2,4 m Durchmesser und 39 m Länge aufweist. Die Einsatztemperatur beträgt 270° C, und die Destillationstemperatur soll 445° C nicht übersteigen. Der Austrag aus der Kammer besteht aus gerundeten Stücken von 12–170 mm Durchmesser. Die Destillationsgase kühlt man ab, um den darin enthaltenen Teer zu gewinnen, und verwendet sie dann zum Beheizen der Retorten. Bei einem Gewichtsausbringen des Brennstoffes von 75% fallen etwa 70–90 l Teer/t an, die auf Straßenteer weiter verarbeitet werden. Die erste derartige Anlage wurde im November 1933 in Betrieb genommen, die zweite folgte fast genau 2 Jahre später und die dritte begann im Februar 1936 ihre Arbeit. Ausgangsstoffe für diese Anlagen sind der Staub und die feinste Kohle aus der Wäsche Champion Nr. 1 der Pittsburgh Coal Co.

¹ Coal Age 41 (1936) S. 53.

² Coal Age 42 (1937) S. 55.

³ Coal Age 42 (1937) S. 69.

⁴ Coal Age 41 (1936) S. 66.

¹ Coal Age 41 (1936) S. 7, 13, 53 und 66; 42 (1937) S. 55 und 69.

Die Herstellerin des Brennstoffes, dessen Erzeugung nach den Wisner-Patenten erfolgt, ist die Pittsburgh Coal Carbonization Co. Der Vorteil dieser »Kohle, der der Rauch entzogen ist«, wird, abgesehen von der rauchlosen Verbrennung, in ihrer hohen Festigkeit, die der des Kokes nahekommt, erblickt und außerdem in ihrer guten Entzündbarkeit, die auf den Gehalt von 16–17% flüchtigen Bestandteilen zurückzuführen ist. Kesselhausversuche sollen gezeigt haben, daß »Disco« praktisch ebenso wirksam wie Koks ist, weniger Zug braucht und schneller als Koks anbrennt.

Bemerkenswert ist, daß man im Berichtsjahr in Amerika die erste Anlage nach dem Sink-Scheideverfahren¹ in Betrieb genommen hat.

Die Untersuchungen der verschiedensten amerikanischen Forschungsstätten haben sich mit Arbeiten aus dem Gebiet der Schwimmaufbereitung, Setzwäsche, Wasserklämung, Entstaubung und Staubbekämpfung sowie der Stromwäsche beschäftigt; daneben ist die Waschbarkeit verschiedener Kohlen weiter untersucht und die Schlackenbildung und das Schmelzverhalten von Aschen näher betrachtet worden.

In England² ist der Anteil der Aufbereitungskohle im Jahre 1934 auf 40% der Gesamtförderung, d. h. auf 87 Mill. t, angewachsen. Aus einigen Kohlengebieten wird berichtet, daß die Stückkohlen-Nachfrage ständig abnimmt und daher neuerdings vielfach Brechanlagen eingebaut werden. Die Nüsse sind nach wie vor selbstverständlich sehr begehrt, und größte Aufmerksamkeit wird den Versuchen geschenkt, während des Abbaus und in der Aufbereitung die Kohle schonend zu behandeln. Eingehende Versuche werden angestellt, um die Zerkleinerungsmöglichkeit jeder Kohle für sich zu ermitteln, entsprechend die zweckmäßigste Art von Brechern zu entwickeln und demnach Brechanlagen zu bauen, die nicht schematisch zusammengestellt, sondern ganz auf den jeweiligen Einzelfall abgestimmt sind. Bei diesen Versuchen hat sich auch die Tatsache erneut bestätigt, daß die Beständigkeit roh ausgesiebter Nüsse durchaus anderer Art sein kann als diejenige der nach Zerkleinerung angefallenen gleichen Korngrößen.

In einigen Kohlengebieten haben sowohl die Aufbereitung als auch der Handel noch stark darunter zu leiden, daß die Abnehmer an eine Unmenge verschiedener Verkaufskorngrößen gewöhnt sind. Die Bemühungen zur Vereinheitlichung haben aber in beträchtlichen Teilen Englands schon merkliche Erfolge gezeigt, was daraus hervorgeht, daß man sich in einzelnen Gebieten jetzt auf 8 Korngrößen geeinigt hat, die sich praktisch auch als ausreichend erwiesen haben.

Bemerkenswert ist die Zunahme des Verbrauchs an Kohlenstaub, der 1929 2,75 Mill. t betrug gegen 4,5 Mill. t 1934. Diese Absatzmöglichkeiten sind von der Entwicklung der verbrauchenden Industrie stark abhängig. Während die Staubfeuerung in Zementfabriken schon weit verbreitet ist, haben sich ihr neuerdings auch Metallhütten mit Vorteil zugewendet, so daß auch dort der Verbrauch ständig wächst. Die größten Staubverbraucher für die Erzeugung von Dampfkraft sind zur Zeit die elektrischen Zentralen, die 1929 7,1% ihres Brennstoffes als Staub verfeuerten, während sie 1934 bereits 16,3% in dieser

Form verwendeten. Ein weiterer Fortschritt im Staubverbrauch, der naturgemäß mit der Entwicklung der Entstaubungsanlagen eng verbunden ist, wird von der Einführung besonders geeigneter Kesselarten für die Staubfeuerung zu erwarten sein.

Eine anschauliche Übersicht über den heutigen Stand der Kohlenaufbereitung in Frankreich hat Vieux in einem Vortrag auf dem internationalen Bergbaukongreß in Paris 1935 gegeben¹. Die Zahlentafel 1 kennzeichnet die Entwicklung der Kohlenaufbereitung in verschiedenen wichtigen Bergbaugebieten für die Jahre 1929, 1933 und 1934. Daraus ergibt sich überall eine merkliche Zunahme des Anteils aufzubereitender Kohle und gleichzeitig ein Eindruck von der unterschiedlichen Entwicklung des Kohlenausbringens.

Zahlentafel 1.

	1929 t	1933 t	1934 t	1934: 1929 %
Bezirk Nord und Pas-de-Calais				
Gesamtförderung	17 210 050	14 696 065	15 123 028	88
Aufgabe der Aufbereitung	9 671 425	10 632 147	11 652 078	120
Reinkohle aus der Aufbereitung	6 653 982	7 055 208	7 819 395	117
Verwertbares Mittelgut	1 120 790	1 222 590	1 294 075	116
Berge	1 896 653	2 354 349	2 538 626	134
Kohlenausbringen (3:2)%	69	66,5	67	—
Waschkohlenanteil (2:1)%	56,5	72,5	77,5	—
Bezirk Moselle ¹				
Gesamtförderung	5 225 107	5 394 916	5 529 548	—
Aufgabe der Aufbereitung	3 799 702	3 882 743	4 448 674	—
Reinkohle aus der Aufbereitung	2 886 503	2 846 882	3 388 235	—
Verwertbares Mittelgut	399 715	573 189	568 457	—
Berge	513 484	462 672	491 982	—
Kohlenausbringen (3:2)%	76	73	76,5	—
Waschkohlenanteil (2:1)%	72,5	72	80,5	—
Bezirk Saone und Loire				
Gesamtförderung	2 616 053	2 316 922	2 283 819	87,5
Aufgabe der Aufbereitung	2 149 227	2 194 600	2 110 326	98
Reinkohle aus der Aufbereitung	1 462 946	1 488 006	1 460 974	100
Verwertbares Mittelgut	348 254	330 476	264 536	76
Berge	338 027	376 118	384 816	114
Kohlenausbringen (3:2)%	68	68	69	—
Waschkohlenanteil (2:1)%	82,5	94,5	92	—
Bezirk Loire				
Gesamtförderung	1 813 150	1 591 568	1 614 035	89
Aufgabe der Aufbereitung	603 096	779 453	755 929	125
Reinkohle aus der Aufbereitung	341 054	474 588	489 581	143
Verwertbares Mittelgut	117 668	160 323	134 569	115
Berge	144 374	144 542	131 779	91
Kohlenausbringen (3:2)%	56,5	61	65	—
Waschkohlenanteil (2:1)%	33	49	47	—
Übrige Bezirke				
Gesamtförderung	2 525 397	2 252 824	2 251 417	89
Aufgabe der Aufbereitung	1 763 878	1 716 388	1 668 570	94,5
Reinkohle aus der Aufbereitung	1 131 689	1 072 366	1 068 487	94,5
Verwertbares Mittelgut	238 486	259 125	225 554	94,5
Berge	393 703	384 897	374 538	95,5
Kohlenausbringen (3:2)%	64	62,5	64	—
Waschkohlenanteil (2:1)%	70	76	74	—

¹ Die Zahlen für 1929 umfassen nicht die Grube La Houve.

Im großen ganzen ist die Entwicklung der Kohlenaufbereitung in Frankreich verständlicher Weise durch die gleichen Ursachen veranlaßt und geleitet worden wie in Deutschland, nämlich durch die Notwendigkeit der Verarbeitung eines allmählich ungünstiger gewordenen Rohhaufwerkes, durch die verschärften Ansprüche besonders von seiten der Kohlenverbraucher für Sonderzwecke und schließlich durch das Streben nach einer möglichst starken Erhöhung des Ausbringens.

Die Naßwäsche hat im Laufe der letzten 5 Jahre keine wesentlichen Veränderungen erfahren; Setzmaschinen und Rheorinnen herrschen nach wie vor und haben nur einige wichtige Verbesserungen technischer Art aufzuweisen. Hoyois-Wäschen sind bisher wenig herangezogen worden und werden auch in Zukunft kaum eine weitere Verbreitung finden. Sink-

¹ Min. & Metallurgy 18 (1937) S. 40.

² Colliery Guard. 152 (1936) S. 540.

¹ Rev. Ind. minér. 16 (1936) I, S. 715.

Scheideverfahren hat man in Frankreich überhaupt noch nicht angewendet.

Die bemerkenswerteste Neuerung an den Setzmaschinen bedeutet die Einführung der selbsttätigen Austragregler, von denen diejenigen der Préparation industrielle des Combustibles am wichtigsten geworden sind. Für die Rheorinnen hat man ebenfalls eine selbsttätige Austragreglung vorgesehen; sie erfolgt mit Hilfe eines elektrischen Stromkreises, ist aber bislang nur erst in Belgien praktisch in Betrieb genommen worden. Mehrfach ist man dazu übergegangen, in das System der Rinnenwäschen Setzmaschinen einzuschalten, um mit ihrer Hilfe einen Teil des verwaschenen Mittelgutes besser aufzubereiten zu können. Für die Vorentstaubung, die in nahezu allen Wäschen angewendet wird und im allgemeinen

zwischen 0,1 und 1 mm erfolgt, werden durchweg Zittersiebe und Windsichter bevorzugt.

Besondere Beachtung findet die Schlammwirtschaft. Wenn auch eine Reihe von Wäschen noch recht unreines Waschwasser mit 100 g/l und mehr benutzen, ist man doch vielfach auf größere Reinheit bedacht. Zur Klärung haben sich Spitzkasten und ähnliche Vorrichtungen als nicht genügend erwiesen, und eine Ausfällung mit Kalk hat in vielen Fällen nur zu Klarwasser mit etwa 40 g Festteilen je l geführt, wobei obendrein die Zunahme der Wasserhärte als Nachteil in Kauf genommen werden muß. An verschiedenen Orten wird neuerdings die Flockung unter Zusatz von Soda und Stärke angewendet.

Da in neuester Zeit mit dem Anwachsen der Ansprüche der Abnehmer auch die Zahl der Handels-

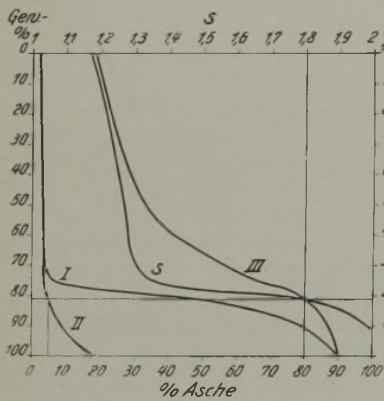


Abb. 1. Kuznetsk (Sibirien), Kornanteil 1-60 mm.

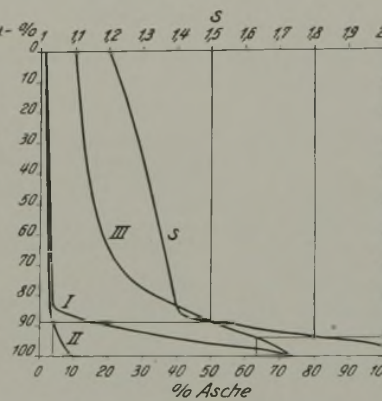


Abb. 2. Donezbecken (Stalino Makeyevka), Kornanteil 3-13 mm.

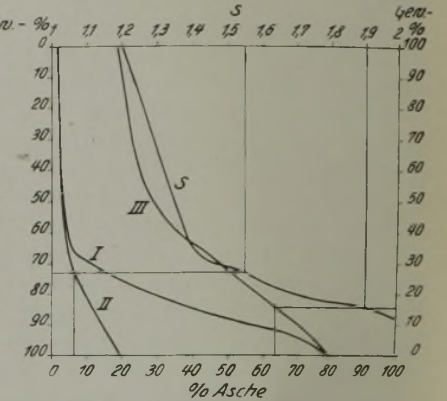


Abb. 3. Donezbecken (Stalino Makeyevka), Kornanteil 13-50 mm.

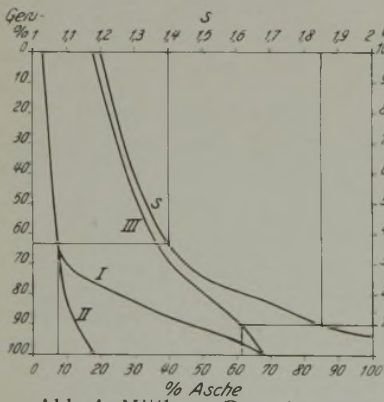


Abb. 4. Mittleres Donezbecken, Kornanteil 0,5-3 mm.

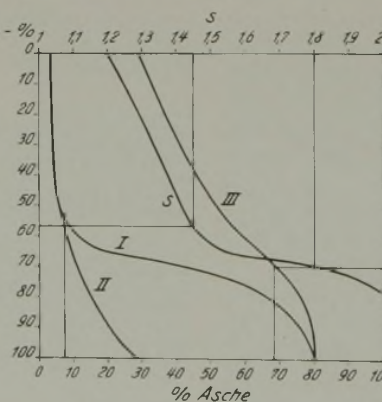


Abb. 5. Mittleres Donezbecken, Kornanteil 10-60 mm.

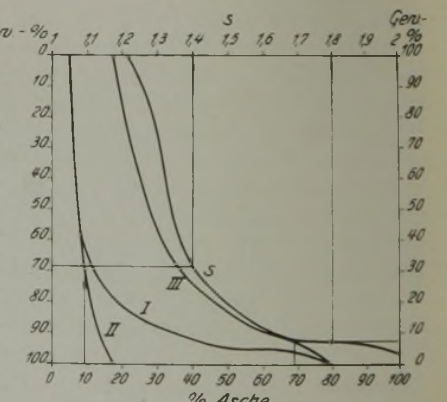


Abb. 6. Karaganda (Kasakstan), Kornanteil 1-50 mm.

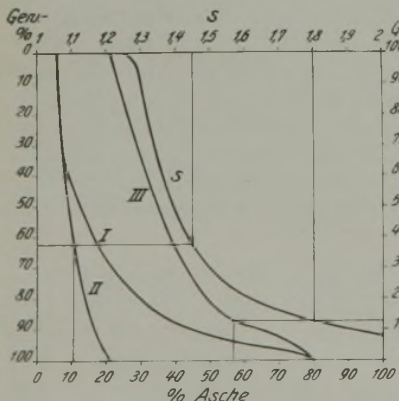


Abb. 7. Kisel (Ural), Kornanteil 1-18 mm.

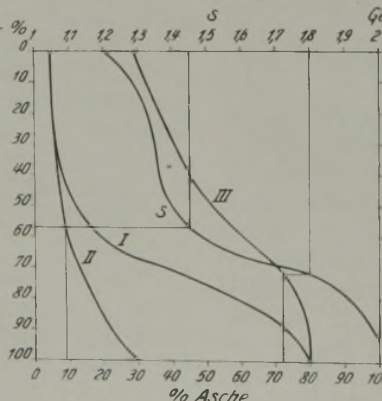


Abb. 8. Tkvartchelli (Kaukasus), Kornanteil 1-6 mm.

Abb. 1-8. Verwaschkurven und Kurven der spezifischen Gewichte verschiedener russischer Steinkohlen.

sorten erheblich gestiegen ist, wird bei Neuanlagen stark darauf geachtet, durch eine Vielzahl von Schaltmöglichkeiten allen Anforderungen begegnen zu können.

In der Aufbereitung der Feinkohle macht deren Trocknung noch die ernstesten Schwierigkeiten; in diesem Zusammenhang sei auf die erfolgreiche Anwendung von Schleudern in den Bezirken Pas-de-Calais und Moselle hingewiesen.

Allgemein bemerkenswert ist, daß der Verbrauch an Umlaufwasser, die eingebaute elektrische Kraft und der Stromverbrauch, bezogen auf die Einheit Durchsatz,

heute noch von der gleichen Größenordnung sind wie vor 5 oder 10 Jahren.

Für die Aufbereitung des Kornes unter 0,5 mm setzt sich immer mehr die Schwimmaufbereitung durch, zumal da der Vorentstaubung und der Entschlammung wachsende Bedeutung zugemessen wird. Die anfänglichen Konzentrate, deren Aschengehalt im Durchschnitt 7–12% beträgt, werden in der Hauptsache auf Trommelfiltern und Scheibefiltern entwässert und dann mit 20–25% Feuchtigkeit ihrer Weiterverwendung zugeführt. In vielen Fällen ist noch eine thermische Trocknung eingeschaltet, die man auf einigen Werken auch auf die Flotationsabgänge ausgedehnt hat, um diese, anschließend mit gröberem Mittelgut gemischt, der Kesselhausfeuerung zuzuführen.

Die trockne Kohlenaufbereitung wird dort besonders bevorzugt, wo es sich darum handelt, Zementwerke und Brikettfabriken zu beliefern. Da auch die Kokereien verhältnismäßig trockne Kohle einsetzen müssen, ist es oft wünschenswert, entweder einen Teil der Flotationskonzentrate vorher thermisch zu trocknen oder der gewaschenen Kohle trocken aufbereiteten Staub zuzusetzen. Ähnliche Ansprüche gelten für die Tieftemperaturverkokung.

Die Korngröße 0–0,2 mm hat sich in den französischen Betrieben als völlig unsortierbar durch Trockenverfahren und auch das Korn von 0,2–0,7 mm sich auf diesem Wege als nur beschränkt aufbereitungsfähig erwiesen. Die anfallenden Berge sind durchweg mit nur 55–65% Asche verhältnismäßig unvollständig ausgearbeitet. Verwendet werden anscheinend nur Herde und keine Luftsetzmaschinen. Im besondern für neu zu erstellende Anlagen wird den Luftwäschen eine Naßsetzeinrichtung zugegeben, der die Aufgabe zufällt, die Aufarbeitung des Mittelgutes durchzuführen. Die allgemeine Erfahrung geht dahin, daß die Leistungsfähigkeit der Trockenverfahren bei einer mittelschwierigen Feinkohle um 0,5–1% Aschengehalt hinter dem Ergebnis der Naßwäsche bei gleichem Ausbringen zurückbleibt. Im übrigen hat sich allgemein gezeigt, daß besonders für die Beurteilung der Leistungsfähigkeit der neuern Trockenaufbereitungsmaschinen Versuche mit etlichen Tonnen oder nur von wenig Tagen Dauer nicht ausreichen, sondern daß dafür Untersuchungen in größerem Umfang vorgenommen werden müssen.

Eine bemerkenswerte und aufschlußreiche Darstellung der Verhältnisse in der Weichkohlen-Aufbereitung Rußlands ist Werchowsky¹ zu verdanken. Er schildert kurz die Entwicklung der Aufbereitung, deren erste Anlage Ende des vorigen Jahrhunderts im Donezbecken im Anschluß an Kokereien gebaut worden ist. Die erste Wäsche wurde bei Kadievka errichtet und befindet sich nach inzwischen erfolgter Vergrößerung auf 130 t/h noch jetzt in Betrieb. Gegen Ende des Krieges gab es im Donezbecken 10 Wäschen, deren Gesamtdurchsatz sich auf 700 t/h stellte. Zwischen 1925 und 1930 begann der Wiederaufbau und die Erneuerung von Anlagen in allen Kohlengebieten, und gegenwärtig, d. h. um die Mitte des Jahres 1936, zählte man dort 15 neue Wäschen mit einer Solleistung von zusammen 3500 t/h. Von diesen Neuanlagen sind 9 bereits fertiggestellt und die übrigen 6 stehen im Bau. Drei Trocken-

Kohlenaufbereitungen will man ebenfalls aufstellen, von denen eine auch schon errichtet wird.

Die Verwachsungsverhältnisse der Kohlen aus den einzelnen russischen Steinkohlengebieten werden durch die Abb. 1–8 veranschaulicht. Die Kohlen des mittlern Donezbeckens zeichnen sich durch einen verhältnismäßig hohen Aschengehalt und ein wenig widerstandsfähiges Nebengestein aus, während die Kohle des Gebietes um Stalino-Makeyevka aschenärmer ist und härtere Berge enthält. Die Donezkohle führt stets viel Schwefel, dessen Gehalt zwischen 1,2 und 4% schwankt und sowohl von Schwefelkies als auch von Sulfaten und organischen Verbindungen getragen wird; auf den Pyritschwefel entfallen dabei etwa 50–60% des Gesamtschwefels. Mit Hilfe der gegenwärtigen Aufbereitungsverfahren gelingt es, den Schwefelgehalt in den gewaschenen Sorten auf 0,2 bis 0,7% herabzusetzen.

Die Steinkohlen der andern Gebiete, nämlich von Tkvarchelli im Kaukasus, von Karaganda in Kasakstan und von Kisel im Ural, enthalten durchweg 18 bis 22% Asche, die sich, wie die Verwachsungskurven zeigen, sehr fein in der Kohle verteilt. Die sibirische Kohle aus dem Bezirk von Kusnetzki zeichnet sich durch eine aschenarme Feinkohle unter 3 mm aus, die im Durchschnitt nur 8% Asche enthält, während die gröbern Klassen etwa 16% Asche aufweisen.

Die größten Schwierigkeiten, den Schwefel zu entfernen, bestehen bei der Kisel-Kohle, deren Durchschnittsgehalt von 6% S durch Aufbereitung nur auf 3,5% herabgesetzt werden kann. Die Kohlen aus Sibirien, Kasakstan und dem Kaukasus enthalten durchschnittlich nur 0,5–1% Schwefel; in der ersten befinden sich außerdem gelegentlich Spuren von Phosphor. Im Donezgebiet schwankt der Gehalt an flüchtigen Bestandteilen zwischen 4–5 und 40–44%; die Kokskohle wird hier durch eine entsprechende Mischung auf 16–30% flüchtige Bestandteile gebracht. Der Gehalt an flüchtigen Bestandteilen im Gebiet von Karaganda beträgt 25–33%, in dem von Tkvarchelli 15–30, in Sibirien 20–25 und in der Kisel-Kohle 28–32%.

Die Schaubilder enthalten für Muster der betreffenden Gebiete neben den 3 Verwachsungskurven noch die Kurve des spezifischen Gewichts. Es zeigt sich, daß die sibirische Kohle am leichtesten aufzubereiten ist. Zur Erreichung eines Aschengehalts von 5% in der Reinkohle muß eine Trennung bei $s = 1,8$ erfolgen, wobei ein Gewichtsausbringen von mehr als 80% und ein Aschengehalt der Berge in Höhe von 80% erreicht werden. Die schwierigsten Kohlen sind die von Kisel und die des Kaukasus. Um Reinkohle mit 9–10,5% Asche zu erhalten, muß man die Sortierung bei $s = 1,4–1,45$ vornehmen; das Gewichts- ausbringen erreicht nur 56,5 und 68,5% bei einem Aschengehalt der Abgänge von 41 und 46%. Im Donezgebiet kommen Kohlen verschiedenster Waschbarkeit vor, wobei im allgemeinen die Feinkohlen gutartiger als die gröbern Klassen sind. Für diese ist eine Trennung bei $s = 1,45–1,5$ erforderlich, damit ein Aschengehalt von 7–7,5% mit einem Ausbringen von 56,5–72,5% erreicht wird; bei der ungefähr gleichen Trennungsdichte von $s = 1,4–1,5$ liefert dagegen die Feinkohle eine verkaufsfähige Sorte mit 4–7,5% Asche und einem Ausbringen von 63–88%.

Die bisher gebauten neuen Aufbereitungen zeigen deutlich, daß man sich in Rußland durchweg noch im

¹ Rev. Ind. minér. 16 (1936) I, S. 727.

Versuchsstände befindet, um zu erproben, welche Verfahren, Schaltungen und Maschinen am geeignetsten sind. Es finden sich reine Naßwäschen neben trocknen Aufbereitungen und Anlagen, in denen beide Verfahren miteinander verbunden sind. Bemerkenswert ist, daß der letztgenannten Art eine aussichtsreiche Zukunft zugesprochen wird und daß besonders auch die Flotation von Staub in allen Anlagen eingeführt werden soll.

Die Vielseitigkeit der Einrichtungen, die vor allem deutsche und amerikanische Maschinen umfassen, geht aus der nachstehenden Aufstellung hervor.

Einrichtung der russischen Aufbereitungen für Kokskohle.

Aufbereitungs- vorgang	Einrichtung	
	Naßaufbereitung	Trockenaufbereitung
Sieberei; Klassierung bei 50 mm	a) Baumsche Plansiebe, b) Parrisch-Plansiebe	
Vorklassierung für Setzarbeit	a) Trommelsiebe, b) Arms-Siebe	a) Hum-Mer-Siebe, b) Arms-Siebe, c) Resonanzsiebe Schieferstein, d) Rekord-Zittersiebe
Sortierung der Korngrößen 80/50 – 1/0,5 mm	a) Setzmaschinen, b) Rheorinnen	a) Luftherde Birtley und Bamag, b) Luftsetzmaschinen der Carlshütte
Sortierung der Grobkohle über 80/50 mm	Lesebänder	
Entstaubung und Staubabscheidung	a) Jalousiesichter, b) Zyklone	a) Aspiratoren, b) Fliehkraftwindsichter Pfeifer, c) Schlauchfilter d) Jalousiesichter Daqua, e) Zyklone
Kohlenentwässerung	a) Entwässerungssiebe Baum, Humboldt, Ferraris und Arms, b) Türme	—
Schlamm- entwässerung	a) Ferraris-Siebe, b) Spitzkasten, c) Dorr- und Wolff- Eindicker, d) Klärteiche, e) Trommelfilter Wolff	—
Zerkleinerung	a) Stachelwalzwerke, b) Hammermühlen, c) Schleudermühlen	—

Als Einheitsgröße für die künftigen russischen Aufbereitungen scheint man durchweg Anlagen mit je zwei Systemen zu je 200 t/h gewählt zu haben, so daß jede Wäsche 400 t/h durchzusetzen vermag. Trommelsiebe werden abgeworfen und durch Zittersiebe ersetzt, die sich durch geringern Raumbedarf, höhere Siebgüte und bessere Zugänglichkeit auszeichnen. Für Kohle unter 6 mm haben sich die Arms-Siebe als die besten erwiesen, wobei berücksichtigt werden muß, daß die Auswahl der den Russen zur Verfügung stehenden verschiedenen Bauarten verhältnismäßig klein ist. Hinsichtlich der bessern Eignung von Naßsetzmaschinen oder Rheorinnen hat man noch kein genaues Urteil fällen können, da die letztgenannten erst kurze Zeit in Betrieb stehen. Ebenso hat man sich über die Bewährung von Luftherden und Luftsetzmaschinen aus dem gleichen Grunde noch nicht eindeutig zu äußern vermocht. Für die Feinkohlenentwässerung hofft man, die bisher benutzten Maschinen bald aufgeben und statt dessen mit Schleudern auskommen zu können, mit denen große Reihenversuche geplant sind. Für die Entwässerung von Schlämmen oberhalb von 0,2 mm haben sich Callow-Spitzkasten und Ferraris-Siebe bewährt, die

aber in einigen Fällen durch Wolffsche Trommelfilter ersetzt worden sind. Schlämme unter 0,2 mm pflegt man in Klärteiche abzulassen.

Der Betrag der eingebauten PS stellt sich unter Ausschluß des Aufwandes für Fördervorrichtungen, Schleudermühlen und ähnliche Nebenanlagen auf 3,5 bis 4 t/h für Naßwäschen und auf 4–8 t/h für Trockenaufbereitungen.

Aufbereitungsergebnisse liegen bisher nur aus dem Donezgebiet vor, da die Neuanlagen in den übrigen Bezirken erst im Laufe der Jahre 1936/37 in Betrieb kommen. Für 9 Naßwäschen mit zusammen etwa 2000 t stündlichem Durchsatz ergaben sich im Donezgebiet die folgenden durchschnittlichen Werte:

Sorte	Gewichts- ausbringen %	Asche %	Schwefel %	Wasser %
Rohkohle	100	11,5 – 14,5	2,5 – 3,2	3,0 – 3,5
Gewaschene Reinkohle	62,0 – 77,0	5,5 – 7,5	2,0 – 2,5	8,5 – 13,0
Mittelgut	3,0 – 8,0	20,0 – 27,0	—	—
Schlämme	1,3 – 4,2	10,5 – 20,0	2,5 – 3,7	—
Staub	10,0 – 20,0	10,0 – 12,0	—	—
Berge	8,0 – 13,5	61,0 – 70,0	—	—

Wenn der angefallene Staub mit der gewaschenen Kohle gemischt wird, erhält man für die Kokskohle einen Aschengehalt von 7,0–8,5 % und einen Feuchtigkeitsgehalt von 7,7–11,5 %.

Der Wasserverbrauch in den Wäschen stellt sich auf 0,3–0,5 m³/t Rohkohle und der Kraftverbrauch auf 3,6–5,5 kWh/t.

Zwei trockne Aufbereitungen mit zusammen 280 t Durchsatz haben im Donezgebiet folgende Ergebnisse geliefert:

Sorte	Gewichts- ausbringen %	Asche %
Rohkohle	100	22,4
Aufbereitete Reinkohle	46 – 54	9 – 12,5
Mittelgut	15 – 18,5	19 – 24
Staub	10 – 15	12 – 18
Berge	18 – 20	62

Der trocken angefallenen Reinkohle darf kein Staub zugesetzt werden, weil sonst der Koks zu schlecht würde. Als Kraftverbrauch werden 5–8 kWh/t mitgeteilt; der Lohnanteil soll hier etwas geringer sein als bei Naßwäschen.

Unter den für die nächste Zukunft geplanten neuen Aufbereitungen befinden sich bemerkenswertere auch besondere Zentralwäschen für je eine ganze Gruppe von Schächten. Diese sollen auf die Erzeugung nur weniger, aber ganz bestimmt gekennzeichnete Reinkohlensorten eingestellt werden, so daß die zugehörigen Kokereien, unabhängig von der Lieferungsmöglichkeit der einzelnen Schächte, stets eine weitgehend gleichmäßige Einsatzkohle erhalten.

Mori¹ und Takakuwa² haben zwei Beiträge zur Entwicklung der Kohlenaufbereitung in Japan geliefert, von denen sich der erste in der Hauptsache auf die Verhältnisse auf den Yawata-Stahlwerken bezieht, während der zweite die Kohlenaufbereitung allgemein betrifft.

¹ J. Fuel Soc. Japan 1936, S. 83.

² J. Fuel Soc. Japan 1936, S. 44.

Die naßmechanische Aufbereitung der Steinkohle begann 1899 mit der Aufstellung von 10 Lührig-Setzmaschinen auf der Müke-Grube, die stündlich je 17 t durchsetzten und Koks-kohle erzeugten. 1904 folgte dann auf den Yawata-Stahlwerken eine Humboldt-Wäsche, die aber infolge des Mangels an erfahrenen Bedienungsleuten und der Ungleichmäßigkeit der angelieferten Rohkohle nicht befriedigend arbeitete.

1910 gab es in Japan 64 große Kohlengruben, von denen aber 6 gar nicht aufbereiteten, während 25 nur klaubten, 40 wenigstens gewisse mechanische Vorrichtungen besaßen und nur 14 über wirkliche Wascheinrichtungen verfügten. 1930 war die Zahl der größeren Gruben auf 102 gestiegen, und es gab nur noch wenige Anlagen, die ihr Fördergut ohne jede Aufbereitung absetzten; nicht mehr als 9 Gruben wandten nur Klaubarbeit auf, 93 verfügten schon über mechanische Einrichtungen zur Reinigung der Kohle und 89 Wäschen waren bereits laufend tätig. Die Zahl der größeren Gruben mit mehr als 50000 t Förderung im Jahr war 1935 auf 115 gestiegen, und man konnte sich bei der gleichzeitigen Verschlechterung der besten japanischen Kohlenflöze nicht mehr mit der Klaubarbeit vor Ort begnügen; auf diesen Gründen wurde eine große Zahl von Siebereien und Kohlenwäschen errichtet. Selbst in Karafuto, wo man mit harten und langen Wintern rechnen muß, beabsichtigt man jetzt, Wäschen zu bauen. Es fehlt jedoch allgemein noch an praktischen Erfahrungen, und besonders auf dem Gebiet der Trockenaufbereitung, der Vorentstaubung, der Waschwasserklärung, der Vornahme von Kohlenmischungen und der selbsttätigen Regelung von Aufbereitungsmaschinen muß noch viel von Europa und Amerika gelernt werden. Kennzeichnend für den auf Verbesserungen bedachten Geist der japanischen Aufbereiter ist die Tatsache, daß man in den Wäschen oft mehr als zwei verschiedene Waschsyste-me findet, die man teils erproben und teils zur Erzielung besonders guter Ergebnisse heranziehen will.

Bemerkenswert sind im übrigen eine Reihe von Aufbereitungsmaschinen, die man bis heute in Japan verwendet oder aber auch aus erst in neuerer Zeit eingeführten Bauarten abgewandelt hat. Dahin gehört z. B. die Semi-Baum-Setzmaschine, die ohne Gebläse arbeitet und bei der die Wasserbewegung dadurch erreicht wird, daß innerhalb einer Luftkammer, die mit

dem Setzabteil der Maschinen verbunden ist, ein hin- und hergehender Kolben Luft zusammenpreßt, die dann wieder entweichen kann.

Eigentümlich ist auch die häufig anzutreffende Bauart der Baumschen Setzmaschine, die in Abb. 9 für eine stündliche Leistung von 40 t wiedergegeben ist. Diese Maschine zeichnet sich durch das Fehlen einer Austragschnecke und dadurch aus, daß das Faßgut durch entsprechende Austragsaschen den Becherwerksgruben zugeführt wird. Die diesen Schnecken eigentümlichen Störungen werden auf solche Weise zwar vermieden, aber die Bauhöhe der Maschine vergrößert sich dadurch erheblich. Abb. 10 zeigt die Kyo-ekisha-Setzmaschine mit einer kreisrunden Siebfläche, über der sich ein Paar mechanische Krählar-me drehen und die Reinkohle abführen. Diese Setzmaschinen, die in der Hauptsache vor der Einführung der Baumschen Maschinen benutzt wurden, sollen je dm Durchmesser eine durchschnittliche Leistungsfähigkeit von 1,5 t/h haben; ihr Durchmesser soll durchschnittlich 2,25 m für Hauptsetzmaschinen und 1,8 m für Nachsetzmaschinen betragen. Eine weitere, besonders eigentümliche Art von Setzmaschinen ist in Abb. 11 dargestellt.

Vielfache Anwendung haben auch Rinnenwäschen gefunden, die in vielem den Nußkohlen-Rheorinnen ähnlich sind, aber eine durch Patente geschützte besondere Austragsvorrichtung aufweisen. In diesen Austragskasten befinden sich sanft auf und ab schwingende Blätter, durch die dem eingeschlossenen Gut eine pulsende Bewegung erteilt wird und die leichtern Teilchen vollständig weitergeschwemmt werden.

In den vorhandenen 107 Wäschen laufen insgesamt 375 Sortiermaschinen, deren stündliche Gesamtleistungsfähigkeit sich auf rd. 12800 t beläuft; 12 davon leisten unter Einschluß von 7 Baumschen Setzmaschinen mehr als 100 t/h.

Bemerkenswert ist ferner, daß in der Klassierung noch überwiegend Trommelsiebe und feste Siebe verwendet werden, während von insgesamt fast 400 Siebvorrichtungen nur 5 Stück zu den Zittersieben zu rechnen sind. Die trockne Kohlenaufbereitung ist versucht worden, aber ohne viel Erfolg. Das Chance-

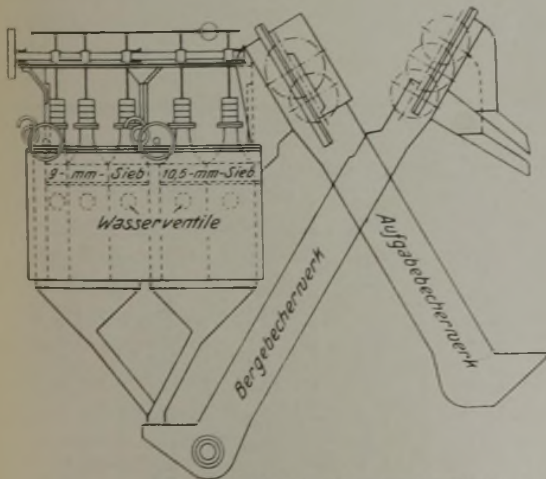


Abb. 9. Baumsche Setzmaschine.

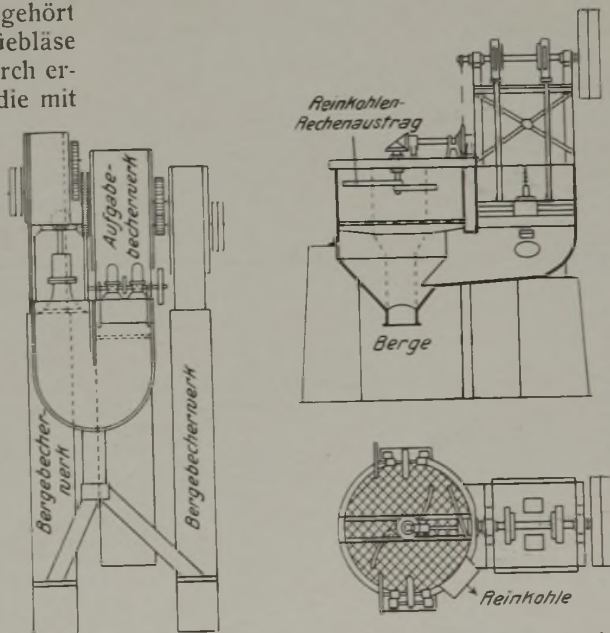


Abb. 10. Kyo-ekisha-Setzmaschine.

verfahren hat man im kleinen erprobt, aber noch nicht in großem Maßstabe angewendet. Die gewaschene Feinkohle wird allgemein in Becherwerken entwässert, während man die Nußkörnungen zu diesem Zweck über Schüttelsiebe schickt. Entwässerungsschleudern werden neuerdings erprobt. Für die Schlammrückgewinnung benutzt man Klärspitzen, Dorr-Eindicker oder Klärteiche.

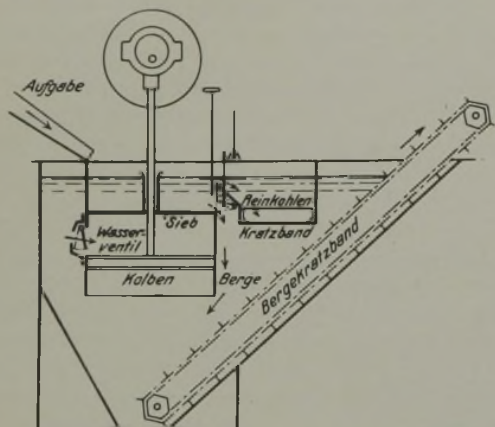


Abb. 11. Japanische Stauch-Setzmaschine für Kohle.

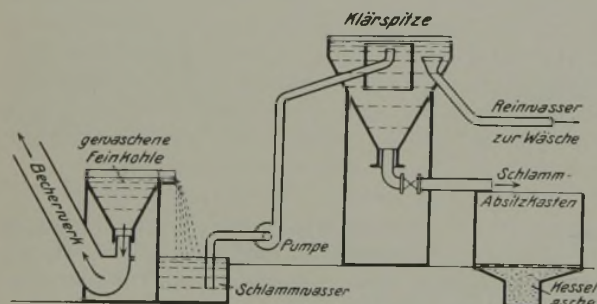


Abb. 12. Schlammabscheidung und -entwässerung.

Eine häufig angewendete Schaltung zur Schlammabscheidung und -entwässerung zeigt Abb. 12. Den mit diesem Problem verknüpften Fragen wird gerade in neuster Zeit größte Aufmerksamkeit auf allen Anlagen gewidmet, zumal da bis jetzt überall eine beträchtliche Menge feinsten Schlammes verlorengeht.

Eine Reihe von beachtlichen Angaben aus den wichtigsten Kohlenwäschen von Hokkaido sind in der Zahlentafel 2 zusammengestellt.

Die Angaben in den Spalten 13 und 14 beziehen sich auf die Leistungsfähigkeit der Anlagen, also auf die Kannleistung. Der in der letzten Spalte angegebene

Wasserverbrauch umfaßt die Wassermenge, die mit 1 t Kohle durch die Waschabteilung läuft; aus den Zahlen ergibt sich, daß die Rinnenwäschen durchweg den höchsten Wasserverbrauch aufweisen.

Die Aschengehalte der in den japanischen Wäschen verarbeiteten Kohlen liegen allgemein zwischen 10 und 30 % und die der anfallenden Reinkohle zwischen 5 und 10 %.

Im deutschen Steinkohlenbergbau hat man im Berichtsjahr keine neue Wäsche fertiggestellt, aber eine ganze Reihe von Anlagen neu in Angriff oder in Umbau genommen. Soweit sich feststellen ließ, entfallen davon auf Humboldt 7 Wäschen, auf Schüchtermann & Kremer-Baum 9 und auf Westfalia-Dinnendahl-Gröppel ein rundes Dutzend, unter denen sich allein 3 Wäschen nach dem Verfahren Sophia Jacoba befinden. Es ist zweifellos erfreulich, festzustellen, daß mehrere Wäschen dieser Bauart auch im Ausland erstehen, so je eine in Holland und in der Tschechoslowakei und nicht weniger als 5 in England.

In gemeinschaftlicher Arbeit haben Kühlwein, Meyer und E. Hoffmann¹ auf einer Reihe von Wäschen des Ruhrbezirks Untersuchungen vorgenommen und in einer beachtlichen Abhandlung ihre Ergebnisse und Anregungen mitgeteilt. Über die Aufbereitungseigenschaften der Saarkohle hat H. Hoffmann² berichtet, der gleichzeitig auch einige Einrichtungen der Saarwäschen beschreibt, die in der Zeit der französischen Besetzung eingebaut worden sind.

Die Schwel- und Verkokungseigenschaften zerkleinerter Steinkohlen hat Mönning³ untersucht und dabei im besondern die Eignung dieser Kohlen für die Elektrodenherstellung berücksichtigt. Grundsätzliche Betrachtungen über die Bedeutung und die Pflege der bergmännischen Aufbereitung jeglicher Art sind von Beyschlag⁴ angestellt worden, die er bei Gelegenheit der Einweihung des neuen Aufbereitungslaboratoriums der Technischen Hochschule Berlin vorge-tragen hat.

Untersuchungsverfahren.

Beispiele für sehr ungleichmäßige Zusammenhänge zwischen spezifischem Gewicht und Aschengehalt hat Schileru⁵ an einer Reihe von rumänischen Kohlen nachgewiesen. Schaubildlich zeigt Abb. 13 die Ergebnisse seiner Untersuchungen, aus denen außerordentlich beachtliche Schlüsse zu ziehen sind.

¹ Glückauf 72 (1936) S. 465 und 510.

² Glückauf 72 (1936) S. 945.

³ Glückauf 72 (1936) S. 752.

⁴ Kohle u. Erz 33 (1936) Sp. 315.

⁵ Rev. Ind. minér. 16 (1936) I, S. 751.

Zahlentafel 2.

Anlage	Entfernung vom Schacht m	Anzahl der Schächte	Sortiermaschine	Anzahl der täglichen Schichten	Leistungsfähigkeit t/h (25 Tage je 8 h)	Monatlicher Durchsatz t	Reinkohlen monatlich t	Mengen- ausbringen %	Ausnutzungsgrad %	Täglich beschäftigte Leute	Eingebaute Kraft: vorgesehene Leistung kW/t/h	Grundfläche der Anlage: vorgesehene Leistung m ² /t/h	Höhe der Anlage über Verladegleis m	Waschwasserbedarf m ³ /t/lt
1	1384—1697	3	Baum	1	180	36.000	11 703	8 869	75,8	21	—	—	—	—
2	1348	1	Kolbensenzm.	2	160	64.000	31 758	26 181	82,8	78	1,43	8,8	20,6	2,34—2,89
3	576—2570	4	Kyo-ekisha	2	70	28 000	10 931	9 876	90,6	—	1,23	23,8	53,0	1,65
4	370	1	Kolbensenzm.	2	100	40.000	20 830	17 178	82,7	—	1,30	8,9	13,4	—
5	1090—2180	4	Baum	2	165	66.000	26 548	18 720	70,7	72	—	7,4	30,5	3,25
6	570—1485	2	Rinnenwäsch.	1	170	34.000	34 061	41 133	—	52	1,51	16,0	22,6	2,04
7	100	1	Baum	2	140	56.000	15 271	13 350	87,3	47	2,24	13,1	11,6	4,80
8	560	1	Baum	2	150	60.000	39 964	35 216	88,0	62	1,82	9,9	15,6	2,61
9	211	1	Kyo-ekisha Baum	2	65	26.000	10 761	9 318	86,2	84	1,95	17,8	9,1	2,59
10	310—950	1	Kolbensenzm.	2	100	20.000	18 003	16 769	93,4	36	2,25	14,0	16,2	2,6—3,1
11	600—5300	2	Kolbensenzm.	1	330	132.000	63 014	56 383	83,0	38	1,90	11,8	11,7	3,0
12	290—2000	3	Kolbensenzm.	2	350	70.000	57 033	57 953	—	98	1,17	9,7	18,4	2,80
13	249—909	2	Rinnenwäsch. Baum	2	100	40.000	15 209	11 415	75,0	80	1,38	5,2	10,0	4,65
									38,0	68	1,29	8,6	20,0	4,38

Würde man diese voneinander verschiedenen Kohlen gemeinsam aufbereiten, so wäre es keinesfalls zu vermeiden, daß in die Berge ein Teil solchen Gutes mit hineingenommen wird, das einen geringern Aschengehalt als die Reinkohle selbst aufweist. In einem solchen Falle ist es unumgänglich notwendig, die Kohlen, die hier in mehreren mächtigen Flözen übereinander abgelagert sind, getrennt zu fördern und gesondert aufzubereiten.

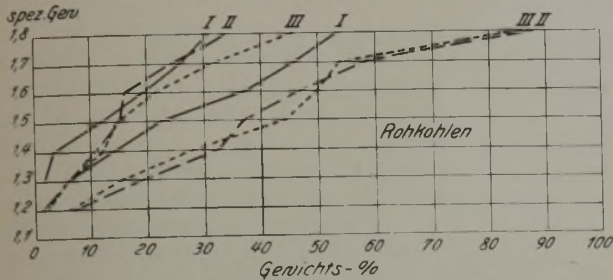


Abb. 13. Zusammenhänge zwischen spezifischem Gewicht und Aschengehalt bei rumänischen Steinkohlen.

Tarján¹ hat sich wiederum mit den mathematischen Grundlagen der Aufbereitungsformeln beschäftigt. Auf Grund eingehender Berechnungen und Betrachtungen versucht er, die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Kurven festzustellen und deren Ermittlung zeichnerisch wiederzugeben. In seiner Arbeit geht er auch auf eine Reihe von ältern Veröffentlichungen deutscher Verfasser ein.

Besonders vorteilhafte Arbeitsweisen für die Durchführung von SS-Untersuchungen in erster Linie für zerreibliche Kohlen und für feinstes Korn hat Götte² erörtert; in einem daran anschließenden Meinungsaustausch mit Blümel³ ist ausdrücklich festgelegt worden, daß ein Teil der sehr eingehenden Arbeitsvorschriften für den allgemeinen Betrieb weniger wichtig ist, dagegen für grundlegende Untersuchungsarbeiten nicht übersehen werden darf.

Mit teilweise ähnlichen Aufgaben hat sich Pelzer⁴ befaßt und eine nach seiner Auffassung besonders vorteilhafte Vorrichtung für die SS-Trennung von Stäuben vorgeschlagen. Das in Abb. 14 noch einmal wiedergegebene Gefäß kann für den gedachten Zweck zweifellos sehr gut verwendet werden. Im Aufbereitungslaboratorium der Bergakademie Clausthal wurde ein ganz ähnliches Gerät benutzt, bei dem aber als besonderer Vorteil noch ein seitliches Glasrohr am untern Gefäß angebracht war, durch das man gegen Ende des Scheidevorganges Trennflüssigkeit nachfüllen konnte, um die Sinksorte auf diese einfache Weise in das obere Gefäß zu heben.

Sehr beherzigenswerte Ausführungen zur Frage des Aufbereitungswirkungsgrades stammen von Holmes⁵. Seine Darlegungen sind absichtlich recht allgemeinverständlich gehalten, und seine wichtigsten Schlußfolgerungen faßt er in

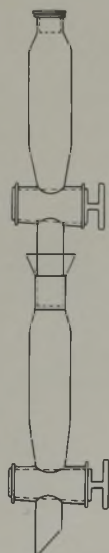


Abb. 14. Scheidegefäß für Schwimm- und Sinkanalysen.

der Warnung zusammen, Vergleichen von errechneten Wirkungsgraden keine zu große Bedeutung beizumessen. Schlußfolgerungen daraus haben um so weniger Wert, als zahlenmäßige Angaben über Wirkungsgrade ohne nähere Kennzeichnung der jeweils eingehaltenen Bedingungen nie eindeutig sind und zumal Wirksamkeiten zwar vielleicht gelegentlich durch Formeln ausgedrückt werden können, aber stets durch Tatsachen eingengt sind, deren restlose rechnerische Erfassung nicht gelingt. Ein wichtiger Fragenbereich umfaßt immer die Beschaffenheit von Asche und Schlacke. Auf diesem Gebiet hat Winter¹ die mineralische Beschaffenheit und die Aschenzusammensetzung von Steinkohlen erneut untersucht und dabei weitere Einblicke in den mineralischen Aufbau der Asche gewonnen. Unter Berücksichtigung der Veränderung der Bestandteile während der Veraschung rechnet er die gefundenen Analysenwerte auf »wahre Aschengehalte« um. Auch Jäppelt² ist auf diesem Gebiet tätig gewesen und hat versucht, die Aschenbestimmung in Vergasungsrohstoffen einwandfrei festzulegen. Bekanntlich ist die genaue Bestimmung dieser Werte schwierig und zeitraubend und die Genauigkeit der als Normverfahren eingeführten Arbeitsweise beschränkt. Jäppelt hat ein neues Veraschungsverfahren beschrieben, das den Vergasungsbedingungen im Generator weitgehend entsprechen und deren Ergebnis die Aufstellung einer genauen Aschenbilanz ermöglichen soll. Im Laufe von Untersuchungen über das Schmelzverhalten von Kohlenaschen hat Büchler³ erneut bestätigt gefunden, daß ein geringer Aschengehalt nicht gleichbedeutend ist mit einer bessern Brennstoffausnutzung.

Über den verschiedenen Anteil der innern Kohlenasche, der Feinberge und der Grobberge an der Schlackenbildung sind Holmes⁴ anschauliche Ausführungen zu verdanken. Er erklärt, daß die Asche der Feinberge mit einer gegenüber der Gesamtmasse verhältnismäßig großen Oberfläche bei der Verbrennung sogleich für die Schlackenbildung zur Verfügung steht, während die in der Kohle eingeschlossene Asche erst mit fortschreitender Verbrennung verfügbar wird und ein erheblicher Teil der Asche der Grobberge wahrscheinlich chemisch nicht an der Schlackenbildung teilnehmen kann, weil hier das Verhältnis zwischen Oberfläche und Masse nur klein ist und diese Asche vielfach schon ausgetragen sein wird, ehe die Berge durch und durch geschmolzen sind. Die Aufgabe der Aufbereitung besteht in dieser Richtung darin, die Schmelztemperatur der Asche zu erhöhen, indem sie hauptsächlich die unverbrennbaren Bestandteile, die Eisen und Kalk enthalten, ebenso wie die Schiefer entfernt, mit denen Eisen und Kalk chemisch reagieren können.

Über den Erfolg einer solchen Arbeitsweise haben Nicholls und Selvig⁵ für amerikanische Kohlen berichtet. Die Entschung darf aber nicht zu weit getrieben werden; hierzu hat Grumell festgestellt, daß im allgemeinen für amerikanische Kesselhäuser der günstigste Aschengehalt bei 10% liegt. Der letztgenannte Verfasser zieht bei Kohlenvergleichen für jedes Hundertteil Asche oberhalb von 10% 0,3% vom

¹ Mitt. Hochschule Sopron 8 (1936) S. 311.

² Glückauf 72 (1936) S. 378.

³ Glückauf 72 (1936) S. 739.

⁴ Glückauf 72 (1936) S. 698.

⁵ Colliery Engng. 13 (1936) S. 400.

¹ Glückauf 72 (1936) S. 1241.

² Braunkohle 35 (1936) S. 783.

³ Glückauf 72 (1936) S. 1289.

⁴ Colliery Engng. 13 (1936) S. 3.

⁵ Bull. Bur. Mines Nr. 364.

Wirkungsgrad ab, während er allerdings für aschenärmere Kohle keine entsprechende Vergütung rechnet. Derartige Ermittlungen und Angaben dürfen selbstverständlich nicht verallgemeinert werden, und es ist ebenso sehr auf die betreffende Art der Feuerung Rücksicht zu nehmen wie auch die Tatsache im Auge zu behalten, daß zwischen Kleinversuchen im Laboratorium und Betriebsversuchen im großen wiederholt die stärksten Abweichungen festgestellt worden sind, obgleich man bemüht gewesen ist, die Arbeitsbedingungen so genau wie möglich gleichzuhalten.

Wie seit Jahren schon ist auch diesmal wieder die Probenahme in einer Reihe von vorwiegend englischen Aufsätzen¹ behandelt worden. Holmes² gibt einen Überblick über die Entwicklung der Vorschriften für die Probenahme von Kohlen und weist ferner darauf hin, daß bereits die Ungleichmäßigkeit in der Zusammensetzung der Rohfeinkohle die Probenahme sehr erschweren kann. Er gibt Beispiele für kurzfristige wie auch für langfristige Schwankungen in der Zusammensetzung des Haufwerks nach Korngröße und Aschengehalt. Die unterschiedlichen Aschengehalte in den verschiedenen Korngrößen führt er in der Hauptsache auf die ungleichmäßigen Härten der verschiedenen Kohlenbestandteile zurück.

Dawe und Potter³ beschreiben ihr Probenahmegerät (Abb. 15 und 16). Dieser Probenehmer soll sich

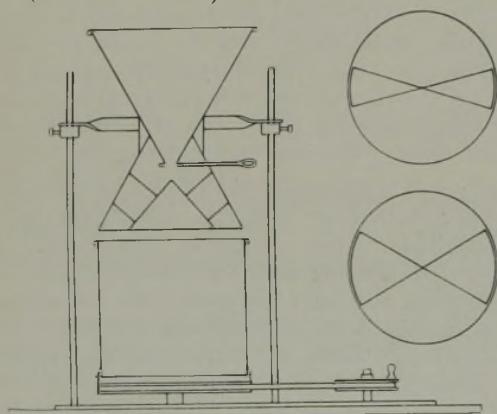


Abb. 15.



Abb. 16.

Abb. 15 und 16. Probenehmer von Dawe und Potter.

¹ Colliery Guard. 153 (1936) S. 773; Colliery Engng. 13 (1936) S. 247; Fuel 15 (1936) S. 55.

² Colliery Engng. 13 (1936) S. 161.

³ Fuel 15 (1936) S. 128.

gerade zur Abtrennung kleiner Proben, die man im Handbetriebe gewinnt, ausgezeichnet bewährt haben. Abb. 15 kennzeichnet den Aufbau der Vorrichtung, deren Anwendung ohne weiteres klar ist, und Abb. 16 gibt das Gerät im geöffneten Zustande wieder. Bekannt sind die Schwierigkeiten, die der richtigen Probenahme an Maschinen entgegenstehen, die große Mengen durchsetzen, z. B. Setzmaschinen. Bei diesen ist es im besondern nicht einfach, eine Reinkohlenprobe so zu nehmen, daß einerseits das überschießende Wasser keine Kohle mitnimmt und daß andererseits das durch den Probenehmer fließende Wasser keine Feinberge wegführt. Rzezacz¹ macht mit einem Probenahmegerät bekannt, das auf der Grube Sophia Jacoba benutzt wird. Obwohl hier die Reinkohle 5–0 mm mit einer etwa achtfachen Wassermenge übertreibt, sind stets einwandfreie Ergebnisse erzielt worden. Guy² schlägt vor, die Einzelwerte der Probenahmen nicht, wie bisher üblich, ziemlich zusammenhanglos zu betrachten, sondern sie in Anlehnung an die Arbeitsweise anderer Industrien in eine statistische Kartei einzutragen und so einer vorteilhaftern Auswertung zugänglich zu machen.

Um endlich in den vielfach unübersichtlichen und teilweise zweifellos eigenwilligen Bezeichnungsweisen, die in der Kohlenpetrographie lange üblich waren, Ordnung zu schaffen, hatten Jongmans, Koopmans und Roos für den zweiten internationalen Kongreß für Karbonstratigraphie, der 1935 in Heerlen abgehalten wurde, einheitliche Bezeichnungen vorgeschlagen³, worüber auch von Kukuk und Kühlwein eingehend berichtet wurde⁴.

Neuere Versuche⁵ zur Abtrennung von Faserkohle aus Sichterstaub haben zwar die theoretische Möglichkeit bestätigt, dazu das SS-Verfahren anzuwenden, aber gleichzeitig ergeben, daß ein solches Vorgehen wegen der Feinheit der Teilchen unbefriedigend sein muß. In vielen Fällen hat sich eine sortenmäßige Zerlegung des Staubes durch Aussiebung als vorteilhafter erwiesen. Wie sich die Photozelle auch für manche Zwecke in der Aufbereitung verwenden läßt, ist von Wöhlbier⁶ erörtert worden.

Eine Reihe von wertvollen Versuchen zur Feststellung, wie sich Kohle bei der Zerkleinerung verhält, hat Selvig⁷ zusammen mit der American Society for Testing Materials angestellt, um verschiedene Verfahren zur Beurteilung dieser Eigenschaft zu vergleichen und um damit Unterlagen für die Staubkohlenindustrie zu gewinnen. Mit 5 verschiedenen Kohlen wurden je 4 verschiedene Versuche angestellt: 1. das Kugelmühlen-Verfahren des Bureau of Mines, das zur Auswertung den erforderlichen Kraftaufwand heranzieht, um eine bestimmte Probemenge auf 80% unter 200 Maschen zu zerkleinern; 2. das Cross-Verfahren, bei dem der Betrag an neuer Oberfläche bewertet wird, die an einer Probe entsteht, wenn man sie unter vorgeschriebenen Bedingungen zerkleinert; 3. das Fuel-Research-Laboratoriumsverfahren, bei dem die Zerkleinerungsmöglichkeit aus der Kohlenmenge errechnet wird, die nach der Zerkleinerung

¹ Glückauf 72 (1936) S. 358.

² Fuel 15 (1936) S. 100.

³ Fuel 15 (1936) S. 14; Colliery Guard. 152 (1936) S. 522

⁴ Glückauf 71 (1935) S. 1266.

⁵ Colliery Guard. 152 (1936) S. 496.

⁶ Kohle u. Erz 33 (1936) Sp. 155.

⁷ Bur. Mines R. I. 3301; Fuel 15 (1936) S. 156.

unter bestimmten Bedingungen durch ein Sieb von 100 Maschen hindurchgeht; 4. das Hardgrove-Verfahren, dessen Auswertung sich auf die Zerkleinerungsmöglichkeit einer Musterkohle stützt, indem der Betrag der unter bestimmten Bedingungen neu entstandenen Oberfläche verglichen wird.

Die Versuche sind in 5 verschiedenen Laboratorien durchgeführt und die Ergebnisse sodann verglichen

worden. Dabei hat sich herausgestellt, daß die Verfahren unter 1 und 4 die übrigen sowohl an Genauigkeit als auch in bezug auf Wiederholbarkeit im gleichen Laboratorium und ebenso in verschiedenen Untersuchungsstätten übertreffen. Das erstgenannte Verfahren erfordert weniger teure Geräte, aber das letzte ist schneller durchzuführen.

(Forts. f.)

Die Neugestaltung des Grubenrettungswesens auf den Zechen Hannover und Hannibal.

Von Bergassessor F. Lange, Bochum-Hordel.

Das Grubenrettungswesen der Zechen Hannover und Hannibal hat vor kurzem eine völlige Umgestaltung erfahren, weil sowohl die vorhandenen Schutzgeräte als auch die Einrichtungen für die Ausbildung der Grubenwehren den neuzeitlichen Anforderungen nicht mehr entsprachen.

Das Grubenwehrhaus.

Die Grubenwehren der beiden Anlagen hatten bisher die erforderlichen Geräte in je einem eigenen Raum untergebracht; nur für die Übungen stand auf der Zeche Hannover ein gemeinsamer Raum zur Verfügung. Bei den Erwägungen über die Neueinrichtung entschloß man sich, angesichts der geringen Entfernung der Schachtanlagen voneinander, das gesamte Grubenrettungswesen an einer Stelle zusammenzufassen, um eine bessere Überwachung der Geräte herbeizuführen und bei der Erstellung der neuen Anlage großzügiger verfahren zu können.

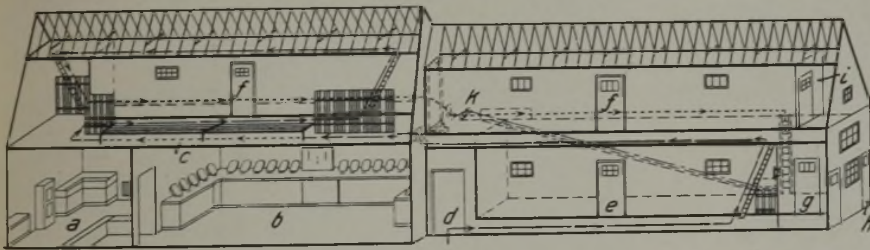


Abb. 1. Grubenwehrhaus.

Das auf der Schachtanlage Hannover vorhandene Grubenwehrhaus, in dem sich links die Totenhalle, in der Mitte der alte Rettungsraum und im Anbau rechts der Übungsraum befanden, wurde entsprechend den neusten Erfahrungen auf dem Gebiet des Grubenrettungswesens umgebaut (Abb. 1). Man brachte die Totenhalle in einem neuen Gebäude unter und richtete den dadurch freigewordenen Raum *a* als Reinigungs- und Arbeitsraum für den Gerätewart ein (Abb. 2). Der bisherige Geräteraum *b*



Abb. 2. Arbeitsraum für den Gerätewart.

dient weiterhin nur noch für die Aufbewahrung der Gasschutzgeräte und als Unterrichtsraum (Abb. 3).

Der Einbau einer Decke über beiden Räumen bot die Möglichkeit, den Übungsraum für die Grubenwehr durch eine bisher nicht vorhandene Kriechstrecke *c* zu ergänzen. Gleichzeitig wurde ein Beobachtungsgang in der Mitte der einzelnen Befahrungsräume angeordnet, so daß jetzt die einzelnen Wehrmänner bei ihren Übungen von den Truppführern gut beobachtet werden können.

Die Rettungsgeräte.

Bauart und Wirkungsweise.

Die 20 Gasschutzgeräte aus dem Jahre 1924, die bisher den Schachtanlagen zur Verfügung standen, wurden gegen neue umgetauscht und durch 2 weitere Geräte ergänzt, so daß jetzt 22 Geräte vorhanden sind. In Abb. 4 ist links die alte Bauart 1924 und rechts das neue Modell wiedergegeben. Dieses ist wie das alte ein Zweistunden-Kreislaufgerät, das dem Träger reinen Sauerstoff zuführt und die Kohlensäure der Ausatemluft bindet. Wenn auch die allgemeine Ausführung eines Sauerstoffgerätes als bekannt vorausgesetzt werden kann, verdienen doch die neusten technischen Verbesserungen eine Hervorhebung. Vor allem sind die aus Abb. 5 ersichtlichen verschiedenen Änderungen der Sauerstoffzuführung zu nennen¹. Das Druckminderventil *a* hat die Aufgabe, den im Stahlzylinder *b* unter 150 at gespeicherten Sauerstoff mit gleichbleibendem Druck von etwa 3 at den Sauerstoff-Zuflußreglern zuzuführen, von wo der Sauerstoffstrom durch eine besondere Leitung in den Einatemungsschlauch *c* gelangt. Während bei dem

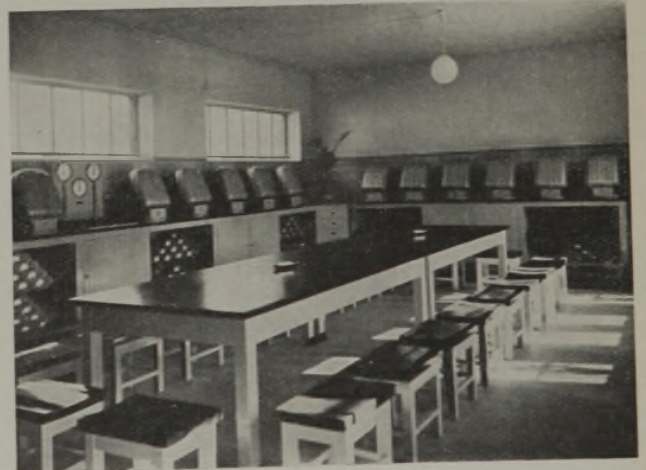


Abb. 3. Geräte- und Unterrichtsraum.

¹ Glückauf, 71 (1935) S. 887.

alten Gerät der Sauerstoff erst in den Atmungsbeutel *d* und weiter in den Einatmungsschlauch strömte, wird hier dem Atmungsbeutel nur die ausgeatmete und gereinigte Luft zugeführt. Vor dem Einatmungsventil *e* vereinigt sich der frische Sauerstoffstrom mit der gereinigten Ausatemluft aus dem Atmungsbeutel. Hierdurch erhält der Gerätträger einen hinsichtlich der Temperatur günstigeren Sauerstoff. Besonders bei höchster körperlicher Anstrengung, die sehr viel Sauerstoff erfordert, wirkt der in den Einatmungsschlauch gelangende kühlere Sauerstoff sehr erfrischend und gibt dem Gerätträger das Gefühl größerer Sicherheit. Entsteht im Atmungsbeutel ein Überschuß an Atemluft, so wird er selbsttätig durch das Entlüftungsventil *f* in die Außenluft abgelassen.

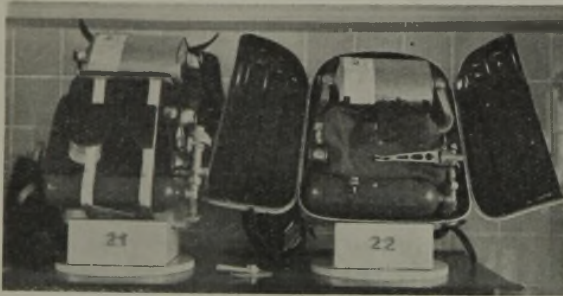


Abb. 4. Gegenüberstellung des alten (links) und des neuen Geräts.

Die alten Geräte waren auf einen Sauerstoffzufluß von 2,1 l/min fest eingestellt, der auch bei angestrenzter Tätigkeit das Sauerstoffbedürfnis des Gerätträgers befriedigte. Bei geringerer Arbeitsleistung, hauptsächlich im Ruhezustand, ergab sich aber bei dieser Zuflußmenge ein Überschuß an Sauerstoff, der durch das Entlüftungsventil austrat und dem Gerätträger verlorenging. Der für schwerste Arbeit zusätzlich benötigte Sauerstoff konnte dagegen dem Atmungsbeutel nur durch Öffnung eines von Hand zu betätigenden Ventils zugeführt werden.

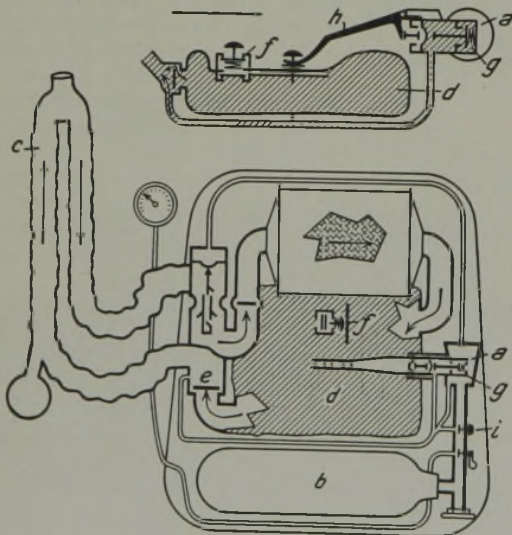


Abb. 5. Sauerstoffzuführung.

Die neuen Geräte sind auf einen Sauerstoffzufluß von 1,5 l/min eingestellt, und erst bei stärkerer Arbeitsleistung wird der Mehrbedarf an Sauerstoff durch das lungenautomatisch gesteuerte Ventil *g* dem Gerätträger zugeführt (Abb. 5). Entleert sich infolge erhöhten Sauerstoffbedürfnisses der Atmungsbeutel, so zieht der zusammenfallende Beutel den an seiner Außenseite befindlichen Steuerhebel *h* der lungenautomatischen Sauerstoffzugabe von dem Schließventil des Sauerstoff-Zusatzventils herunter, und der zu-

sätzliche Sauerstoff fließt sofort durch den Einatmungsschlauch dem Gerätträger zu. Bei größerem Luftbedarf und der damit verbundenen stärkern Abgabe von Ausatemluft füllt sich der Atmungsbeutel schnell wieder; der Steuerhebel kehrt in die Schließstellung zurück und sperrt die zusätzliche Sauerstoffzufuhr ab. Dieser Vorgang wiederholt sich nach dem jeweiligen Füllungsbedürfnis der Lunge. Die lungenautomatisch gesteuerte Luftzufuhr gewährleistet somit im Ernstfall unter allen Umständen einen sparsamen Verbrauch des vorhandenen Sauerstoffs und trägt gleichzeitig dem wechselnden Sauerstoffbedarf des Gerätträgers Rechnung. Gleichwohl hat man bei dem neuen Gerät auf das von Hand zu bedienende Druckknopfventil für die zusätzliche Sauerstoffzufuhr (*i* in Abb. 5) nicht verzichtet, um das Sicherheitsgefühl des Gerätträgers zu verstärken.

Die Verbindung zwischen den Atmungsorganen und dem Gerät wird entweder durch ein Mundstück oder durch eine Maske hergestellt. Die Rettungsleute der Zechen Hannover und Hannibal benutzen durchweg das Mundstück, das entweder ganz aus Gummi mit einer Gaumenplatte oder aus einem Blechgestell mit Gummiüberzug besteht. Die Wahl des Mundstücks wird freigestellt, weil das ganz aus Gummi bestehende bei einzelnen Leuten Brechreiz hervorruft. Jeder Angehörige der Grubenwehr hat sein eigenes Mundstück. Lediglich die Führer der Rettungstrupps dürfen eine Ledermaske tragen, die eine bessere Verständigung ermöglicht. Bei Benutzung eines Mundstücks ist das Sprechen bekanntlich fast unmöglich, ohne daß sich der Gerätträger der größten Gefahr aussetzt.

Neu ist eine Signalhupe, die der Gerätträger selbst durch die Ausatemluft in Tätigkeit setzt, sobald die Sauerstoffzufuhr gesperrt ist. Erst bei geöffnetem Flaschenventil wird die Hupe durch den Druck des Sauerstoffs ausgeschaltet; sie ist äußerst wichtig, weil sie den Gerätträger sofort warnt, falls in der Sauerstoffzufuhr Störungen eintreten oder er beim Anlegen des Gerätes vergessen hat, das Sauerstoffzufuhrventil zu öffnen.

Vorteilhaft ist bei den neuen Geräten auch die hauptsächlich durch den Einbau von Leichtstahlflaschen erreichte Gewichtsverminderung von 18,2 auf 16,5 kg. Besondere Berücksichtigung haben ferner die Form und Anordnung der Tragvorrichtung gefunden, die dem Gerätträger erhebliche Erleichterungen verschaffen. Die Rückenwand des Schutzkastens paßt sich der Körperform gut an und ist mit einem nachstellbaren Riemengestell ausgestattet, das eine Durchlüftung des Rückens ermöglicht und das Tragen möglichst bequem gestaltet.

Die neuen Geräte sind inzwischen mehrfach auf ihre Brauchbarkeit praktisch erprobt worden, wobei sich, besonders bei einem größeren Einsatz untertage, gezeigt hat, daß die vorgenommenen technischen Änderungen durchaus zweckmäßig sind und das Atmen erleichtern.

Wartung der Geräte.

Die zu Übungen oder im Ernstfall benutzten Gasschutzgeräte müssen nach dem Gebrauch gründlich gereinigt, entkeimt, getrocknet und wieder zusammengebaut werden. Darauf prüft der Gerätewart jedes einzelne Gerät auf Dichtigkeit, den richtigen Sauerstoffzufluß und das einwandfreie Arbeiten der lungenautomatischen Sauerstoffzugabe sowie darauf, ob das Warnzeichen bei geschlossenem Flaschenventil ertönt und beim Öffnen des Ventils wieder aussetzt und ob das Überschuß-Lüftungsventil bei entsprechendem Luftdruck abbläst.

In der Mitte des Geräteraumes ist eine neuartige Prüf-anlage (Abb. 6) aufgestellt worden, die mit wenigen Handgriffen in kürzester Zeit die in Bereitschaft gehaltenen Geräte zu prüfen gestattet. Hierbei kann sich der Grubenwehrmann mit eigenen Augen von der einwandfreien Betriebsbereitschaft seines Gerätes überzeugen. Jedes einzelne Gerät ruht auf einem Drehbock, der eine Prüfung von allen Seiten ermöglicht.

Die eigentliche Prüfeinrichtung, bestehend aus einem Grobdruckmesser, 2 Feindruckmessern, 2 Sauerstoff-Zufluß-

messern, der Saug- und Druckdüse sowie den Abstell- und Regelhähnen, ist an dem Prüfpult angebracht. Von diesem führt eine Rohrleitung zu den Gasschutzgeräten, die sich einzeln durch ein Absperrventil von der Rohrleitung trennen lassen. Als Antriebskraft dient der in einer Stahlflasche gespeicherte Sauerstoff, dessen Druck durch ein Ventil auf das für den Betrieb der Saug- und Druckdüse geeignete Maß eingestellt wird. Die Sauerstoffflasche und das Druckminderventil befinden sich in einem besondern Schrank unterhalb des Prüfpultes. Sämtliche angeschlossenen 22 Gasschutzgeräte können zugleich geprüft werden.

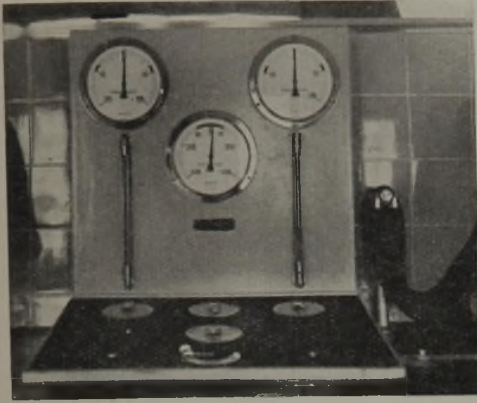


Abb. 6. Prüfanlage für die Geräte.

Die Prüfungen erstrecken sich hauptsächlich auf die Dichtigkeit der Geräte, im besondern der Atmungsbeutel, die durch die Erzeugung von Über- und von Unterdruck festgestellt wird. Zeigt sich eine Undichtigkeit, d. h. schlagen die Zeiger der Druckmesser zu weit aus, so werden alle Geräte durch Schließung der Absperrventile abgeschaltet und einzeln nachgeprüft.

Die Prüfung der lungenautomatischen Zusatz-Sauerstoffzufuhr erfolgt durch Unterdruck bei jedem Gerät einzeln. Der Lungenautomat muß bei etwa 20–30 mm WS Druck anspringen, damit bei vermehrtem Luftverbrauch dem Gerätträger genügend zusätzliche Luft zuströmt. Ebenso ist der gleichbleibende Sauerstoffzufluß von 1,5 l/min für jedes Gerät einzeln mit dem Luftmesser der Prüfanlage nachzuweisen. Diese Einzelprüfungen gehen sehr schnell derart vonstatten, daß ein Mann das Prüfpult betätigt und ein Gehilfe die Geräte nacheinander an- und abschließt.

Eine weitere Neuerung ist die in Abb. 7 wiedergegebene Umfüllstelle, die gleichzeitig 4 Sauerstoffzylinder der Gasschutzgeräte mit einer kleinen elektrisch betriebenen Pumpe zu füllen gestattet. Der Sauerstoff wird größern Flaschen mit einem Fassungsvermögen von je 40 l Wasser = 6000 l



Abb. 7. Sauerstoff-Umfüllstelle.

Sauerstoff entnommen und mit Hilfe der Pumpe in 3 Druckstufen in die kleinen Sauerstoffbehälter gefüllt. Ein besonderer Wagen erleichtert die Beförderung der großen Sauerstoffflaschen.

Erwähnenswert ist ferner der in dem Arbeitsraum aufgestellte Entkeimungsschrank (Abb. 8), in dem die Einzelteile der Rettungsgeräte einer gründlichen Entkeimung unterzogen werden. Als Entkeimungsmittel dient Formalin, das in Gasform angesaugt und, durch einen elektrischen Widerstand erwärmt, in die auf die einzelnen Fächer des Schrankes verteilten Gasschutzgeräte geblasen wird. Da das Formalin die Schleimhäute und Augen stark reizt, werden die entkeimten Gegenstände noch durch Ammoniak von dem starken Geruch befreit. Zur Erzielung einer einwandfreien Entkeimung unterzieht man die Geräte vorher einer eingehenden mechanischen Reinigung, wofür ein Waschbecken mit einem Heißwasserbereiter zur Verfügung steht. Diese Entkeimung der Atmungsgeräte wird von den Trägern sehr gelobt.

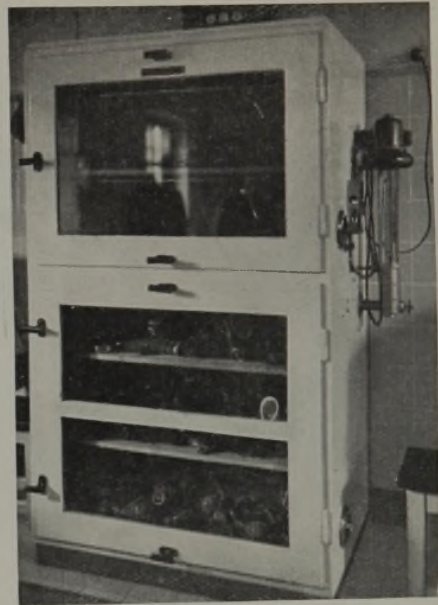


Abb. 8. Entkeimungsschrank.

Sonstige Geräte und Einrichtungsgegenstände.

Zu Wiederbelebungsversuchen wird gern ein Sauerstoffkoffer, das ist ein einfaches Inhalationsgerät mit einem Sauerstoffbehälter von 200 l Fassungsvermögen, benutzt. Außerdem ist ein Inhabad-Wiederbelebungsgerät vorhanden, mit dem neben der Zuführung von Sauerstoff aus einer Flasche der Atmungsprozess selbst durch Betätigung von Hebeln mechanisch unterstützt wird. Dieses Gerät leistet im Ernstfall gute Dienste. Schließlich steht für die Bekämpfung von Gasvergiftungen ein Pulmotor zur Verfügung. Als Antriebskraft dient hier der Druck des in einem Zylinder unter 150 atü gespeicherten Sauerstoffs, der, durch ein Druckminderventil auf einen niedrigeren Betriebsdruck gebracht, für eine ununterbrochene Beatmung von 40 min ausreicht.

Bei Abdämmungsarbeiten untertage finden gelegentlich 4 Druckschlauchgeräte Anwendung. Sie bestehen aus einem den Kopf des Rettungsmannes völlig abschließenden Rauchhelm und dem Druckschlauch, der aus einer Preßluftleitung oder aus Sauerstoffflaschen dem Träger Luft zuführt. Im Helm herrscht während der Luftzuführung ständig Überdruck, der den Träger vor giftigen Gasen schützt. Die Druckschlauchgeräte haben beim letzten Grubenbrand auf der Zeche Hannover wiederum gute Dienste geleistet.

Weiterhin befindet sich im Grubenrettungsraum ein tragbares Fernsprengerät, das mit Hilfe einer besondern Steckdose und eines Kabels überall an die Grubenleitung

angeschlossen werden kann. Das 300 m lange Fernsprechkabel ermöglicht die Mitnahme des Fernsprechgerätes in entlegene Grubenbaue, so daß auch von der Tätigkeitsstelle des Rettungstrupps aus eine unmittelbare Fernsprechverbindung mit den Tagesanlagen besteht. Außerdem können sich mit Hilfe des Fernsprechers, falls keine örtlichen Hindernisse bestehen, Haupt- und Ersatztrupp über erforderliche Maßnahmen verständigen. Als der Fernsprecher vor kurzem erstmalig auf der Zeche Hannover eingesetzt wurde, war es auch der Betriebsleitung auf diese Weise möglich, sich jederzeit über den Stand der Abdämmungsarbeiten zu unterrichten.

Auf jeder Schachanlage ist ein Vorratsraum mit verschiedenen Hilfsmitteln zur Bekämpfung von Grubenbränden und mit Ausrüstungsgegenständen für die Grubenwehr eingerichtet (Abb. 9). Die Räume enthalten 10 Kohlenäure-Trockenlöcher, 10 Naßlöcher, 50 kg Löschpulver, 100 kg Chlorkalzium, 10 Mauerkellen, 10 Schaufeln mit Stiel, 10 Sägen, 10 Beile mit Stiel, 80 m Tuchwetterluten, 400 gefüllte Sandsäcke, 1300 leere Sandsäcke, 20 Säcke mit Gesteinstaub, 3000 kg getrockneten Sand, 1 Torkretvorrichtung und 1 Blasversatzmaschine.

Neben den Löschern ist das Chlorkalzium besonders bemerkenswert, das man auf einer Ruhrzeche bei einem größeren Brand mit Erfolg dazu benutzt hat, die heißen



Abb. 9. Blick in den Vorratsraum.

Brandschwaden erträglicher zu machen. Wichtig ist auch, daß das in solchen Fällen erforderliche Gezähe und die bei der Aufführung von Branddämmen meist benötigten Tuchwetterluten sofort zur Verfügung stehen. Die bereitstehende Torkretvorrichtung (Abb. 9, rechts) dient für die luftdichte Abschließung von Streckenstößen, Branddämmen und Mauern mit Zement und Sand, während die Blasversatzmaschine (Abb. 9, links) ermöglicht, eine Strecke schnell mit Waschbergen zuzusetzen.

Die ständige Bereithaltung von gefüllten und ungefüllten Sandsäcken bildet ebenfalls eine Voraussetzung für die wirksame Bekämpfung von Bränden. Bei einer Schlagwetterexplosion auf einer Nachbaranlage konnten sofort 600 gefüllte und 600 ungefüllte Sandsäcke zur Verfügung gestellt werden. Der im Raum gelagerte Sand muß ebenso wie der in die Säcke gefüllte zur Vermeidung von Rostansatz und Fäulnis vorher getrocknet werden. Von dem Vorratsraum führt ein Grubengleis zur Rasenhängebank des Hauptförderschachtes, so daß die verschiedenen Hilfsmittel rasch in Förderwagen eingehängt werden können.

Auf den Zechen Hannover und Hannibal stehen je 5 Rettungstrupps mit je einem Führer und 4 Wehrmännern bereit, die auf jeder Anlage einem Oberführer unterstellt sind. Die Trupps setzen sich zu etwa einem Drittel aus Beamten und zu zwei Dritteln aus erfahrenen Hauern zusammen. Seit 1½ Jahren finden die Übungen monatlich statt, während der Grubenwehrmann früher nur sechsmal im Jahr übte.

Zusammenfassung.

Nach Beschreibung des umgestalteten Grubenwehrraumes werden die Vorteile der neuen Gasschutzgeräte erörtert, die vor allem größere Sicherheit bieten und sich bequemer tragen lassen. Eine Prüfanlage ermöglicht in kürzester Zeit die zuverlässige Prüfung und ein besonderer Reinigungsraum mit Entkeimungsschrank die hygienisch einwandfreie Säuberung der Geräte. In einem Vorratsraum sind die für die Bekämpfung von Grubenbränden und Explosionen notwendigen Hilfsmittel bereitgestellt. Durch gute Ausnutzung des an sich beschränkten Raumes ist auch ein allen Anforderungen genügender Übungsraum entstanden.

Die bergbauliche Gewinnung Deutschlands im Jahre 1936¹.

Der stetige Aufstieg der deutschen Wirtschaft hat sich auf die Wirtschaftslage des Bergbaus auch im Jahre 1936 günstig ausgewirkt. Der Absatzwert der bergbaulichen Erzeugnisse erreichte im Berichtsjahr 2499 Mill. *M.*, d. s. 247 Mill. *M.* oder 11% mehr als im Vorjahr.

Der Steinkohlenbergbau verzeichnete eine Förderung von 158,3 Mill. t gegen 143 Mill. t im Vorjahr, das bedeutet eine Steigerung um 10,7%. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß das Saargebiet zum erstenmal während des ganzen Jahres zum deutschen Wirtschaftsgebiet zählte, wodurch der Anteil dieses Bezirks an der Gesamtförderung eine Zunahme von 6,2 auf 7,4% erfuhr. Der Anteil des Ruhrbezirks ging infolgedessen von 68,3 auf 67,9% zurück, der der andern Bezirke hat sich kaum geändert. Die Förderung der letzten vier Jahre — unterteilt nach Flözgruppen — ist aus der folgenden Zusammenstellung zu ersehen.

Die Fettkohle hat von allen Kohlenarten infolge des stark anwachsenden Koksbedarfs der Eisenindustrie die größte Steigerung aufzuweisen; ihr Anteil stieg von 51,8% 1933 auf 57,6% im Berichtsjahr. Der Sprung von 1934 auf 1935 ist überwiegend auf die Rückgliederung des Saarlandes zurückzuführen. Damit hat die Gas- und Gasflammkohle nicht Schritt halten können. Ihr Anteil weist einen erheblichen Rückgang von 36,1% 1933 auf 31,5% 1935 auf. Im Berichtsjahr hat sie sich behaupten können. Die übrigen Kohlengruppen haben anteilmäßig gegen 1933 eine

Zahlentafel 1. Steinkohlenförderung Deutschlands.

Jahr	Steinkohle insges. 1000 t	davon							
		Fettkohle		Gas- u. Gasflammkohle		Eß- und Magerkohle		Anthrazit	
		1000 t	%	1000 t	%	1000 t	%	1000 t	%
1933	109 692	56 779	51,8	39 639	36,1	8 443	7,7	4 831	4,4
1934	124 857	69 555	55,7	40 986	32,8	9 777	7,8	4 539	3,6
1935	143 003	82 000	57,3	45 000	31,5	10 800	7,6	5 085	3,6
1936	158 283	91 135	57,6	49 802	31,5	11 629	7,3	5 717	3,6

geringe Einbuße erlitten. Wie sich die Gewinnung aus den einzelnen Flözgruppen im Berichtsjahr auf die Bergbaubezirke verteilt, ist in Zahlentafel 2 ersichtlich gemacht.

Zahlentafel 2. Steinkohlengewinnung nach Flözgruppen in den einzelnen Bergbaubezirken 1936.

	Steinkohle insges.	davon			
		Fettkohle	Gas- u. Gasflammkohle	Eß- und Magerkohle	Anthrazit
Ruhrgebiet	107 478	73 572	21 364	9201	3342
Oberschlesien	21 065	4 231	16 834	—	—
Saarland	11 673	8 250	3 423	—	—
Aachener Revier	7 634	4 045	—	1214	2375
Niederschlesien	5 042	670	4 373	—	—
Sachsen	3 462	—	3 462	—	—
Niedersachsen	1 851	363	347	1142	—
Übriges Deutschland	78	5	—	72	—

¹ Nach Wirtsch. u. Statist. 19 (1937) S. 754.

Der deutsche Braunkohlenbergbau hat seine Förderung um 14,3 Mill. t oder 9,7% steigern können; sie belief sich auf 161,4 Mill. t. Den Hauptanteil an der Steigerung hat der mitteldeutsche Bezirk mit einer Erhöhung der Förderung um 8 Mill. t oder 13,2%, während die des rheinischen und ostelbischen Bezirks um 7,3 bzw. 7,9% zugenommen hat.

Zahlentafel 3. Braunkohlenförderung Deutschlands nach Bezirken.

Jahr	Rheinland 1000 t	Mitteldeutschland 1000 t	Ostelbien 1000 t	Übriges Deutschland 1000 t	Insges. 1000 t
1933	39 769	51 310	33 107	2608	126 794
1934	42 623	55 683	35 939	3029	137 274
1935	45 423	60 422	38 373	2854	147 072
1936	48 754	68 420	41 395	2828	161 397

Die Eisenerzbergwerke förderten 7,57 Mill. t Roherde, das ist ein Viertel mehr als im Vorjahr. Die nach dem Kriege höchste Förderung des Jahres 1928 wurde damit zum erstenmal, und zwar um 16,9%, überschritten. Der durchschnittliche Eisengehalt der Erze war etwas niedriger als 1935, da in Erfüllung des Vierjahresplans die ärmern Erze in stärkerem Umfange gefördert werden als bisher. Ebenso ging der Mangengehalt zurück. Die Produktionssteigerung in den einzelnen Wirtschaftsgebieten sehr verschieden. In den kleinen Bezirken hat sich die Förderung teilweise um ein Vielfaches gegenüber dem Vorjahr erhöht.

Von der Gesamtförderung bestanden 59% aus Brauneisenstein; der Anteil des Spateisensteins ging von 31,2% 1935 auf 26,4% im Berichtsjahr zurück. Den höchsten Eisengehalt hatte Roteisenstein; er war aber an der Förderung nur mit 6% beteiligt. Die Gewinnung von Kohleneisenstein in Steinkohlenbergwerken ist fast um das Zehnfache auf 40 000 t gestiegen.

Auch im Metallerzbergbau sind die Gewinnungsergebnisse erfreulich gestiegen. An Blei- und Zinkerzen wurden 2,03 Mill. t gefördert. Damit ist zum erstenmal die Höchstförderung des Jahres 1930, und zwar um 6,7%, überschritten worden. Gegen 1935 hat sich die Förderung um 17,3% erhöht; der Zinkinhalt ist um 11,1% und der Bleiinhalt um 13,1% gestiegen. Während im linksrheinischen Bezirk die Förderung fast gleich dem Vorjahre blieb, hat sie sich im rechtsrheinischen um 23%, im Harzer und Oberschlesischen Bezirk etwa dem Reichsdurchschnitt entsprechend erhöht.

Die Kupfererzgewinnung hielt sich etwa auf der Höhe des Vorjahres. Der Kupferinhalt war etwas niedriger; er lag mit 25909 t um 511 t unter dem des Jahres 1935.

Die Förderung von Schwefelerzen war mit 285 455 t um 3,1% größer als im Vorjahr. Ihr Schwefelinhalt stieg um 4% auf 122 218 t.

Die Gesamtgewinnung des sonstigen Erzbergbaus hat sich fast verdoppelt. Die Arsenerzförderung war allerdings mit 28 807 t um 841 t geringer als 1935. Die Gewinnung von Quecksilbererzen hat sich mit 30 174 t fast verdreifacht. Die Bauxitförderung, die schon in den letzten Jahren stark gestiegen war, erhöhte sich im Berichtsjahr um 54,4% auf 63 000 t. An Zinnerzen wurden 18 500 t gegen 11 000 t im Vorjahr gewonnen, ebenso ist die Gewinnung von Wismut- und Wolframerzen erheblich gestiegen.

Im Gegensatz zu den andern Bergbauzweigen ist im deutschen Kaliberzbergbau ein Stillstand in der Aufwärtsentwicklung der Förderung eingetreten. Sie war mit 11,77 Mill. t und einem K_2O -Gehalt von 13,8% soeben über die Höhe des Vorjahres hinausgekommen. Das hochwertige Rohsalz mit einem K_2O -Gehalt von 19,7% wird in Süddeutschland gewonnen, während er in den andern Gewinnungsbezirken 11,6 bis 16,6% beträgt. 18,1% der Förderung konnten roh abgesetzt werden, während die

übrige Menge in den Fabriken weiterverarbeitet wurde. Über ihre Erzeugung an absatzfähigen Kalisalzen unterrichtet Zahlentafel 4.

Die Gesamterzeugung von 4,73 Mill. t war um 0,5%, der K_2O -Gehalt mit 30,4% jedoch um 3,3% höher als im Vorjahre. Es ist also eine weitere Verschiebung zu den hochwertigen Salzen festzustellen. Die Produktionserhöhung war am stärksten bei den 40er Düngesalzen, aber auch die höherprozentigen Salze wiesen Steigerungen auf. Die Gewinnung von Düngesalzen mit 28 bis 32% K_2O , die nur

Zahlentafel 4. Erzeugung an absatzfähigen Kalisalzen 1936.

Erzeugnisse	Menge		K_2O -Inhalt	
	1000 t	%	1000 t	%
Carnallit mit 9–12% K_2O	7	0,1	1	0,0
Kalirohsalz mit 12–15% K_2O	1976	41,7	275	19,1
Kalidüngesalz				
mit 18–22% K_2O	167	3,5	35	2,5
mit 28–32% K_2O	65	1,4	20	1,4
mit 38–42% K_2O	1799	38,0	738	51,2
Chlorkalium				
mit 50–60% K_2O	318	6,7	175	12,1
mit über 60% K_2O	148	3,1	91	6,3
Schwefelsaures Kali	162	3,4	81	5,6
Schwefelsaure Kalimagnesia	92	2,0	25	1,8
insges.	4734	100,0	1441	100,0

für die Ausfuhr hergestellt werden, ist gesunken. Die Erzeugung an Nebenprodukten, wie Kieserit, Bittersalz, Magnesiumsulfat, Magnesiumchlorid, Natriumsulfat und Brom, ist stark gestiegen.

Die Erzeugung an Steinsalz erreichte im Berichtsjahr 2,38 Mill. t, d. s. 14,8% mehr als im Vorjahr. Am stärksten hat die Gewinnung im Werrabezirk (+ 22%), in Süddeutschland und am Niederrhein (+ 20,1%) zugenommen. Das größte deutsche Steinsalzrevier, der Magdeburger Bezirk, lieferte 41,2% der Gesamtgewinnung.

Die Siedesalzerzeugung belief sich auf 574 489 t, d. s. 2,3% mehr als im Vorjahr. Zum Versieden wurden 2,06 Mill. t natürliche und künstliche Sole mit 516 555 t Rohsalzinhalt verbraucht. Der Durchschnittsrohsalzinhalt der Sole betrug wie im Vorjahr 25%. Eine Anreicherung der Sole durch bergmännisch gewonnenes Steinsalz kam hauptsächlich in Sachsen, Thüringen, Baden und Württemberg in Betracht. Zum Einwurf und zur Herstellung von Hüttensalz wurden insgesamt 140 047 t Steinsalz verwendet. Der Absatz an Speisesalz erreichte 1936 insgesamt 564 275 t, hieran waren die Steinsalzbergwerke mit 119 032 t beteiligt.

Aus den natürlichen und künstlichen Solquellen, die nicht mit Salinen verbunden sind, wurden 5,18 Mill. m³ Sole mit einem Kochsalzinhalt von 977 139 t gewonnen. Die Zunahme von 6,5% gegenüber 1935 entfiel überwiegend auf die hochprozentige Sole mit mehr als 25% Kochsalzinhalt. Der größte Teil der Sole mit einem Kochsalzinhalt von 858 054 t wurde zur Herstellung von Soda verwendet; zu Kur- und Heilzwecken dienten 494 363 m³, d. s. 40% mehr als im Vorjahr.

Die Erdölgewinnung, die seit 1933 stark im Aufsteigen begriffen ist, war im Berichtsjahr mit 444 654 t um 4% höher als 1935. Das Nienhagener Revier, auf das 74,9% (1935 76,8%) der deutschen Erdölförderung entfielen, hat seine Gewinnung gegen das Vorjahr um 1,6% vergrößert. Die gesamte im Deutschen Reich verarbeitete Rohölmenge einschließlich einer Einfuhr von 579 000 t stellte sich auf 1,02 Mill. t.

Die Gewinnung von Asphaltgestein erhöhte sich um die Hälfte der vorjährigen Menge auf 108 819 t. Graphit verzeichnet eine Zunahme um 12,1% auf 24 290 t. Weiter wurden noch 127 541 t Flußspat und 404 337 t Schwerspat gewonnen bei einer Steigerung gegen das Vorjahr um 37,1 bzw. 23,7%.

UMSCHAU.

Bericht des Vereins zur Überwachung der Kraftwirtschaft der Ruhrzechen zu Essen über das Geschäftsjahr 1936/37.

(Auszug aus dem Bericht des Geschäftsführers, Direktor Dr.-Ing. eh. F. Schulte VDI.)

Dampfabteilung.

Übersicht.

Der Verein war im vergangenen Geschäftsjahr auf allen Gebieten stark beschäftigt. Die anhaltende rege Bautätigkeit auf den Zechen erstreckte sich nicht nur auf die Erneuerung veralteter Anlagen, sondern auch auf die Errichtung von Neuanlagen, teils im Rahmen des Vierjahresplanes für die Benzinherstellung, teils für andere Zwecke. In der Provinz Westfalen geht auch die öffentliche Stromversorgung mehr und mehr zum Strombezug von den Gruben über, was die Erweiterung mehrerer Zechenkraftwerke zur Folge gehabt hat.

Der Ingenieurmangel beim Verein, über den noch im vorigen Jahresbericht geklagt wurde, konnte durch Neueinstellung von 8 Ingenieuren behoben werden.

Die Zahl der Mitglieder ist durch Vereinigung des Essener Bergwerks-Vereins König Wilhelm und der Gewerkschaft Minister Achenbach von 47 auf 46 zurückgegangen. Die Kesselzahl hat weiter um rd. 3,8 (2,8) %¹, die Gesamtheizfläche um rd. 1,5 (2,1) % abgenommen. Von den am 1. April 1936 noch außer Betrieb stehenden Kesseln sind inzwischen 149 wieder angemeldet worden, so daß sich nur noch rd. 4,5 (8,6) % außer Betrieb befinden. Auf ein Mitglied entfallen 72 (73) Kessel und 11500 (11400) m² Heizfläche. Die durchschnittliche Kesselheizfläche beträgt 160 (156) m². Neuangelegt wurden 57 Kessel, abgemeldet dagegen 186. Von den 57 hinzugekommenen Kesseln sind 13 Schrägrohrkessel, 7 Steilrohrkessel und 9 von verschiedener Bauart. Auf die 186 abgemeldeten Kessel entfallen 125 Flammrohrkessel, denen nur 3 zugegangene gegenüberstehen. Der Anteil der Flammrohrkessel bei der Gesamtkesselzahl beträgt 47,5 (49,3) %. Dementsprechend stellen die Kesseleinheiten zwischen 90 und 150 m² den Hauptanteil von 43,5 (44,9) % dar. Die Kessel mit mehr als 400 m² nehmen langsam, aber stetig zu; ihr Anteil an der Gesamtkesselzahl hat sich auf 5,7 (5,2) % erhöht. Der Übergang zu höhern Drücken geht noch immer zögernd vor sich — 3,8 (3,3) % —, immerhin ist die Zahl der Kessel für mehr als 28 atü von 59 auf 69, d. h. von 1,7 auf 2,1 % gestiegen. In der Überalterung der Kessel hat sich nichts Wesentliches geändert, da zu den feststehenden Kesseln nur 14 neue, zu den beweglichen nur 10 hinzugekommen sind. Von den neuen feststehenden Kesseln sind außerdem 3 für ein Hydrierwerk bestimmt. Die Erneuerung der Kesselanlagen stößt aus bekannten Gründen auf Schwierigkeiten und muß daher in vielen Fällen einstweilen zurückgestellt werden.

Die Zahl der regelmäßigen innern und äußern Untersuchungen sowie der Wasserdruckproben betrug 8763 (8513). Einschließlich der Bauprüfungen, Druckproben und Schlußabnahmen belief sich die Gesamtzahl der amtlichen Untersuchungen auf 9372 (9275).

Die Zahl der Ölmotorlokomotiven hat sich gegenüber dem Vorjahr von 268 auf 309 = 15 % erhöht, wobei jedoch die Verwendung von Benzollokomotiven zurückging, während die Zahl der Diesellokomotiven von 140 auf 200 = rd. 43 % stieg.

Die Betriebsüberwachung durch den Lehrheizer erfolgte auf 52 Anlagen. In 4 Fällen waren die Sicherheitsventile widerrechtlich belastet, auf einer Anlage befand sich das Schutzgelande auf den Kesseln nicht in Ordnung, bei einer Gruppe von Flammrohrkesseln, die von Kohlen- auf Gasfeuerung umgestellt wurden, hatte man keine Explosionsklappen eingebaut. Bei ältern Kesseln, die durch Umbau

(höhere Feuerräume, Einbau von neuzeitlichen Rosten) höhere Dampfleistungen erzielen, muß auf regelmäßiges, gründliches Abschlämmen der Kessel geachtet werden. Verschmutzung des Überhitzers, Spucken und Schäumen der Kessel und Nachlassen der Kesselleistung sind häufig die Ursache des ungenügenden Abschlämmens. Ebenso wichtig ist ein regelmäßiges, gründliches Abblasen und Reinigen der Speisewasservorwärmer. Durch die Verfeuerung aschenreicher Brennstoffe lagern sich darin erhebliche Mengen Flugkoks ab, die den an sich schon geringen Querschnitt noch mehr verengen. Geringere Wasseraufwärmung, großer Zugverlust und Nachlassen der Kesselleistung sind die Folgen solcher Verschmutzung.

Unfälle und Schäden.

Von schweren Unfällen und Explosionen blieben die Kessel der Mitgliedszechen im Berichtsjahr verschont. Ein Unfall hatte die sofortige Außerbetriebsetzung eines MacNicol-Kessels zur Folge. Der Kesselheizer wurde durch herausgeschleuderte glühende Kohle verletzt. Der Unfall ist durch örtliche Überhitzung des schwach geneigten Rohres infolge einer Umlaufstörung verursacht worden.

Auf einer andern Zeche ereignete sich in der untersten Reihe eines mit Planrost ausgerüsteten Schrägrohrkessels ein ähnlicher Unfall, wobei der vor dem Kessel stehende Heizer zu Tode kam. Der Unfall ist vermutlich auf die durch Kesselsteinablagerung hervorgerufene Wärmestauung zurückzuführen.

Bei einem Dreitrommel-Steilrohrkessel für 28 atü Betriebsdruck zeigten sich an den Dampfüberströmrohren der beiden Obertrommeln innen starke Abrostungen. Der Sauerstoff war mit dem Speisewasser in den Kessel gelangt. Durch Beschaffung einer Entgasieranlage soll weitem Beschädigungen vorgebeugt werden. Schlammverstopfung verursachte einen Rohrschaden an einem Schrägrohrkessel. Ein Unfall ereignete sich an einer zu Beginn dieses Jahres in Betrieb genommenen Hochdrucksteilrohrkesselanlage mit Rauchgas-Rippen- und Luftvorwärmern. Bei einem der als Einzugsessel ausgebildeten Kessel entstand an einem Vorwärmerrippenrohr ein Riß von etwa 500 mm Länge, der etwa 2 mm klaffte. Durch den Spalt ging soviel Speisewasser verloren, daß der Kessel stillgelegt werden mußte. Es zeigte sich, daß bei einer größeren Anzahl von Rohren die Rippen in der Gußnaht Risse hatten, die bis auf die Wurzel der Rippen gingen. Einige Rippen, die vor dem Vorwärmer liegenden Umstellklappen aus chromhaltigem Gußeisen und andere Teile waren verbogen. Alle diese Erscheinungen lassen auf die Einwirkung zu hoher Temperaturen der Rauchgase unmittelbar vor Eintritt in den Vorwärmer und beim Bestreichen des Vorwärmers schließen.

Ein eigenartiger Unfall ereignete sich in einer aus 4 Schrägrohrkesseln bestehenden Anlage, die seit 1923 in Betrieb stand. Zur Aufnahme von Asche und Schlacke waren unter den Kesseln Bunker aus eisenbewehrtem Beton angebracht, die man freitragend an durchgehenden Betonträgern aufgehängt hatte. Im Laufe der Zeit wurde der Beton der Behälter unter der Einwirkung des Betriebes rissig, so daß die Feuchtigkeit und die sich aus dem Bunkerinhalt entwickelnden Gase Zutritt zu den eingelegten Eisenstäben erhielten und diese zerstörten. Als unter einem dieser Bunker gearbeitet wurde, stürzte er herab, wobei ein Mann zu Tode kam. Es wurde empfohlen, solche Behälter nicht mehr freitragend auszuführen, die Innenflächen mit einem verschleißfesten Werkstoff (Schmelzbasaltplatten) auszukleiden und die unter Verwendung von Eisenbeton hergestellten Bauten durch Bausachverständige in angemessenen regelmäßigen Fristen untersuchen zu lassen.

Bei der innern Untersuchung der Hochdruckluftbehälter wurden, abgesehen von geringen Mängeln, wie leichten Abrostungen, Werkstoffüberschiebungen und Riefen, Rißbildungen sowie erhebliche Wandstärkenschwächungen festgestellt. In einem Falle betrug die Wand-

¹ In Klammern die Zahlen des Vorjahres.

stärke eines Behälters an einer Stelle nur 8 statt 16,3 mm, womit sich eine Beanspruchung von rd. 47 kg/mm² ergab, die erheblich über der Streckgrenze des Werkstoffes (etwa 35 kg/mm²) lag. Der Behälter wurde von der Weiterverwendung ausgeschlossen. Eigenartig war das Ergebnis von Wasserdruckproben, die aus sicherheitstechnischen Gründen als Ergänzung der innern Untersuchungen angeordnet wurden. In 9 Fällen stellte man eine bleibende Formveränderung, also eine Überschreitung der zulässigen Streckgrenze fest. Die betreffenden Behälter wurden abgeworfen. Immerhin gaben diese Fälle zu Bedenken Veranlassung, und daher wurde erneut die Frage geprüft, ob bei den Hochdruckluftbehältern nicht zweckmäßig innerhalb gewisser regelmäßig wiederkehrender Fristen die innern Untersuchungen durch Wasserdruckproben mit dem 1 $\frac{1}{2}$ -fachen Betriebsdruck ergänzt werden sollten. Der Vorschlag des Vereins, diese Wasserdruckproben in regelmäßigen Fristen von 8 Jahren vorzunehmen, fand die Zustimmung des Oberbergamtes.

Im Grubenbetriebe nimmt die Verwendung von Diesellokomotiven zu, während die der elektrischen Lokomotiven zurückgeht und die Benzollokomotiven allmählich ganz verschwinden. Die Diesellokomotiven haben sich untertage bewährt. Die bei der Überwachung gesammelten Erfahrungen sind zur Überprüfung und Ergänzung der bisherigen behördlichen Vorschriften benutzt worden. Bei den Vorarbeiten hierzu hat der Verein mitgewirkt. Die Untersuchung der Motorabgase der Grubendiesellokomotiven wird auf Veranlassung des Oberbergamtes nunmehr in regelmäßigen Zeitabständen durchgeführt. Die Arbeitsweise des Vereins wurde von andern Prüfstellen übernommen und vom Oberbergamt Dortmund dazu benutzt, die Verteilung des Kohlenoxyds aus den Abgasen im Wetterstrom zu prüfen. Bei einer solchen Feststellung war die Verdünnung des Kohlenoxydgehaltes in 30 m Entfernung von einer im Leerlauf mit voller Umlaufzahl arbeitenden Maschine 10- bis 20fach. Auch andere Oberbergämter haben die Untersuchung der Lokomotivabgase vorgeschrieben und den Verein als Schiedsstelle bestimmt. Es kommt nicht selten vor, daß die Abgase der Lokomotiven das zulässige Maß von 0,1% CO überschreiten. Durch Überholung und Neueinstellung der Lokomotiven gelingt es aber in der Regel, den Kohlenoxydgehalt auf das zulässige Maß herabzudrücken.

Der Staubauswurf und die Rauchbelästigung der Dampfkesselschornsteine werden mit Aufmerksamkeit verfolgt. Bei der stärker fortschreitenden Erneuerung der Kesselanlagen wird die Rauchbelästigung, die in der Regel auf handgefeuerten Dampfkessel zurückzuführen ist, im Laufe der Zeit von selbst verschwinden. An deren Stelle tritt bei manchen Feuerungen die Belästigung durch Flugaschenauswurf. Über die verschiedenen Verfahren der Staubabscheidung und ihre Wirksamkeit ist vor Zecheningenieuren ein Vortrag gehalten worden. Bei Neuanlagen findet auch eine Beratung der Zechen durch den Verein statt, weil das Oberbergamt Gewißheit über die Vermeidung der Rauch- und Staubbelästigungen bei Erteilung der Genehmigung verlangt.

Die Anlegung von Saugzuganlagen wird nur dann genehmigt, wenn die Errichtung gemauerter Schornsteine auf Schwierigkeiten stößt. In solchen Fällen muß die Anlegung besonders begründet werden. Auch die Maßnahmen, die zur Verhütung eines unzulässigen Auswurfes von Ruß und Flugstaub dienen sollen, sind so zu treffen, daß man ihre Wirksamkeit zu beurteilen vermag.

Aus Anlaß einer Kohlenstaubexplosion in der Mahlanlage eines Kraftwerkes hatte das Oberbergamt beim Verein angeregt, eine Bedienungsvorschrift herauszugeben, in der die Zechen auf Maßnahmen zur Vermeidung von Kohlenstaubverpuffungen in Mahlanlagen hingewiesen werden. Da das Kohlenstaubmerkblatt des Reichskohlenrates alle allgemeinen Gesichtspunkte zur Vermeidung von Gefahren bei Kohlenstaubanlagen enthält, bedarf es nur in einzelnen

Fällen der Sonderbestimmungen, die je nach der Art der Mahlanlage mit den Herstellerfirmen festgelegt werden.

Ausrüstungen der Kessel.

Mit der Steigerung der Drücke und Temperaturen sind erhöhte Anforderungen an die Ausrüstungen der Kessel zu stellen. Dementsprechend werden die Zubehörteile kräftiger entwickelt und besonders sorgfältig bearbeitet. Dies zeigt sich daran, daß sie sich durchweg im Betriebe bewähren und zu Klagen keine Veranlassung geben. Auch die Wasserstandsgläser sind den gesteigerten Ansprüchen gewachsen, so daß sie durch glaslose Wasserstandsvorrichtungen zur Zeit nicht ersetzt zu werden brauchen.

Die neuzeitlichen Kessel mit ihren hohen Dampfleistungen drängen immer mehr zur selbsttätigen Steuerung ihres Betriebes. Es braucht hier nicht besonders darauf hingewiesen zu werden, daß diese die dauernde Aufsicht über die Kesselanlagen, wie sie durch die allgemeinen polizeilichen Vorschriften vorgesehen ist, nicht entbehrlich macht. An sich bedürfen die selbsttätigen Regler einer ständigen Wartung, die sofort eingreifen kann, wenn die eine oder andere Vorrichtung versagt.

Speisewasser- und Kühlwasserpflge.

Die Zahl der laufenden Überwachung angegliederten Speisewasser- und Kühlwasseranlagen ist von 67 auf 71 gestiegen. Zur Nachprüfung verschiedener Verfahren wurden 14 (6) Gewährleistungs- und Abnahmeversuche durchgeführt. Zahlreiche Begutachtungen waren auf Grund der Laboratoriumsuntersuchung von Leitungs-, Teich-, Brunnen- und Grubenwasser sowie von Kesselstein- und Schlammansätzen vorzunehmen. Außerdem erfolgten in 22 Fällen eingehende Umbau- und Neubauberatungen.

Die Forschungstätigkeit bezog sich auf die Nachprüfung der Verfahren zur Bestimmung von Phosphaten und des im Wasser gelösten Aluminiums, eines Mischindikators zur Alkalitätsbestimmung, eines Universalindikators zur pH-Bestimmung sowie auf die in Zechenbetrieben vorgenommene Nachprüfung von Geräten für die Leitfähigkeitsmessung und die photoelektrische pH-Bestimmung.

Eine Anzahl von Mitgliedszechen haben die Prüfung der nutzbringenden Verwendung des Grubenwassers angeregt. Die Beschaffenheit des zutage gefördert Grubenwassers erweist sich in vielen Fällen als so ungünstig und der Gehalt an leicht löslichen Verbindungen und Härtebildnern als so hoch, daß sich die Verwendung als Kohlenwaschwasser, Spülwasser und Kauenwasser oder seine Aufbereitung als Zusatz zum Kühl- oder Kesselwasser nicht lohnt. Dagegen können stark kochsalzhaltige Grubenwasser an Stelle von hergerichteter Kochsalzlösung als Mittel zur Regenerierung von basenaustauschenden Filterstoffen, welche die Enthärtung des Kesselspeisewassers, des Kühlturmzusatzwassers und verschiedener anderer Brauchwasser bewirken, verwendet werden¹.

Werkstoffprüfung und Bauüberwachung.

Werkstoffabnahme und Bauüberwachung haben an 81 Neubaukesseln stattgefunden. Es ist erfreulich, daß sich von 26 bauenden Mitgliedern 25 entschlossen haben, neben der amtlich vorgeschriebenen Werkstoffabnahme eine Bauüberwachung durchführen zu lassen. Die Schwierigkeiten in der Beschaffung von geschweißten und nachtlosen Trommeln haben den reinen Röhrenkesseln starken Auftrieb gegeben. Im Vereinsbezirk stehen bis jetzt 3 Benson-Kessel in Betrieb, 7 weitere und 2 Sulzer-Kessel in Bearbeitung.

Mit Erlaß vom 9. April 1937 hat der Wirtschaftsminister die Zuständigkeit des Vereins für Schweißprüfungen bestätigt, wenn es sich dabei um Bergwerkskessel und Schweißwerke innerhalb des Oberbergamtsbezirks Dortmund handelt.

¹ A m m e r, Glückauf 73 (1937) S. 424.

Die Röntgeneinrichtung wurde gut ausgenutzt. Sie diente zur Durchleuchtung von Kesseltrommeln, eines Turbinenrades, einer Ausbesserungsschweißung an einem Einströmkasten und vor allem von Hochdruckrohrleitungen. In regelmäßigen Abständen wurden ferner Probenschweißungen verschiedener Firmen geprüft. Da die Prüfung von Bauteilen auf der Baustelle nur in beschränktem Maße möglich ist, sind die Röntgenstrahlen das einzige Mittel, Gewißheit über den Zustand einer Schweiß-

naht oder eines Werkstoffes zu erhalten, besonders wenn es sich um Teile handelt, die sehr hohen Betriebsbeanspruchungen ausgesetzt sind. An einigen untersuchten Stücken mußten Ausbesserungsarbeiten vorgenommen werden, die nach nochmaliger Durchleuchtung einwandfreie Beschaffenheit zeigten. Für den Schweißer ist die Röntgenuntersuchung ein sehr wertvolles Erziehungsmittel, weil er an Hand der Röntgenbilder Klarheit über den Zustand und die Güte seiner Schweißungen erhält.

(Forts. f.)

WIRTSCHAFTLICHES.

Steinkohlezufuhr nach Hamburg im September 1937¹.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Insges. t	Davon aus					
		dem Ruhrbezirk ²		Großbritannien		den Niederlanden	sonst. Bezirke
		t	%	t	%	t	t
1933	319680	156956	49,10	138550	43,34	13483	10691
1934	329484	156278	47,43	152076	46,16	9570	11560
1935	359285	172126	47,91	170650	47,50	9548	6961
1936	374085	170655	45,62	179008	47,85	8899	15523
1937: Jan.	361956	185970	51,38	143540	39,66	24255	7921
Febr.	408516	217896	53,34	176929	43,31	10387	3314
März	403837	187214	46,36	205144	50,80	6123	5356
April	399209	186781	46,79	190944	47,83	5515	15969
Mai	386341	163755	42,39	157290	40,71	7130	58166
Juni	410287	176413	43,00	197731	48,19	4842	31301
Juli	449229	177398	39,49	235161	52,35	4192	32478
Aug.	374168	175094	46,80	177195	47,36	1714	20165
Sept.	448105	199171	44,45	218847	48,84	4329	25758
Jan.-Sept.	404628	185520	45,85	189198	46,76	7640	22270

¹ Einschl. Harburg und Altona. — ² Eisenbahn und Wasserweg.

Durchschnittslöhne je verfahrenre Schicht im holländischen Steinkohlenbergbau¹.

Monats-durchschnitt	Durchschnittslohn ² einschl. Kindergeld							
	Hauer		untertage insges.		übertage insges.		Gesamtbelegschaft	
	fl.	ℳ ³	fl.	ℳ ³	fl.	ℳ ³	fl.	ℳ ³
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	5,54	9,33	5,07	8,53	3,87	6,51	4,62	7,78
1936	5,54	8,88	5,03	8,06	3,84	6,15	4,58	7,34
1937: Jan.	5,54	7,55	5,00	6,82	3,83	5,22	4,57	6,23
Febr.	5,57	7,58	5,01	6,82	3,82	5,20	4,58	6,24
März	5,54	7,55	5,00	6,81	3,78	5,15	4,55	6,20
April	5,81	7,92	5,26	7,17	4,00	5,46	4,80	6,55
Mai	5,83	7,99	5,27	7,22	4,02	5,51	4,81	6,59
Juni	5,83	8,01	5,25	7,21	3,99	5,48	4,79	6,58
Juli	5,80	7,96	5,22	7,17	3,98	5,46	4,77	6,55
Aug.	5,82	8,00	5,23	7,18	3,98	5,47	4,78	6,57
Sept.	5,85	8,05	5,24	7,21	3,97	5,46	4,78	6,58

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

Kohलगewinnung Deutschlands im Okt. 1937¹ (in 1000 t).

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Steinkohle	Koks	Preßsteinkohle	Braunkohle (roh)	Braunkohlenkoks	Preßbraunkohle
1934	10 405	2040	433	11 439	75	2615
1935 ²	11 918	2463	456	12 282	69	2742
1936	13 198	2988	511	13 445	149	3007
1937: Jan.	14 856	3349	580	15 186	209	3419
Febr.	14 297	3037	565	14 104	195	3218
März	15 086	3416	512	14 287	218	3189
April	15 720	3331	520	14 627	223	3386
Mai	13 904	3428	474	13 701	220	3256
Juni	15 403	3363	534	15 108	214	3641
Juli	15 915	3464	573	16 055	240	3881
Aug.	15 354	3487	591	15 694	244	3721
Sept.	15 634	3400	629	15 989	237	3725
Okt.	16 113	3554	670	16 467	246	3603
Jan.-Okt.	15 228	3383	565	15 122	225	3504

¹ Nach Angaben der Wirtschaftsgruppe Bergbau. — ² Seit März 1935 einschl. Saarland.

Die Gewinnungsergebnisse der einzelnen Bergbaubezirke sind aus der folgenden Zahlentafel zu ersehen.

Bezirk	Oktober 1937	Januar-Oktober 1936		± 1937 geg. 1936 %
	t	t	t	
Steinkohle				
Ruhrbezirk	11 052 618	87 903 049	105 484 286	+ 20,00
Aachen	675 975	6 367 681	6 457 788	+ 1,42
Saarland	1 174 467	9 592 380	11 031 304	+ 15,00
Niedersachsen	169 130	1 526 426	1 653 844	+ 8,35
Sachsen	317 356	2 925 371	3 078 428	+ 5,23
Oberschlesien	2 238 077	17 290 720	20 138 383	+ 16,47
Niederschlesien	478 242	4 159 895	4 376 017	+ 5,20
Übrig. Deutschland	7 551	54 398	61 325	+ 12,73
zus.	16 113 416	129 819 920	152 281 375	+ 17,30
Koks				
Ruhrbezirk	2 733 685	22 501 523	26 125 048	+ 16,10
Aachen	112 868	1 046 017	1 110 377	+ 6,25
Saarland	262 039	2 236 091	2 336 131	+ 4,47
Niedersachsen	16 346	221 338	205 144	- 7,32
Sachsen	25 994	237 759	256 124	+ 7,72
Oberschlesien	169 895	1 284 256	1 588 343	+ 23,68
Niederschlesien	114 669	920 107	1 074 573	+ 16,79
Übrig. Deutschland	118 785	1 049 480	1 134 935	+ 8,15
zus.	3 554 281	29 496 571	33 830 725	+ 14,69
Preßsteinkohle				
Ruhrbezirk	429 002	3 054 780	3 591 251	+ 17,56
Aachen	37 816	234 148	279 253	+ 19,26
Niedersachsen	38 892	287 311	328 200	+ 14,23
Sachsen	13 825	104 996	121 869	+ 16,07
Oberschlesien	28 018	207 068	219 336	+ 5,95
Niederschlesien	7 452	61 514	60 706	- 1,31
Oberrhein. Bezirk	55 591	508 220	500 058	- 1,61
Übrig. Deutschland	59 769	548 608	546 930	- 0,31
zus.	670 365	5 006 645	5 647 653	+ 12,80
Braunkohle				
Rheinland	4 977 949	39 822 586	45 336 974	+ 13,85
Mitteldeutschland westelbisch	7 275 391	55 888 587	65 579 917	+ 17,34
ostelbisch	3 953 054	33 803 944	38 073 484	+ 12,63
Bayern	252 347	1 641 846	2 169 251	+ 32,12
Übrig. Deutschland	7 781	45 192	57 192	+ 26,55
zus.	16 466 522	131 202 155	151 216 818	+ 15,25
Mitteldeutschland westelbisch Braunkohlen-Koks				
westelbisch	246 241	1 398 476	2 247 049	+ 60,68
Preßbraunkohle				
Rheinland	1 038 805	8 637 996	9 899 415	+ 14,60
Mitteldeutschland westelbisch	1 569 971	12 333 816	15 347 623	+ 24,44
ostelbisch	980 154	8 430 941	9 670 947	+ 14,71
Bayern	14 239	123 838	125 886	+ 1,65
zus.	3 603 169	29 526 591	35 043 871	+ 18,69

Durchschnittslöhne je verfahrenre Schicht in den wichtigsten deutschen Steinkohlenbezirken¹.

Wegen der Erklärung der einzelnen Begriffe siehe die ausführlichen Erläuterungen in Nr. 2/1937, S. 47 ff.

¹ Nach Angaben der Bezirksgruppen.

Kohlen- und Gesteinhauer.

Gesamtbelegschaft¹.

	Ruhrbezirk	Aachen	Saarland	Sachsen	Oberschlesien	Niederschlesien		Ruhrbezirk	Aachen	Saarland	Sachsen	Oberschlesien	Niederschlesien
	M	M	M	M	M	M		M	M	M	M	M	M
A. Leistungslohn													
1933	7,69	6,92		6,35	6,74	5,74	1933	6,75	6,09		5,80	5,20	5,15
1934	7,76	7,02		6,45	6,96	5,94	1934	6,78	6,19		5,85	5,30	5,29
1935	7,80	7,04	6,89 ²	6,48	7,09	5,94	1935	6,81	6,22	6,33 ²	5,91	5,37	5,30
1936	7,83	7,07		6,51	7,16	6,02	1936	6,81	6,23		5,96	5,44	5,34
1937: Jan.	7,84	7,07	7,06	6,59	7,21	6,04	1937: Jan.	6,83	6,23	6,48	6,03	5,43	5,32
Febr.	7,85	7,10	7,03	6,60	7,21	6,08	Febr.	6,83	6,23	6,49	6,04	5,48	5,33
März	7,85	7,12	7,08	6,56	7,22	6,05	März	6,83	6,24	6,51	6,01	5,47	5,29
April	7,86	7,17	7,05	6,59	7,28	6,08	April	6,79	6,26	6,48	6,02	5,49	5,30
Mai	7,85	7,15	7,02	6,53	7,23	6,09	Mai	6,77	6,24	6,44	5,98	5,47	5,30
Juni	7,87	7,17	7,02	6,55	7,28	6,10	Juni	6,79	6,25	6,46	6,01	5,48	5,32
Juli	7,89	7,19	7,10	6,57	7,25	6,10	Juli	6,80	6,26	6,49	6,02	5,47	5,32
Aug.	7,90	7,21		6,58	7,30	6,12	Aug.	6,80	6,27		6,02	5,49	5,34
Sept.	7,92	7,26			7,25	6,15	Sept.	6,81	6,28			5,48	5,36
B. Barverdienst													
1933	8,01	7,17		6,52	7,07	5,95	1933	7,07	6,32		5,99	5,44	5,39
1934	8,09	7,28		6,63	7,29	6,15	1934	7,11	6,43		6,04	5,55	5,53
1935	8,14	7,30	7,52 ²	6,65	7,42	6,15	1935	7,15	6,47	6,94 ²	6,09	5,63	5,56
1936	8,20	7,33	7,66	6,68	7,49	6,25	1936	7,17	6,49	7,05	6,15	5,71	5,60
1937: Jan.	8,30	7,37	7,70	6,81	7,56	6,30	1937: Jan.	7,25	6,51	7,09	6,27	5,77	5,61
Febr.	8,29	7,39	7,69	6,80	7,58	6,31	Febr.	7,23	6,50	7,12	6,25	5,77	5,59
März	8,31	7,43	7,76	6,74	7,57	6,29	März	7,27	6,54	7,16	6,23	5,76	5,59
April	8,29	7,46	7,68	6,75	7,65	6,31	April	7,17	6,52	7,08	6,19	5,78	5,56
Mai	8,38	7,48	7,71	6,77	7,66	6,34	Mai	7,27	6,57	7,12	6,25	5,84	5,64
Juni	8,31	7,46	7,68	6,72	7,64	6,33	Juni	7,18	6,51	7,08	6,18	5,77	5,57
Juli	8,32	7,50	7,73	6,74	7,61	6,33	Juli	7,18	6,53	7,09	6,20	5,76	5,58
Aug.	8,35	7,52		6,76	7,65	6,35	Aug.	7,20	6,56		6,22	5,79	5,61
Sept.	8,36	7,56			7,62	6,38	Sept.	7,20	6,55			5,78	5,61

¹ Einschl. der Arbeiter in Nebenbetrieben. — ² Durchschnitt März-Dezember.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

Tag	Kohlenförderung t	Koks- zeugung t	Preß- kohlen- her- stellung t	Wagenstellung zu der Zechen, Kokereien und Preß- kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand auf dem Wasserwege				Wasser- stand des Rheins bei Kaub (normal 2,30 m)
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg- Ruhrorter ² t	Kanal- Zechen- H ä f e n t	private Rhein- t	insges. t	
Nov. 28.	Sonntag	85 736	—	8 653	—	—	—	—	—	1,37
29.	476 451 ³	85 736	16 960	27 869	900	53 956	52 581	15 430	121 967	1,34
30.	449 540	96 281	18 060	27 242	1176	58 041	55 598	19 076	132 715	1,30
Dez. 1.	425 000	84 518	14 613	28 770	166	53 647	44 652	12 329	110 628	1,26
2.	428 199	85 297	16 788	28 915	145	56 378	43 287	13 992	113 657	1,22
3.	428 788	85 276	15 882	29 028	44	57 727	39 808	14 882	112 417	1,22
4.	444 812	84 692	14 806	29 017	56	56 297	45 874	13 173	115 344	1,22
zus.	2 652 790	607 536	97 109	179 494	2487	336 046	281 800	88 882	706 728	
arbeitstägl.	442 132 ⁴	86 791	16 185	29 916	415	56 008	46 967	14 814	117 788	

¹ Vorläufige Zahlen. — ² Kipper- und Kranverladungen. — ³ Einschl. der am Sonntag geförderten Mengen. — ⁴ Trotz der am Sonntag geförderten Mengen durch 6 Arbeitstage geteilt.

Deutschlands Außenhandel¹ in Kohle im Oktober 1937².

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Steinkohle		Koks		Preßsteinkohle		Braunkohle		Preßbraunkohle	
	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t
1913	878 335	2 881 126	49 388	534 285	2 204	191 884	582 223	5029	10 080	71 761
1930	577 787	2 031 943	35 402	664 241	2 708	74 772	184 711	1661	7 624	142 120
1935	355 864	2 231 131	62 592	550 952	7 794	68 272	138 369	174	6 136	100 624
1936	357 419	2 387 480	55 282	598 635	7 634	70 249	137 008	27	6 600	93 822
1937: Januar	362 879	2 864 240	55 450	696 816	6 677	72 618	136 064	40	7 086	95 661
Februar	304 037	3 010 366	31 755	663 086	14 862	65 053	144 182	82	8 472	67 781
März	389 778	3 201 271	41 794	787 104	6 587	79 781	140 600	113	5 779	52 918
April	376 367	3 453 813	48 306	816 442	7 053	112 241	153 724	30	6 442	120 543
Mai	395 140	3 046 157	29 419	784 298	7 638	97 404	147 550	40	11 339	123 851
Juni	389 198	3 386 324	44 523	730 816	8 983	82 060	147 864	27	11 083	134 375
Juli	398 891	3 466 311	55 298	785 505	8 496	103 247	148 358	6	14 593	106 737
August	374 725	3 502 759	55 519	812 620	8 070	82 932	162 063	3	12 743	98 704
September	354 171	3 389 209	52 473	734 745	9 848	68 737	155 518	50	11 562	128 740
Oktober	418 768	3 315 698	53 238	689 538	13 484	85 352	156 807	10	9 433	78 961
Januar-Oktober	376 395	3 263 615	46 778	750 097	9 170	84 943	149 273	40	9 853	100 827

¹ Solange das Saarland der deutschen Zollhoheit entzogen war (bis zum 17. Februar 1935), galt es für die deutsche Handelsstatistik als außerhalb des deutschen Wirtschaftsgebiets liegend. — ² Mon. Nachw. f. d. ausw. Handel Deutschlands.

**Brennstoffaußenhandel Frankreichs
im 1.—3. Vierteljahr 1937¹.**

	Oktober		Jan.-Okt.	
	1936 t	1937 t	1936 t	1937 t
Einfuhr				
Steinkohle insges.	367 682	418 768	3 561 097	3 763 954
<i>davon aus:</i>				
<i>Großbritannien</i>	265 035	330 324	2 556 092	2 744 124
<i>Niederlande</i>	58 424	57 551	606 948	617 745
Koks insges.	50 243	53 238	584 879	467 775
<i>davon aus:</i>				
<i>Großbritannien</i>	20 813	13 812	124 429	119 251
<i>Niederlande</i>	22 827	29 810	363 289	285 876
Preßsteinkohle insges.	8 856	13 484	77 371	91 698
Braunkohle insges.	142 465	156 807	1 344 793	1 492 730
<i>davon aus:</i>				
<i>Tschechoslowakei</i>	142 465	156 807	1 344 443	1 492 730
Preßbraunkohle insges.	9 296	9 433	63 942	98 532
<i>davon aus:</i>				
<i>Tschechoslowakei</i>	9 296	8 583	63 942	89 923
Ausfuhr				
Steinkohle insges.	2 587 651	3 315 698	23 163 858	32 636 148
<i>davon nach:</i>				
<i>Frankreich</i>	469 774	621 189	4 833 776	6 907 042
<i>Niederlande</i>	521 644	590 678	4 407 663	5 667 421
<i>Italien</i>	459 593	716 882	4 961 296	6 872 133
<i>Belgien</i>	349 214	517 289	2 988 907	4 435 418
<i>skandinav. Länder</i>	111 295	113 902	982 953	1 280 039
<i>Tschechoslowakei</i>	100 726	100 223	854 574	908 890
<i>Schweiz</i>	87 330	59 864	715 522	704 942
<i>Österreich</i>	69 045	51 216	383 876	434 312
<i>Spanien</i>	33 035	99 164	67 222	576 034
<i>Brasilien</i>	44 087	78 462	395 340	645 471
Koks insges.	706 871	689 538	5 873 862	7 500 970
<i>davon nach:</i>				
<i>Luxemburg</i>	189 862	200 480	1 589 560	2 211 627
<i>Frankreich</i>	131 240	192 654	1 273 151	1 959 321
<i>skandinav. Länder</i>	155 318	117 497	1 208 741	1 227 174
<i>Schweiz</i>	30 076	54 214	526 272	609 234
<i>Italien</i>	40 163	12 438	211 516	131 215
<i>Tschechoslowakei</i>	18 669	17 027	129 502	137 541
<i>Niederlande</i>	32 269	23 227	224 754	302 828
Preßsteinkohle insges.	59 409	85 352	722 904	849 425
<i>davon nach:</i>				
<i>Niederlande</i>	18 834	16 410	253 813	254 382
<i>Frankreich</i>	2 455	655	34 215	31 580
<i>Belgien</i>	3 887	9 308	28 141	66 811
<i>Schweiz</i>	10 120	6 587	70 676	55 217
Braunkohle insges.	30	10	150	401
Preßbraunkohle insges.	100 475	78 961	937 976	1 008 271
<i>davon nach:</i>				
<i>Frankreich</i>	31 718	29 356	305 695	322 737
<i>Schweiz</i>	37 707	21 421	243 864	220 187
<i>Niederlande</i>	10 842	9 318	114 196	116 150
<i>skandinav. Länder</i>	255	6 070	65 303	137 768

**Durchschnittslöhne (Leistungslöhne) je verfahrenre Schicht
im mitteldeutschen Braunkohlenbergbau¹.**

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Bei der Kohलगewinnung beschäftigte Arbeiter		Gesamt- belegschaft
	Tagebau M	Tiefbau M	
1933	6,41	7,18	5,80
1934	6,28	7,35	5,88
1935	6,40	7,51	5,95
1936	6,42	7,62	6,03
1937: Januar	6,36	7,61	6,01
Februar	6,26	7,63	5,98
März	6,34	7,74	6,08
April	6,41	7,79	5,98
Mai	6,73	8,14	6,35
Juni	6,52	7,90	6,14
Juli	6,49	7,93	6,26
August	6,60	7,94	6,24
September	6,63	7,97	6,23

¹ Angaben der Bezirksgruppe Mitteldeutschland der Fachgruppe Braunkohlenbergbau, Halle.

Herkunfts- bzw. Bestimmungsland	1.—3. Vierteljahr		
	1935 t	1936 t	1937 t
Kohle:			
Einfuhr ³			
<i>Großbritannien</i>	5 522 682	5 245 672	7 046 498
<i>Belgien-Luxemburg</i>	2 172 925	2 145 552	2 595 731
<i>Indochina</i>	175 525	189 197	204 182
<i>Deutschland²</i>	3 728 577	4 372 348	6 182 401
<i>Holland</i>	746 395	728 585	1 281 242
<i>Polen</i>	756 740	804 179	1 221 026
<i>Andere Länder</i>	125 506	129 710	206 361
<i>zus.</i>	13 228 350	13 615 243	18 737 441
Koks:			
<i>Großbritannien</i>	9 362	8 196	11 257
<i>Belgien-Luxemburg</i>	231 961	390 417	450 603
<i>Deutschland²</i>	1 068 755	1 164 692	1 774 395
<i>Holland</i>	282 936	316 270	553 932
<i>Polen</i>	1 210	—	14 378
<i>Andere Länder</i>	204	1 117	60 516
<i>zus.</i>	1 594 428	1 880 692	2 865 081
Preßkohle:			
<i>Großbritannien</i>	77 715	87 210	203 156
<i>Belgien-Luxemburg</i>	208 616	249 949	386 821
<i>Deutschland²</i>	324 642	298 268	305 411
<i>Holland</i>	57 391	65 652	119 416
<i>Andere Länder</i>	6	425	584
<i>zus.</i>	668 370	701 504	1 015 388
Kohle:			
Ausfuhr ³			
<i>Belgien-Luxemburg</i>	196 299	84 115	41 805
<i>Schweiz</i>	317 675	259 934	234 617
<i>Italien</i>	41 207	96 731	6 527
<i>Deutschland²</i>	405 734	236 307	237 946
<i>Spanien</i>	556	327	5 722
<i>Österreich</i>	4 455	1 840	3 395
<i>Andere Länder</i>	4 738	4 489	225
<i>Bunkerverschiffungen</i>	788	706	886
<i>zus.</i>	971 452	684 449	531 123
Koks:			
<i>Schweiz</i>	84 582	95 908	101 871
<i>Italien</i>	110 256	103 536	55 822
<i>Deutschland²</i>	9 497	430	19
<i>Belgien-Luxemburg</i>	1 917	13 102	12 556
<i>Andere Länder</i>	2 466	2 977	12 705
<i>Bunkerverschiffungen</i>	68	49	69
<i>zus.</i>	209 056	216 002	183 042
Preßkohle:			
<i>Schweiz</i>	20 105	19 401	17 266
<i>Franz. Besitzungen</i>	65 024	70 363	28 482
<i>Deutschland</i>	1 025	2 270	1 864
<i>Italien</i>	5 705	6	1 313
<i>Andere Länder</i>	1 051	404	94
<i>Bunkerverschiffungen</i>	324	41	84
<i>zus.</i>	93 234	92 485	49 103

¹ Journ. Charbonnages. — ² Seit 18. Februar 1935 einschl. Saarland. — ³ Seit 18. Februar 1935 ohne Saarland.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

 in der am 3. Dezember 1937 endigenden Woche¹.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Der britische Kohlenmarkt wurde in der vergangenen Woche von dem beunruhigenden Gefühl beherrscht, daß der Außenhandel mehr und mehr an Boden verliert und selbst durch wesentliche Preisherabsetzungen eine größere Bereitwilligkeit der ausländischen Abnehmer nicht erzielt werden kann. Abgesehen von dem bereits in der Vorwoche erwähnten Mißerfolg im Abschluß mit den schwedischen Staatseisenbahnen, spielte auch die Ungewißheit, die durch die neue Berggesetzvorlage in die allgemeine Kohlenwirtschaftslage hineingetragen wird, dabei eine maßgebende Rolle. In Käuferkreisen rechnet man zudem damit, daß die Kohlenpreise im nächsten Jahr weitere Abschwächungen erfahren werden, und scheut sich daher, auf längere Sicht abzuschließen. In Kesselkohle war der Markt nicht einheitlich. Während die Durham-Zechen noch einiger-

¹ Nach Colliery Guardian und Iron and Coal Trades Review.

maßen mit Aufträgen versehen sind und sich infolgedessen ein Rückgang im Außenhandel nicht von heute auf morgen fühlbar macht, war es in Northumberland zeitweise schwer, die volle Beschäftigung der Zechen aufrechtzuerhalten. Das schlechte Seewetter trug gleichfalls dazu bei, daß im Sofortgeschäft ein Überangebot an Kesselkohle festzustellen war. Mit Ausnahme von bester Blyth-Kesselkohle, die nach einem Rückgang um 6 d in der Vorwoche um weitere 3 s in der Berichtszeit niedriger notiert wurde, blieben alle übrigen Kesselkohlenpreise unverändert. Gaskohle stellte in der vergangenen Woche eine der bestgefragten Kohlenarten dar. Neben umfangreicher ausländischer Abrufe zeigte auch die inländische Industrie ein gesteigertes Interesse, so daß die Förderung restlos abging und die Notierungen sich mühelos behaupten konnten. Kokskohle war dagegen reichlicher auf dem Markt als vor Monaten. Unter diesen Umständen wurden die unvermindert starken Abrufe der inländischen Koksindustrie besonders begrüßt. Der Bunkerkohlenmarkt verlief sehr ruhig und rief weiterhin eine heftige Ablehnung in Käuferkreisen hervor, die die Meinung vertreten, daß unter den obwaltenden Umständen eine beträchtliche Preissenkung gerechtfertigt sei. Die britischen Kohlenstationen waren nur mit unbedeutenden Anforderungen auf dem Markt, und, obwohl für unmittelbare Bunkerzwecke geringe Mengen mehr abgerufen wurden, hatten diese keinerlei Einfluß auf die allgemeine Geschäftslage. Für den Koksmarkt war besonders bemerkenswert, daß Gaskoks nicht den erwarteten Absatz verzeichnen konnte. Wohl hat sich der Hausbrandabsatz der Jahreszeit entsprechend gehoben, doch überstiegen die angebotenen Mengen bei weitem die Nachfrage, und die Notierungen hatten deshalb für die Preisgestaltung wenig Bedeutung. Im Gegensatz dazu stand Hochofenkoks, der nach wie vor rege abgerufen wurde. Wenn auch die Auslandsnachfrage im Verhältnis zu den letzten Monaten etwas nachgelassen hat, so wurde dieser Ausfall voll und ganz

wettgemacht durch den gesteigerten Verbrauch der inländischen Hochofenwerke. Die Abwicklung der noch vorliegenden Lieferungsverträge sichert zudem den Kokereien noch auf längere Dauer eine volle Beschäftigung.

2. Frachtenmarkt. Auf dem Kohlenchartermarkt hat sich im Laufe der Berichtswoche keine bemerkenswerte Änderung ergeben. Schiffsraum ist zur Zeit in allen Häfen reichlich vorhanden, und die Frachtsätze neigten demzufolge weiterhin zu Abschwächungen. Eine einzige Ausnahme bildete der Küstenhandel in den nordöstlichen Häfen, in dem dank der großen Nachfrage die Reeder in der Lage waren, die Preise zu behaupten. Das Mittelmeergeschäft war dagegen ausgesprochen schwach, doch scheint es, als ob die niedrigste Grenze der Frachtsätze erreicht sei. Etwas fester gestalteten sich trotz des geringen Geschäftsumfangs die Abschlüsse nach dem Baltikum. Angelegt wurden für Cardiff-Genua 7 s, -Le Havre 5 s 9 d und für Tyne-Elbe 6 s.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse¹.

Über den Markt für Teererzeugnisse ist wenig Neues zu berichten. In Pech fanden größere Verschieffungen nach dem Festland statt, doch war das Geschäft hinsichtlich neuer Abschlüsse im allgemeinen sehr still; auch die Aussichten für das nächste Jahr sind nicht gerade beruhigend. Kreosot war beständig, jedoch ohne bemerkenswerte Festlandnachfrage. Solventnaphtha verzeichnete ähnlich wie Karbolsäure einen befriedigenden Absatz, auch Rohnaphtha ging weiterhin rege ab, etwas schwächer war dagegen der Markt in Motorenbenzol.

Der Inlandpreis für schwefelsaures Ammoniak stellt sich im Dezember auf 7 £ 9 s 6 d, während die Ausführpreise mit 6 £ 6 s 6 d unverändert blieben.

¹ Nach Colliery Guardian und Iron and Coal Trades Review.

Brennstoffversorgung (Empfang¹) Groß-Berlins im Oktober 1937.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Steinkohle, Koks und Preßkohle aus								Rohbraunkohle u. Preßbraunkohle aus					Gesamt-empfang	
	Eng-land	dem Ruhr-bezirk	Sachsen	den Nieder-landen	Dtsch.-Ober-schles-sien	Nieder-schles-sien	and-ern Be-zirken	insges.	Preußen		Sachsen und Böhmen		insges.		
									Roh-braunkohle	Preß-braunkohle	Roh-braunkohle	Preß-braunkohle			
t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t		
1933 . . .	17 819	156 591	690	5251	132 644	29 939	264	343 198	282	183 114	31	1227	184 654	527 852	
1934 . . .	19 507	161 355	473	2182	161 900	37 087	407	382 911	283	165 810	—	1355	167 448	550 360	
1935 . . .	19 257	170 115	1110	1880	153 407	40 687	23	386 480	852	181 474	46	530	182 902	569 382	
1936 . . .	18 665	193 529	1103	1876	160 232	45 785	—	421 189	1251	182 181	68	1672	185 172	606 361	
1937: Jan.	3 320	158 652	2007	—	189 915	31 076	—	384 970	837	269 079	—	1848	271 764	656 734	
Febr.	7 386	190 657	1394	484	140 337	28 692	—	368 950	1231	249 738	11	2407	253 387	622 337	
März	16 656	190 756	1409	1068	157 116	45 221	30	412 256	662	144 329	—	2096	147 087	559 343	
April	26 135	183 602	1189	3571	237 140	34 916	—	486 553	260	121 063	510	1560	123 393	609 946	
Mai	22 620	200 446	1230	934	198 406	39 633	—	463 269	1595	119 011	—	1805	122 411	585 680	
Juni	31 529	249 615	903	—	201 075	39 586	—	522 708	533	139 409	—	706	140 648	663 356	
Juli	24 174	246 660	1534	—	228 189	46 947	—	547 504	2842	213 103	—	2055	218 000	765 504	
Aug.	16 382	232 036	1547	—	178 164	29 778	—	457 907	93	221 794	—	1615	223 502	681 409	
Sept.	21 632	225 976	1239	254	213 815	45 225	20	508 161	166	199 766	—	1556	201 488	709 649	
Okt.	25 617	239 489	1261	1293	206 013	49 818	—	523 491	104	157 609	—	1830	159 543	683 034	
Jan.-Okt.	19 545	211 789	1371	760	195 017	39 089	5	467 577	832	183 490	52	1748	186 122	653 699	
	In % der Gesamtmenge														
1937 Jan.-Okt.	2,99	32,40	0,21	0,12	29,83	5,98	.	71,53	0,13	28,07	0,01	0,27	28,47	100	
1936 . . .	3,08	31,92	0,18	0,31	26,43	7,55	—	69,46	0,21	30,04	0,01	0,28	30,54	100	
1935 . . .	3,38	29,88	0,19	0,33	26,94	7,15	.	67,88	0,15	31,87	0,01	0,09	32,12	100	
1934 . . .	3,54	29,32	0,08	0,40	29,42	6,74	0,07	69,57	0,05	30,13	—	0,25	30,43	100	
1933 . . .	3,38	29,67	0,13	0,99	25,13	5,67	0,05	65,02	0,05	34,69	0,01	0,23	34,98	100	

¹ Empfang abzüglich der abgesandten Mengen.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 25. November 1937.

1a. 1421968. G. u. J. Jaeger G.m.b.H. und Siegfried Ebert, Wuppertal-Elberfeld. Druckrollenanordnung, besonders bei Drehöfen. 23. 6. 37.

10a. 1421491. W. Schlanstein G.m.b.H., Essen-Steele. Binderstein und Läuferstein für Koksöfen. 22. 5. 34.

5d. 1421809. Maschinenfabrik und Eisengießerei A. Beien G.m.b.H., Herne. Vorrichtung zum Einbringen von Bergeversatz in das abgebaute Feld. 1. 11. 35.

35a. 1421411. Hoesch-Köln-Neuessen AG. für Bergbau und Hüttenbetrieb, Dortmund. Zwischenstück zum Verkürzen von Seilen, besonders von Förderseilen. 16. 10. 37.

81e. 1421833. Pfingstmann-Werke AG., Recklinghausen. Schüttelrutsche. 7. 8. 37.

Patent-Anmeldungen,

die vom 25. November 1937 an drei Monate lang in der Auslegung des Reichspatentamtes ausliegen.

1a, 4. Sch. 106849. Hermann Schubert, Radebeul. Profilstäbe für Setzgutträger bei Setz-, besonders Luftsetzmaschinen. 17. 4. 35.

5c, 9/30. K. 137256. Berta Michels, Gelsenkirchen. Eiserne Einlage für einen Kappschuh. 18. 3. 35.

10a, 19/01. St. 55601. Carl Still G.m.b.H., Recklinghausen. Gasabzugsvorrichtung für unterbrochen betriebene Kammeröfen. Zus. z. Pat. 598182. 21. 3. 30.

81e, 73. M. 137878. Meusch, Voigtländer & Co. vormals Gewerkschaft Wallram, Essen. Formstück, besonders Krümmer für Leitungen, die durch mitgeführte Bestandteile des Fördergutes einer starken Abnutzung unterliegen. 22. 4. 37.

Deutsche Patente.

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

5b (16). 653526, vom 16. 1. 36. Erteilung bekanntgemacht am 11. 11. 37. Rudolf Battig in Essen-Bredeneu. Verfahren zum Unschädlichmachen von Staub, der beim Bohren, Schleifen, Polieren o. dgl. entsteht.

Der Staub wird an der Entstehungsstelle durch einen umlaufenden Druckmittelstrom (z. B. Luft, Dampf usw.) aufgewirbelt und abgeführt. Während seines Kreislaufes wird der Druckmittelstrom ganz oder teilweise vom Staub befreit. Die Vorrichtungen zum Anstellen des den Druckmittelstrom erzeugenden Gebläses sowie der den Staub erzeugenden Arbeitsmaschine sind so miteinander verbunden, daß sie nur gleichzeitig arbeiten können.

5c (9₁₀). 653527, vom 16. 2. 33. Erteilung bekanntgemacht am 11. 11. 37. Heinrich Toussaint in Berlin-Lankwitz und Bochumer Eisenhütte Heintzmann & Co. in Bochum. Eiserner Grubenausbau in Ring- oder Bogenform.

Der Ausbau besteht, wie bekannt, ausschließlich aus tiefrinnigen Profileisen von U- oder belageisenförmigem

Querschnitt, die sich an den Verbindungsstellen durch gleichsinniges Ineinanderlegen der Rinnen unter gegenseitiger Anpressung überlappen. Gemäß der Erfindung sind die Schenkel der bogenförmigen Rinnen nach außen geneigt. Zwischen den Stegen der beiden ineinanderliegenden Rinnen ist ein Spielraum vorhanden. Die Schenkel der Rinnen bilden mit deren Steg einen Winkel, der größer als 90°, jedoch kleiner als der Neigungswinkel der Schenkel des normalen Belageisens ist. Falls der Ausbau ausschließlich aus tiefrinnigen Profilen von belageisenförmigem Querschnitt besteht, werden die Flanschen des innenliegenden Profils breiter als die des außenliegenden und der Steg des innenliegenden Profils stärker als der des außenliegenden bemessen. Zum Ineinanderversetzen der Rinnen dienen durch Bohrungen ihrer Stege greifende Bolzen, deren Köpfe so gestaltet sind, daß sie sich unter Keilwirkung an die Schenkel der innern Rinne anlegen.

5c (9₃₀). 653424, vom 26. 7. 35. Erteilung bekanntgemacht am 11. 11. 37. Berta Michels in Gelsenkirchen und Hüser & Weber in Bredenscheid-Stüter. Bügel als Eckstück eines Türstockes.

Der Bügel ist aus einer flachen Walzplatte ohne Schweiß- und Nietnaht gepreßt. An der einen Stirnwand des Bügels ist zur Verstärkung innen ein Winkeleisen befestigt, von dem der eine Schenkel in das Innere des Bügels hineinragt. Auf diesen Schenkel wird die Kappschiene so aufgelegt, daß ihr Steg und ihr ganzer Fuß an dem verstärkten Teil des Bügels anliegen. Das Winkeleisen läßt sich durch ein innen an der Stirnwand des Bügels befestigtes Flacheisen ersetzen, das in das Innere des Bügels hineingebogen ist, als Auflagefläche für die Kappschiene dient und an den Seitenteilen des Bügels befestigt ist. Die Knickstelle der Stirnwand des Bügels ist wulstartig nach außen durchgedrückt und das Flacheisen so umgebogen, daß es über die obere Kante der Stirnfläche des Bügels greift. Der als Auflage für die Kappschiene dienende Teil des Flacheisens kann mit seinem an der Stirnwand des Bügels anliegenden und befestigten Teil einen rechten Winkel bilden. Das Befestigen des Winkel- oder Flacheisens an dem Bügel kann z. B. durch Vernieten, Verschrauben oder Verschweißen erfolgen.

ZEITSCHRIFTENSCHAU¹.

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 23—27 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Bergwesen.

Über den Abbau steilstehender Erzlagerstätten. Von Seume. Metall u. Erz 34 (1937) S. 575/79*. Erörterung der für die Wahl des Abbaufahrens maßgebenden Gesichtspunkte: Selbstkosten, Kapazität, Hauerleistung, Betriebszusammenfassung und Roherzausbringen. Betrachtung der verschiedenen Abbaufahren.

Neuer Antrieb für Erdöltiefpumpen. Von Riedig. Öl u. Kohle 13 (1937) S. 1049/50*. Beschreibung eines neuen Pumpenbocks mit Schwengel und Planetengetriebe und zweier neuartiger Langhubpumpenböcke.

Exploitation d'un quartier de grande couche par tranches descendantes avec boisage préalable aux mines de Montrambert. Von Fombonne. Rev. Ind. minér. 17 (1937) I, S. 525/30*. Abbau einer steilstehenden Steinkohlenlinie in 2,8 m mächtigen Scheiben. Ausbaufahren.

Contribution à l'étude des méthodes d'exploitation dans les mines métalliques. Von Audibert. (Schluß.) Rev. Ind. minér. 17 (1937) I, S. 531/50*. Beschreibung verschiedener Verfahren mit Einbringung von Bergeversatz. Vergleich der einzelnen Abbaueisen.

Supporting undercut coal. Colliery Guard. 155 (1937) S. 951/52*. Beschreibung einer einfachen Vorrichtung zum Abstützen unterschämter Kohle.

Japanese experiments on winding engines. Von Ishibashi. Colliery Guard. 155 (1937) S. 979/81*. Ergebnisse von Fahrversuchen mit elektrischen Fördermaschinen in seigern und tonnlägigen Schächten. (Forts. f.)

The reduction of dust in the vicinity of underground loading points. Von Graham, Skinner und

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.

Waiton. (Schluß statt Forts.) Colliery Guard. 155 (1937) S. 935/37. Bericht über Durchführung und Ergebnisse von Versuchen mit verschiedenen Vorrichtungen zur Staubabsaugung an Ladestellen untertage.

Die Entnahme von Staubproben untertage zur Untersuchung ihres Gehalts an brennbaren Bestandteilen. Von Pohl. Glückauf 73 (1937) S. 1090/93. Wiedergabe der von Simpkin und Wild durchgeführten Versuche zur Entwicklung eines einfachen und zuverlässigen Probenahmeverfahrens.

Die moderne autogene Schweißanlage im Bergbaubetrieb. Von Klein. Schlägel u. Eisen, Brüx, 35 (1937) S. 258/62*. Vorteile der Dissousgasflaschen und der Verwendung chemisch gereinigten, gelösten Azetylen. Neuzeitliche Zubehörteile.

Untersuchungen über Bildsamkeitserscheinungen beim Pressen erdiger Braunkohlen. Von Agde und Vetter. Braunkohle 36 (1937) S. 845/48*. Versuchsvorrichtung zur Bestimmung des Fließdruckes von Braunkohle. Ergebnisse und Deutung der Fließdruckmessungen.

Winkelfehler wegen Knickung der Nonienlinie. Von Cechura. Schlägel u. Eisen, Brüx, 35 (1937) S. 254/58*. Ableitung einer allgemeinen Formel zur Bestimmung der Fehlergröße, die bei guten Geräten den Betrag des Ablesefehlers nicht erreicht.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Der Leistungsabfall gasbetriebener Fahrzeugmotoren und die Wege zu seiner Vermeidung. Von Rixmann. Z. VDI 81 (1937) S. 1357/63*. Kennzeichnung der Treibgase und der Versuchsanordnung. Vollenleistung und Leistungsabfall bei verschiedenen Treibgasen. Ursachen des Leistungsabfalls: Liefergrad, Gemisch-

heizwert, Wirkungsgrad. Anteil der einzelnen Einflußgrößen.

The reduction of carrying capacity of pipes with age. Von Colebrook und White. J. Inst. civ. Engr. 1937/38, H. 1, S. 99/118*. Mathematische Untersuchungen über die mit dem Alter zunehmenden Strömungswiderstände in Rohren. Die Entstehung rauher Rohrwände und ihr Einfluß auf die Strömung. Ableitung von Formeln zur Berechnung der Widerstände. Vergleich von errechneten Werten mit Versuchsergebnissen.

Elektrotechnik.

Über den Sicherheitsgrad von Hochspannungsanlagen. Von Aigner. Elektrotechn. Z. 58 (1937) S. 1257/68*. Erörterung der Maßnahmen zur Erzielung einer zweckmäßigen Staffellung von Freileitungs- und Stationsisolierung im Hinblick auf die Vermeidung von Stationsstörungen.

Gittergesteuerte Glühkathoden-Stromrichter mit mehreren Steuerelektroden. Von Jacobi und Kniepkamp. Elektrotechn. Z. 58 (1937) S. 1233/37*. Anwendung von Mehrelektroden-Stromrichtern. Beschreibung verschiedener Bauarten.

Hüttenwesen.

Die wissenschaftlichen Grundlagen der Zinnverhüttung. III. Von Klärding. (Schluß.) Metall u. Erz 34 (1937) S. 580/84*. Vorgänge bei der Einwirkung von festen Brennstoffen auf Zinnoxid mit steigender Temperatur. Praktische Folgerungen aus den Beobachtungen.

Technische und betriebswirtschaftliche Aufgaben der Eisenindustrie. Von Matejka. Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 1323/25. Überblick über die von der eisenschaffenden Industrie zur Förderung der Wirtschaftlichkeit und Steigerung der Leistung durchgeführten Gemeinschaftsarbeit. Technische und betriebswirtschaftliche Aufgaben. Richtlinien für Rechnungswesen und Statistik.

Neuere Entwicklung auf dem Gebiete sparsstoffarmer Schnellarbeitsstähle. Von Houdremont und Schrader. Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 1317/22*. Bisheriger Stand der Entwicklung. Einfluß der Zusammensetzung auf die Schnittleistung und Zähigkeit sowie auf die Verarbeitung und Behandlung von Schnellarbeitsstählen mit wechselnden Wolfram-, Molybdän- und Vanadinegehalten.

Ursprung des »Duplex-Stahlprozesses« zu Neuberg (Steiermark). Von Eyer mann. Montan. Rdsch. 29 (1937) H. 22, S. 1/6*. Martinofen-Verhältnisse. Wesen des Duplex-Verfahrens. Wirtschaftlichkeit des Hüttenbetriebes.

Fortschritte im Gießereiwesen im 2. Halbjahr 1937. Von Jungbluth und Heller. Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 1325/29*. Wiedergabe der den Aufbau und die Eigenschaften des Gußeisens behandelnden neuern Arbeiten. (Schluß f.)

Chemische Technologie.

Steinkohlenschwelkoks als Verbrennungsstoff für ortsfeste Sauggasanlagen. Von Rammler, Breitling und Gall. Glückauf 73 (1937) S. 1077/88*. Versuchsanlage und -anordnung. Kennzeichnung der untersuchten Kokse. Versuchsergebnisse; Einfluß des Dampfzusatzes auf Gaszusammensetzung und Gasheizwert; Vergasungsleistung, Gasausbeute, Gaszusammensetzung, Dampfzusatz und -umsetzung, Nebenbestandteile des Gases, Teergehalt, Flugstaub, Gaszustand am Gaserzeugeraustritt, Vergasungswirkungsgrad. Aufteilung der Verluste, thermischer Wirkungsgrad. (Schluß f.)

Steinkohlenschwelung mit Spülgasen. Von Jäppelt und Steinmann. Braunkohlenarch. 1937, H. 48, S. 22/27*. Aufbau der Versuchsschmelanlage »Reiche Zeche«. Schwelung der Steinkohle in Mischung mit Braunkohlenbriketten und mit Steinkohlenhalbkoks. Schwelung von Steinkohle ohne Magerung.

Modern road tars. Von Hadfield. Gas J. 89 (1937) S. 597/601. Arten und Eigenschaften von Teer und Teermakadam für den Straßenbau und Richtlinien für die Verwendung.

Die neuere Entwicklung der Metallkorrosionsforschung. Von Müller. Chem.-Ztg. 61 (1937) S. 917/20. Deutung der Korrosionsvorgänge auf elektrochemischer Grundlage. Umfang der Korrosion. Überblick über die neuern Forschungsergebnisse.

Die Katalyse in der Erdölindustrie. Von Ipatieff. Petroleum 23 (1937) H. 45, S. 1/5. Kennzeichnung

der verschiedenen Verfahren zur katalytischen Polymerisation und ihre Aussichten.

Chemie und Physik.

Die unmittelbare photoelektrische Bestimmung von Elementen in der Flamme. Von Heyes. Angew. Chem. 50 (1937) S. 871/74*. Beschreibung des Verfahrens und der benutzten Einrichtung. Prüfung der Meßgenauigkeit.

Physikalische Theorie der Verbrennung. Von Fritsch. (Schluß.) Wärme 69 (1937) S. 768/73*. Übertragung der Ergebnisse auf die Feuerung. Grenzen der Rostfeuerungen. Bestätigung der Theorie durch weitere Versuchsergebnisse.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Die Änderungen des bergbaulichen Berechtigungswesens in Preußen durch das Gesetz vom 24. September 1937. Von Schlüter. (Schluß.) Glückauf 73 (1937) S. 1088/90. Besprechung der neuen Vorschriften über die dem Staate vorbehaltenen Mineralien. Schlußbestimmungen.

The new Coal Bill. Colliery Guard. 155 (1937) S. 939/45. Ziffer 1-38 des neuen Kohlengesetzes. (Forts. f.)

Die Gewinnbeteiligung der Vorstands- und Aufsichtsratsmitglieder im neuen Aktienrecht. Von Rademacher. Braunkohle 36 (1937) S. 848/51. Erörterung der 1. Durchführungsverordnung des Aktiengesetzes, welche die Mitwirkung der Staatsanwaltschaft bei der Überwachung der §§ 77 und 98 regelt, wonach die Gewinnbeteiligung für Vorstand und Aufsichtsrat in einem angemessenen Verhältnis zu den Aufwendungen zugunsten der Gefolgschaft stehen soll.

Wirtschaft und Statistik.

Zur Lage der elsass-lothringischen Wirtschaft im Jahre 1936. Von Hellwig. Saarländ. Ztg. 42 (1937) S. 887/90. Bergbaugewinnung. Eisenerzeugung. Arbeitslage. Preisbewegung. Eisenbahnbetrieb. Kapitalherabsetzungen und -erhöhungen.

Verkehrs- und Verladewesen.

Statistik des Binnenschiffverkehrs. Von Schulze-Manitius. Fördertechn. 30 (1937) S. 470/75*. Verhältnis zu andern Verkehrsmitteln. Vor- und Nachteile. Gesamtzahl der Binnenschiffe mit und ohne eigene Antriebskraft. (Forts. f.)

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Ausbildung des technischen Nachwuchses. Von Stäbel. Gas- u. Wasserfach 80 (1937) S. 838/41. Die Facharbeiterfrage. Mangel an Ingenieuren. Lage an den Hoch- und Fachschulen. Umgestaltung des technischen Ausbildungswesens. Jungingenieurarbeit.

PERSÖNLICHES.

Der Bergrat Menking ist in die Stelle des Vorstandes des Thüringischen Bergamts in Weimar eingewiesen worden.

Ernannt worden sind:

der Bergassessor Dr.-Ing. Bestel vom Bergrevier Castrop-Rauxel zum Bergrat daselbst,

der konz. Markscheider Nocke in Baesweiler bei Aachen zum Berg- und Vermessungsrat beim Oberbergamt Dortmund.

Dem Bergassessor Karl Schulte vom Bergrevier Recklinghausen 2 ist die nachgesuchte Entlassung erteilt worden.

Gestorben:

am 27. November in Gleiwitz der Generaldirektor der Graf von Ballestremschen Güterdirektion und der Gewerkschaft Castellengo-Abwehr, August Boerner, im Alter von 53 Jahren,

am 4. Dezember in Göttingen der Bergwerksdirektor i. R. Otto Brunne, früherer Leiter der Braunkohlenwerke Möncheberg in Ihringshausen bei Kassel, im Alter von 68 Jahren.

Gustav Williger †.

Am 13. November 1937 verschied in Groß-Biesnitz bei Görlitz der Geheime Bergrat Dr.-Ing. eh. Gustav Williger. Seine Beisetzung erfolgte in Nieder-Cosel bei Niesky (Oberlausitz), wo er am 5. Juli 1856 geborene Pastorensohn seine Jugend verlebte hatte. Nach dem Studium an der Bergakademie Berlin wurde er im Januar 1881 Bergreferendar und nach der üblichen Ausbildung im Dezember 1884 Bergassessor im Oberbergamtsbezirk Breslau.

Bereits 1885 übernahm Williger als Berginspektor der Herrschaftlich Myslowitz-Kattowitzer Bergwerksdirektion zu Kattowitz die Leitung der Florentinegrube. Nach der Umwandlung des von Thiele-Winklerschen Gesamtbesitzes in die Kattowitzer Aktiengesellschaft für Bergwerks- und Eisenhüttenbetrieb im Jahre 1889 wurde der erst Dreiunddreißigjährige an die Spitze dieses Unternehmens berufen, dessen Geschicke er bis zu seinem Übergang in den Ruhestand im Jahre 1931 geleitet hat.

Welche Fülle von Entwicklungen und Wandlungen hat Williger in dieser langen Zeit, in der er an führender Stelle in Oberschlesien tätig gewesen ist, durchlebt! Mit Recht hat er es selbst einmal mit den Worten ausgedrückt: »Oberschlesien ist ein Kaleidoskop, wenn man daran rüttelt, kommt ein anderes Bild«. Aber auch ohne Rütteln hat sich gerade in der Zeit von 1889 bis 1931 das Bild in der mannigfachsten Weise geändert.

So stieg die Förderung der zu der Kattowitzer AG. gehörenden Gruben von 1,6 Mill. t im Jahre 1889 auf 4,3 Mill. t im letzten Friedensjahr 1913. Schon diese Zahlen lassen den außerordentlichen Aufschwung erkennen, den die von Williger geleitete Gesellschaft in diesen 2½ Jahrzehnten genommen hat.

Die starke Steigerung der Förderung war ohne übermäßige Kohlenverluste durch Sicherheitspfeiler und Grubenbrand nur möglich, wenn man ein wirksames Mittel zu deren Beschränkung fand. Williger hat es gefunden mit der Einführung und Ausbildung des für den Abbau mächtiger ober-schlesischer Flöze kennzeichnenden Spülversatzes, den er zuerst auf der Myslowitzgrube anwendete. Hier, wo die Gesteinmittel zwischen den ober-schlesischen Flözen auskeilen und sich die weiter im Westen auftretenden Einzelflöze zu einem Gesamtflöz von 13 m Mächtigkeit vereinigen, bedeutete dieses Verfahren die Lösung einer Lebensfrage für die Gruben, denen es den Abbau der übermäßigen Mineralanhäufung ermöglichte. Vornehmlich in Anerkennung seiner Tätigkeit auf technisch-bergmännischem Gebiet wurde Williger im Jahre 1911 von der Technischen Hochschule Breslau die Würde des Ehrendoktors verliehen.

Neben der Sorge um die von ihm geleiteten Werke fiel Geheimrat Williger sehr bald die Führung des Gesamtreviers zu. 1898 übernahm er den Vorsitz in der Oberschlesischen Kohlen-Konvention, 1904 als Nachfolger des Geheimen Bergrats Bernhards die Leitung des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins und 1905 den Vorsitz in der Industrie- und Handelskammer Oppeln. Damit hatten sich die wichtigsten Ämter in der Gesamtleitung der ober-schlesischen Wirtschaft in seinen Händen vereinigt, ein Zustand, der für die sachliche Erledigung der Geschäfte von größtem Nutzen war, an die Persönlichkeit des Vorsitzenden aber die höchsten Anforderungen stellte.

Auf den beispiellosen Aufstieg bis zum Jahre 1913 folgten die schwierigen Kriegsjahre, welche die Förderfähigkeit der ober-schlesischen Gruben zeitweilig auf das äußerste beanspruchten. Das bittere Ende des Krieges brachte im ober-schlesischen Kaleidoskop ganz veränderte Bilder. Zu den Spannungen zwischen den Vertretungen der

Unternehmer und der Bergarbeiter traten die politischen Gegensätze zwischen den Teilen der Bevölkerung, die sich zum Deutschtum und denjenigen, die sich zum Polentum bekannten. Drei Polenaufstände mußte das Land über sich ergehen lassen, bis nach jahrelanger Besetzung durch die interalliierten Truppen im Jahre 1922 eine Teilung des Gebietes zwischen Deutschland und Polen erfolgte. In dieser für Oberschlesien schwersten Zeit ist Williger als Führer der ober-schlesischen Industrie für den Zusammenschluß des gesamten Deutschtums tatkräftig und erfolgreich eingetreten. Es waren stürmische Jahre für jeden Leiter eines industriellen Betriebes, ganz besonders aber für den Vorsitzenden in den Verbänden der ober-schlesischen Industrie.

Nach der Teilung Oberschlesiens harrete Williger auf seinem Posten in Kattowitz aus, obwohl seinem Alter von 66 Jahren Anspruch auf die wohlverdiente Muße zugestanden hätte. Er tat es nicht aus persönlichem Ehrgeiz, sondern aus dem Pflichtbewußtsein, daß in den kommenden Jahren, in denen sich die ober-schlesische Industrie, soweit sie polnisch geworden war, auf die neuen Verhältnisse umstellen mußte, eine einheitliche Führung nicht zu entbehren war. Nur durch seine Persönlichkeit, die auch bei den polnischen Behörden in größtem Ansehen stand, war die Gewähr für ein einigermaßen einheitliches Zusammen-

gehen der Industrie gegeben. Die Notwendigkeit für das Ausharren Willigers auf seinem Posten beweist am besten die Tatsache, daß 1932, ein Jahr nachdem er in den Ruhestand getreten war, der von ihm geleitete Oberschlesische Berg- und Hüttenmännische Verein aufgelöst wurde und in einer polnischen Organisation aufging, die neben der ober-schlesischen Industrie auch die Bezirke von Dombrowa und Krakau umfaßte.

In seiner langjährigen Tätigkeit als Vorsitzender wirtschaftlicher Verbände hat Williger, der selbst die schwierigsten Verhandlungen zu einem guten Abschluß zu bringen wußte, die größten Erfolge errungen. Er vermochte nicht allein durch klares Herausstellen der Punkte, auf die es ankam, die Verhandlungen straff zu leiten, sondern auch von vornherein durch seine Liebenswürdigkeit und seinen Humor etwaige Schärfen zu beseitigen. Meisterlich war seine Kunst der Zusammenfassung der verschiedenen Meinungen, die manches Mal wohl weniger eine Zusammenfassung als die Darlegung der eigenen Ansicht war, die dann die allgemeine Zustimmung fand. Insofern war Williger ein wahrer »Wirtschaftsführer« zu einer Zeit, als dieses Wort noch kaum gebraucht wurde.

Daß eine Persönlichkeit, die in so unruhigen Zeiten an hervorragender Stelle steht, nicht immer nur nach »Prinzipien« handeln und verfahren kann, sondern häufig zum Wohle des Ganzen Grundsätze zurückstellen muß, um das praktisch Erreichbare und das für den Bezirk Beste durchzusetzen, ist erklärlich. Ebenso wenig bedarf es einer nähern Darlegung, daß solche notwendigen Wandlungen der Stellungnahme auch zu Angriffen und Anfeindungen geführt haben. Allzu schnell haben sich besonders nach dem Jahre 1913 in Oberschlesien die Verhältnisse und Voraussetzungen geändert, als daß nicht immer wieder neue Gesichtspunkte zu beachten und neue Entschlüsse zu fassen gewesen wären. Häufig erwies sich das, was heute richtig war, morgen bereits als überholt. Geheimrat Williger hat selbst seine Persönlichkeit in einer Dankrede anläßlich seines 70. Geburtstages mit folgenden Worten des Sophokles gekennzeichnet:

»Ein fester Sinn geziemt dem klugen Mann,
doch ziemt ihm auch nicht minder, nachzugeben,
wenn andere ihn des Bessern überzeugen.«

