

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 5

5. Februar 1938

74. Jahrg.

Die Schwelung von Kohle-Öl-Mischungen.

Von Dr.-Ing. eh. A. Thau, Berlin.

Die Herstellung von Gemischen aus Kohle und Öl und die gleichzeitige oder anschließende Schwelung stehen in England und Amerika im Vordergrund der Entwicklungsbestrebungen, während man in Deutschland diesen Verfahren gegenüber heute noch eine abwartende Haltung einnimmt. Die Arbeitsweise und die erforderlichen Einrichtungen zur thermischen Behandlung derartiger Gemische unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Bau- und Betriebsweise erheblich voneinander, je nach dem Endzweck, der in dem betreffenden Falle erreicht werden soll.

Grundlagen des Verfahrens.

Die Mischung von Öl und Kohle als flüssiger Brennstoff, für den sich die Maschinenfabrik Balcke die Bezeichnung »Fließkohle«¹ hat schützen lassen, war zunächst als ein Heizölstreckmittel gedacht. Zur Mischung beider Brennstoffe dienen mechanische Einrichtungen, abgesehen von gewissen Zusätzen, sogenannten Stabilisatoren, die eine nachträgliche Entmischung verhindern sollen. Während sich die mechanische Behandlung der Kohle-Öl-Gemische zunächst auf eine besonders innige Vermahlung und Verreibung in eigens dafür entwickelten Einrichtungen erstreckte, hat Blümner² ein Verfahren entwickelt, bei dem das Gemisch anschließend einer thermischen Behandlung unter einem Druck von etwa 20 at bei gleichzeitiger Durchrührung unterworfen wird. Die Kohleteilchen werden also unter Vergrößerung ihrer Oberfläche geschwelt, so daß die Fließkohle, namentlich nach nochmaliger Behandlung in einer Tellermahleinrichtung, ein beständiges, sich nicht mehr trennendes Gemisch darstellt. Gleichzeitig bilden sich aber durch die Destillation und Extraktion der Kohle dampfförmige Kohlenwasserstoffe, die in mehreren Stufen abgezogen und durch Kühlung niedergeschlagen werden. Dieses Leichtöl ist nach der chemischen Reinigung als Kraftstoff ohne weiteres verwendbar. Soweit für die so hergestellte Fließkohle kein Absatz besteht, wird sie unter Zumischung eines weiteren Kohlenanteils in Schwelöfen eingetragen und darin in der Ruhe geschwelt. Dabei wird das Öl abgetrieben, während der in der Kohle verbleibende Rückstand des Öls die Bildung eines stückigen Kokes bewirkt. Wegen der Einzelheiten dieses Verfahrens sei auf das angeführte Schrifttum verwiesen.

Die Zumischung von Öl oder Teer zur Kohle unmittelbar vor der Beschickung hat, wie bereits erwähnt, die Wirkung, daß nicht backende Kohle durch thermische Zersetzung des Öles in einen festen Koks übergeführt wird. Diese Erkenntnis ist schon sehr alt

und ihre praktische Ausnutzung¹ für die Verkokung nicht oder schlecht backender Kohlen wiederholt vorgeschlagen und erprobt worden. Die Anwendung des Verfahrens scheiterte stets an den hohen Kosten für die innige Mischung des in verhältnismäßig geringem Anteil zuzusetzenden Bindemittels, wofür in der Regel Pech oder Dickteer empfohlen wurde. Um die gleiche Wirkung mit Zusätzen von Mineral- oder Teeröl zu erreichen, muß man im Verhältnis viel größere Mengen zugeben, weil das Öl durch thermische Einwirkung verflüchtigt wird und die Anteile an wirksamem Rückstand für die Verfestigung der Kohleteilchen entsprechend gering sind. Die Wirkung des Ölzusatzes zur Schwelkohle muß daher für die Koksbildung desto günstiger sein, je mehr Anteile es enthält, deren Siedepunkt über 400° liegt.

Bereits im Jahre 1929 haben F. Fischer, Pranschke und Sustmann² Versuche durchgeführt, um die Backfähigkeit der Schwelkohle durch Schwelteerzusätze zu erhöhen und die Schwelkoksbeschaffenheit auf diese Weise zu verbessern. Unter Ausnutzung dieser Möglichkeiten entwickelte Salerni³, der unmittelbar nach Kriegsende auf der Saargrube Heinitz fünf durch mechanische Rührerinnenrichtungen gekennzeichnete Schwelöfen gebaut hatte⁴, ein neues Schwelverfahren. Der von ihm vorgeschlagene geneigte Drehofen besteht aus mehreren ineinander gesteckten Zylindern, zwischen denen die Heizzüge liegen. Die sehr verwickelte Bauart ist auf eine Versuchsanlage beschränkt geblieben, über die nur selten etwas an die Öffentlichkeit dringt, so daß hier der Hinweis auf das Schrifttum genügt.

Die Schwelung eines aus Kohle und Öl bestehenden Gemisches hat außer der Bindung der Kohleteilchen zu festem Koks noch die weitere Wirkung, daß die Ölanteile einer thermischen Zersetzung und damit einer molekularen Umlagerung unterworfen werden, so daß Leichtöl und bei höheren Temperaturen Benzole entstehen, im zweiten Falle allerdings unter Bildung größerer Mengen beständiger Gase.

Durchführung des Verfahrens.

Knowles-Ofen üblicher Bauart.

Das hier bereits besprochene Knowles-Verfahren⁵ der Gesellschaft A. H. Brassert & Co. nutzt beide Wirkungen, die Koksbildung und die thermische Ölzersetzung, gleichzeitig aus. Da die Arbeitsweise als bekannt vorausgesetzt werden kann, sei nur die bemerkenswerte Bauart des Ofens⁶ an Hand der

¹ Glückauf 59 (1923) S. 852.

² Brennstoff-Chem. 10 (1929) S. 480.

³ Brennstoff-Chem. 13 (1932) S. 228.

⁴ Thau: Die Schwelung von Braun- und Steinkohle, 1927, S. 443.

⁵ Glückauf 71 (1935) S. 10.

⁶ J. Inst. Fuel 8 (1935) S. 296.

¹ Glückauf 68 (1932) S. 1198.

² Brennstoff-Chem. 17 (1936) S. 361.

Abb. 1–3 kurz betrachtet. Der Knowles-Ofen ist für die Herstellung von Petrolkoks aus Erdölrückständen in Amerika entwickelt worden, wo mehrere derartige Anlagen in Betrieb stehen. In seiner grundsätzlichen Anordnung und Betriebsweise zeigt der Ofen eine gewisse Übereinstimmung mit dem auf der Zeche Lothringen erbauten Pechkoksofen, einem Brechkammerofen, bei dem, wie Hilgenstock¹ berichtet hat, die Wärmeübertragung auf die Beschickung nur durch die Sohle erfolgt.

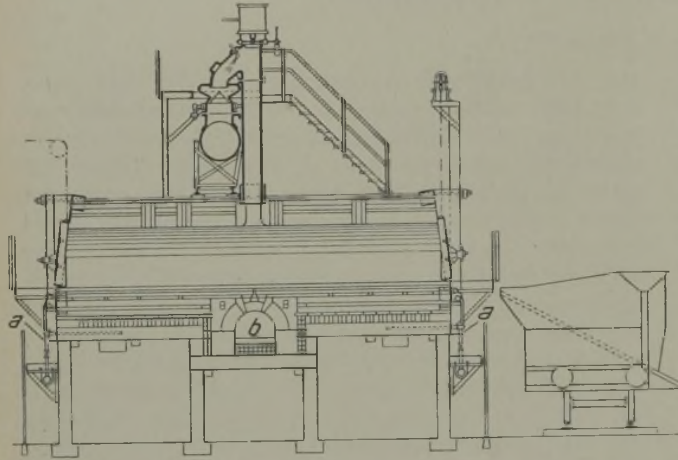


Abb. 1. Knowles-Ofen von Brassert & Co. mit Rekuperator im Längsschnitt.

Abb. 1 veranschaulicht im Längsschnitt den Knowles-Ofen mit Steigrohr und Vorlage in der Mitte der Kammer. Die Beschickung erfolgt durch die im Gewölbe ausgesparten Füllöffnungen. Der Ofen hat eine Länge von rd. 9 m zwischen den Türen; die Breite der Ofensohle beträgt 3,1 m, die Höhe bis zur Gewölbeauflage 610 mm und bis zum Scheitel des Gewölbes 1370 mm. Die Sohle des Ofens wird von beiden Seiten durch die Brenner *a* beheizt, und die Verbrennungsgase entweichen durch den teilweise als Wärmeaustauscher ausgebildeten mittlern Abhitze Kanal *b* nach weiterer Ausnutzung der Wärme zum Schornstein. Die eintretende Verbrennungsluft wird in dem Wärmeaustauscher des Abhitze Kanals vorgewärmt. Der Ofen selbst ist erhöht angeordnet und wird von Pfeilern getragen, so daß man den Koks, wie in Abb. 1 angedeutet, unmittelbar in einen Löschwagen drücken kann.

Falls für die Abhitze des Ofens keine unmittelbare Verwendung vorliegt, wird er mit regenerativ-

¹ Glückauf 73 (1937) S. 617.

beheizung gebaut (Abb. 2 und 3). Die Regeneratoren sind unter der Ofensohle angeordnet, die auf deren Trennmauern ruht, wie der Querschnitt in Abb. 2 erkennen läßt. Die Beheizung des halbgeteilten Ofens erfolgt jeweils nur von einer Seite, und die Abgase entweichen aus den Regeneratoren in die Abhitze Kanäle *a*, während die Luft durch die seitlich angebauten Kanäle *b* zuströmt. Die Beheizung läßt sich durch Steinschieber auf einer zwischen Regenerator und Ofensohle eingebauten, mit Durchtritten versehenen Mauerzunge einstellen.

Die Öfen, von denen man mehrere Gruppen in Amerika und eine in England erbaut hat, dienen, wie gesagt, in erster Linie der Verkokung von Erdölrückständen oder von Teerpech, wobei die Abdeckung der Sohle mit Karborundumsteinen das Eindringen von Teer verhindert. Das übrige Mauerwerk besteht aus feuerfesten Steinen, die der Ausdehnung am besten Rechnung tragen. Man kann den Ofen ferner

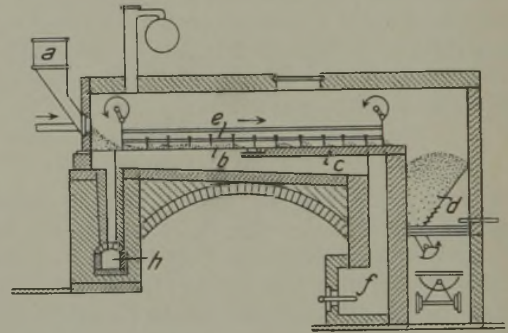


Abb. 4. Längsschnitt.

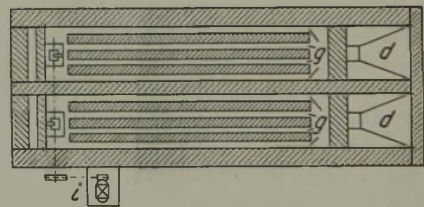


Abb. 5. Schnitt durch die Sohlenheizzüge.

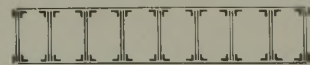


Abb. 6. Fördereinrichtung.

Abb. 4–6. Bauart des in Rußland entwickelten Knowles-Ofens für stetigen Betrieb.

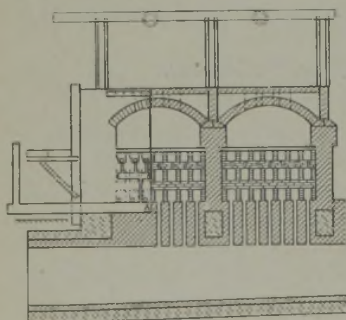


Abb. 2.

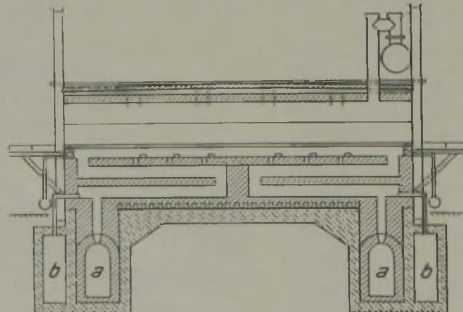


Abb. 3.

Abb. 2 und 3. Knowles-Ofen von Brassert mit Regeneratoren (Längs- und Querschnitt).

für die Schwelung von Kohle-Öl-Gemischen und die Ölgaserzeugung benutzen; darüber hinaus soll er sich aber auch zur Koks-erzeugung aus stark treibenden Kohlen mit guter Backfähigkeit eignen. Bekanntlich wirkt sich der Treibdruck der Kohle bei der Verkokung in Richtung des Wärme-flusses, bei normalen Koksöfen also waagrecht nach beiden Seiten aus, so daß sich solche mit stark treiben-der Kohle beschickten Öfen nicht entleeren lassen. Bei dem Knowles-Ofen erfolgt die Ausdehnung der

Beschickung nach oben in den freien Gewölberaum hinein, behindert also in keiner Weise die Entleerung.

Knowles-Ofen russischer Bauart.

In den Abb. 4–6 ist eine in Rußland¹ erbaute Abart des Knowles-Ofens wiedergegeben. Das Pech oder das Kohle-Öl-Gemisch wird bei diesem für stetige Betriebsweise eingerichteten Ofen in den Behälter *a* aufgegeben. Von hier tritt es auf die eiserne Herdplatte *b*, deren entgegengesetztes Ende mit einer abdichtenden Asbestzwischenlage auf der gemauerten Herdplatte *c* ruht. Anschließend ist der Koksbehälter *d* vorgesehen, in den die mechanische Fördereinrichtung *e* den Koks abwirft. Die Beheizung erfolgt von der Brennkammer *j* aus mit Gas, wobei die Verbrennungsgase durch die in Abb. 5 angedeuteten waagrechten Züge *g* unter der Sohle her ziehen und durch den Abhitze kanal *h* entweichen. Die in Abb. 6 gesondert dargestellte Fördereinrichtung *e* besteht aus einem leiterartigen Förderband, das zwei Kurbeln

derart anheben und senken, daß sich in der tiefsten Stellung die Beschickung in Richtung zum Koksbehälter fortbewegt, während in angehobener Stellung die Rückwärtsbewegung erfolgt. Der Antrieb der Einrichtung durch den Motor *i* ist in Abb. 5 angedeutet. Je nach der Art des zur Schwelung gelangenden Gutes wird die Herdplatte *b* aus Eisen oder auch ganz aus Steinen hergestellt. Über die Ergebnisse und Betriebserfahrungen mit diesem Ofen ist nichts Näheres bekannt geworden.

Verfahren der Coal and Allied Industries Ltd.

Die nach diesem Verfahren arbeitende, im Jahre 1935 zu Seaham Harbour in der Grafschaft Durham in England errichtete Betriebsanlage ist von dem englischen staatlichen Brennstoff-Forschungsinstitut im Jahre 1936 einem Leistungsversuch von 168 h Dauer unterzogen worden. Auf den darüber veröffentlichten Bericht¹ stützen sich die nachstehenden Angaben.

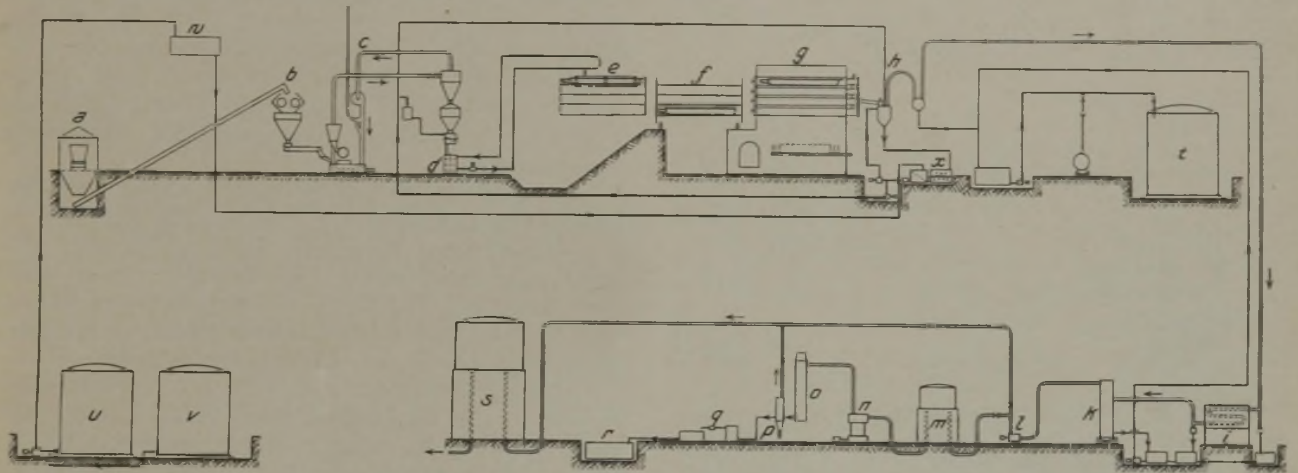


Abb. 7. Umlaufbild des Kohle-Öl-Verfahrens der Coal and Allied Industries Ltd.

Gemäß dem in Abb. 7 wiedergegebenen Umlaufbild wird die in den Selbstladern *a* angelieferte Kohle nach Durchgang durch ein Brechwerk mit Hilfe eines Förderbandes in die Mühle *b* übergeführt. Aus dem zugehörigen Aufnahmebehälter gelangt sie in die mit den üblichen Staubfängern ausgerüstete Staubmahlanlage *c*, unter deren Sammelbehälter ein Mischwerk zur Herstellung der Kohle-Öl-Paste eingebaut ist. Das Gemisch wird mit Hilfe der Pumpe *d* durch eine angeschlossene Ringleitung gedrückt und daraus in die Tröge *e* abgezapft. Diese ruhen in einem besondern Gestell, aus dem sie von der Beschick- und Entlademaschine *f* aufgenommen und in die liegenden Eisenretorten der Ofengruppe *g* übergeführt werden, nachdem die den Schwelkoks enthaltenden Tröge vorher herausgezogen und durch Kippen entleert worden sind.

Die in den Öfen *g* entbundenen Gase sammeln sich in der Vorlage *h*, strömen durch den Wasserkühler *i* und werden in dem elektrischen Teerscheider *k* entteert. Der Gassauger *l* drückt das angesaugte Gas in den 560 m³ fassenden Ausgleichgasbehälter *m*, und aus diesem gelangt es in den Verdichter *n*, der einen Gasdruck von 8,5 at erzeugt. Dieses verdichtete Gas strömt durch den Kühler *o* und wird in dem Scheider *p* entspannt. Dabei scheidet sich Leichtöl ab, das man in der Waschanlage *q* mit

Lauge behandelt und im Vorratsbehälter *r* sammelt. Das den Scheider *p* verlassende Schwelgas tritt in den 2250 m³ fassenden Gasbehälter *s*, aus dem es den Brennern der Retortenöfen zuströmt. Der in der Vorlage *h*, im Kühler *i* und im Teerscheider *k* ausgeschiedene Schwelteeer wird in dem Behälter *t* gesammelt und bis 265° destilliert, wonach der Rückstand in den Behälter *u* gelangt, aus dem er zusammen mit dem zugekauften, im Behälter *v* gelagerten Mineralöl über den Hochbehälter *w* in den Betriebskreislauf zurückkehrt. Das Mineral- und Teerölgemisch aus dem Betriebskreislauf befreit man in der Anlage *x* von Staub und Dickteer, ehe es in den Kreislauf der Anlage zurückfließt.

Die Schwelofenanlage besteht aus 204 liegenden Eisenretorten von 330 mm Breite, 310 mm Höhe und etwa 6400 mm Länge. Je vier übereinander angeordnete Retorten werden seitlich durch gemeinsame Züge beheizt. Die einzelnen Sätze von 4 Retorten mit den beiderseitigen Heizzügen sind wie Koksöfen in Gruppen aneinandergereiht. Um ein Verwerfen zu verhindern, umgibt man auch die Seitenwände der Retorten mit Mauerwerk, das bei der jeweils untersten Retorte am dicksten ist und bei den obern stufenweise schwächer wird, so daß man einen Ausgleich der Wärmeübertragung entsprechend der sich nach oben

¹ Report of test by the Director of Fuel Research (10. bis 17. September 1936), H. M. Stationary Office, 1937.

verringerten Temperatur der Heizzüge erzielt. Die Beheizung erfolgt durch Schwelgas und die Schwelung des Kohle-Öl-Gemisches in Trögen, die in die Retorten geschoben werden. Von den 51 Öfen mit je 4 übereinander liegenden Retorten sind je 13 an eine gemeinschaftliche Vorlage angeschlossen, und zwar jeder Ofen mit einem besondern Steigrohrventil.

Während des Leistungsversuches waren nur 26 Schwelöfen mit 104 Retorten in Betrieb, die täglich 62,8 t der aus 55 % Kohle und 45 % Öl bestehenden Paste durchsetzten. Die Temperatur an dem die Retortenseiten bedeckenden Mauerwerk betrug 950°, überschritt also die Schweltemperatur beträchtlich. Das Gewicht jeder Beschickung belief sich auf rd. 420 kg, und die Garungszeit schwankte zwischen 12,3 und 16,5 h.

Im folgenden sind die Ergebnisse des Leistungsversuches zusammengestellt, bezogen auf 1 t durchgesetzter Kohlenpaste von der erwähnten Zusammensetzung. Die Kohle hatte 2 % Wasser, 35 % flüchtige Bestandteile und einen Aschengehalt von 7 %.

Koks (trocken):	
Insgesamt	.kg 559
Kleinkoks unter 18 mm	.kg 122
Flüchtige Bestandteile im Koks	.% 4,3
Gas:	
Menge	.Nm ³ 361
Heizwert	.kcal/m ³ 8750
Heizwertzahl	3159
Dichte (Luft = 1)	0,815
Gasleichtöl:	
Menge	.kg 28,5
Spezielles Gewicht bei 15°	0,807
Schwelter:	
Menge, trocken und entstaubt	.kg 253
Spezielles Gewicht bei 15°	1,016
Gereinigt Benzin bis 200°	.kg 33,8
Gesamtbenzin gereinigt	.kg 57,0

Dieses Verfahren kann man nur bedingt als Schwelung bezeichnen, da ja in den Öfen absichtlich mit erheblich höhern Temperaturen gearbeitet wird. Im Gegensatz zur reinen Schwelung will man hier die aus der Beschickung entbundenen Öldämpfe einer gewissen thermischen Behandlung unterwerfen, wo-

durch der Anteil an niedrigsiedenden Ölen erhöht, gleichzeitig aber auch die Gas- und Graphitbildung begünstigt wird. Kennzeichnend für diese thermischen Zersetzungen sind die in den Retorten beobachteten Ablagerungen von Graphit, der in Mengen von 14–72 kg, in einem Falle sogar von 181 kg, bei der etwa alle 4 Tage vorgenommenen Reinigung anfällt.

Bemerkenswert ist ferner die aus der nachstehenden Zusammenstellung hervorgehende Zusammensetzung des Gases (Kohlendioxyd und Sauerstoff in Höhe von 3,2 und 0,9 % wurden vor der Untersuchung entfernt).

	%		%
Äthylen	7,6	Wasserstoff	19,5
Propylen	6,2	Stickstoff	11,6
Butan und Buten	4,0	Methan	35,9
Pentan und Penten	2,5	Äthan	7,8
Kohlenoxyd	2,6	Propan	2,3

Verfahren der Catalysts' Limited.

In gewisser Übereinstimmung mit den bei dem zuletzt erörterten Verfahren beschrittenen Wegen haben Catalysts' Ltd.¹ neben der thermischen Umwandlung der Öldämpfe eine katalytische eingeschaltet, um die sonst als Gas- oder Treiböl anfallende Fraktion ebenfalls in niedrigsiedende Treibstoffe überzuführen.

Erwähnt sei, daß auch in Deutschland ein ähnliches, mit der Braunkohlenschwelung verknüpftes Kontaktverfahren entwickelt worden ist, über das Würzner² berichtet hat. Die Öldämpfe werden dabei über Floridin geleitet und die Ausbeuten an Benzin und Leichtöl dadurch gegenüber normaler Spülgaschwelung auf das 3,5- bis 4fache gesteigert.

Das Verfahren der Catalysts' Ltd. wird in einer zu Dartford in England erbauten Versuchsanlage seit etwa einem Jahr erprobt. Ihrer Beschreibung an Hand des in Abb. 8 wiedergegebenen Umlaufbildes sei vorausgeschickt, daß die Einrichtungen zu Versuchszwecken erbaut und auf einen nur kleinen Durchsatz zugeschnitten sind, die gewählten Ausmaße der Retorteneinheiten jedoch auch in den Betriebsanlagen beibehalten werden sollen; lediglich ihre Anzahl wird entsprechend erhöht und der Betrieb durch mechanische Bedienung vereinfacht.

Wie Abb. 8 zeigt, durchwandert die Kohle von dem Vorratsbehälter a die Mühle b, den Trockner c, die Staubmühle d und den Mischer e. Die mit Gas beheizte Destilliereinrichtung f, die aus den Behältern g gespeist wird, zerlegt das Öl in zwei Fraktionen, wobei das bis 200° übergehende Leichtöl im Behälter h und das zwischen 200 und 320° übergehende Mittelöl in den Behälter i fließt, während sich der Rückstand in dem Kühlbehälter k sammelt und dar-

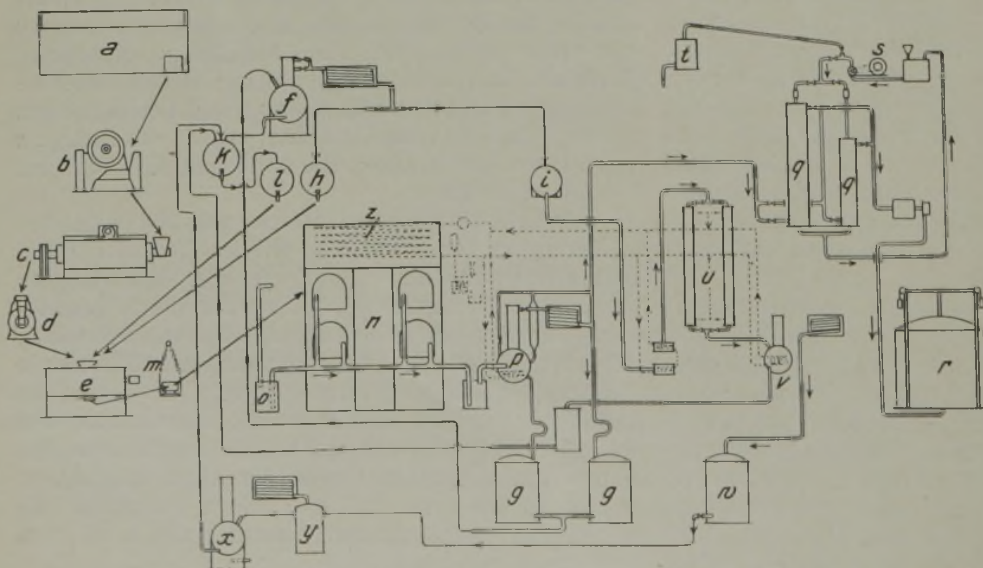


Abb. 8. Umlaufbild des Kohle-Öl-Verfahrens der Catalysts' Ltd.

¹ Coal Carbonis. 3 (1937) S. 86.
² Dissertation, Freiberg 1932.

aus nach Bedarf in den Zugabehälter *l* gelangt. Beide Öle aus *l* und *h* setzt man der Staubkohle im Mischer *e* zu. Zuerst wird 15 min lang das Schweröl beigemischt, und nach der darauf folgenden Zugabe des Leichtöls und weitem 5 min ist die Paste fertig zur Beschickung. Das Verhältnis des Schwer- und Leichtölzusatzes ist $83\frac{1}{3} : 16\frac{2}{3}$, während die Gesamtölzugabe zur Kohle 50% beträgt. Die Paste wird aus dem Mischer in die Eisentröge *m* gefüllt, die eine Hängebahn zum Ofen *n* befördert, wobei jede Beschickung etwa 34 kg wiegt. Die vom Ofen aufgenommenen 4 Retorten sind mit je einem Abgangsrohr an die Saugleitung angeschlossen, deren totes Ende in den Sicherheitstopf *o* mündet. Das Gas durchströmt die Destilliereinrichtung *p* sowie die Öl-wäscher *q* mit dahintergeschaltetem Gaszähler und -sauger und sammelt sich im Gasbehälter *r*. Die Berieselungspumpe *s* der Wäscher *q* ist in Abb. 8 über diesen angedeutet; das angereicherte, im Behälter *t* gesammelte Waschöl wird in der üblichen Weise destilliert. Das in der Destilliereinrichtung *f* abgetriebene Mittelöl gelangt aus dem Behälter *i* in die Vorwärmer *u* und wird in der mit Kontaktstoff beschickten Blase *v* destilliert. Hierbei sammelt sich das Leichtöl im Behälter *w* und wird aus diesem, gegebenenfalls nach Waschung mit Lauge, der Reinblase *x* zugeführt, deren Vorratsbehälter *y* das fertige Benzin aufnimmt, das neben dem Schwelkoks das einzige Erzeugnis der Anlage darstellt.

In dem Retortenofen *n* ist zur Ausnutzung der Abhitze die Rohrschlange *z* angeordnet, die mit den in die Blasen *p* und *v* sowie in die Ölvorwärmer *u* eingebauten Rohrschlangen einen geschlossenen Kreislauf bildet. Als Wärmeträger dient dabei eine als Fenilic bezeichnete Flüssigkeit, welche die Eigenschaft hat, sich bei einer Temperatur bis zu 500° chemisch nicht zu verändern. Der anfänglich bei $+4^{\circ}$

liegende Gefrierpunkt sinkt nach Gebrauch als Wärmeträger unter 0° . Zur Erwärmung des bei 248° siedenden Fenilics wie auch für den Kreislauf werden Rohre aus Phosphorbronze verwendet. In der Versuchsanlage hält man den Druck des Fenilics auf 1,5 at und die Temperatur auf 300° . Über die Art oder Zusammensetzung des zur Beeinflussung des Mittelöls angewandten Kontaktstoffes liegen keine Angaben vor; erwähnt wird nur, daß er eine körnige Beschaffenheit hat und in die Destillierblase eingebracht wird, wobei ihn die abgetriebenen Dämpfe durchströmen. Einen Anhalt hinsichtlich der Lebensdauer des Wärmeträgers bietet der Hinweis, daß Fenilic gewichtsmäßig für die Behandlung einer 100fachen Ölmenge ausreicht, ehe es einer Erneuerung bedarf. Die jeweils angewandte Kontaktstoffmenge beträgt 10% des Öldurchgangs.

Der Retortenofen ist in den Abb. 9 und 10 in zwei senkrecht zueinander gelegten Schnitten, teilweise mit Außenansicht der Vorder- und Rückseite wiedergegeben, wobei man die Verschlüsse erkennt. Die Retorten bestehen aus Hämatit-Gußeisen von der Zusammensetzung 2,0% Silizium, 0,8–1,0% Mangan, 3,7% Kohlenstoff und weniger als 0,1% Schwefel und Phosphor. Die Türen mit bearbeiteten Dichtungsflächen sind aus Flußstahl hergestellt, wobei die Zugabe von Dampf durch die Anschlüsse *a* in Abb. 10 die Dichtung unterstützt. Die Form der Retorten ist aus dem Querschnitt *b* in Abb. 10 zu ersehen; sie sind 6455 mm lang bei 230 mm Breite und 200 mm nutzbarer Höhe. Die Garungsdauer einer Beschickung beträgt 1 h 40 min. Die Retorten werden der Länge nach von zwei zusammengeflanschten Stücken gebildet. An dem den Türen entgegengesetzten Ende ist jede Retorte an ein besonderes Gasabgangsrohr *c* angeschlossen und dieses durch die Tauchvorlage *d* mit der Absaugleitung *e* verbunden. Die Beheizung der je 3 Retorten umfassenden Öfen erfolgt durch 4 senkrechte Züge, die mit den waagrechten Brennerkanälen *f* unter jeder Retorte verbunden sind, während die bereits erwähnte von Fenilic durchströmte Rohrschlange aus Phosphorbronze in den Aussparungen *g* über jeder Retorte untergebracht ist. Der Abgaskanal *h* findet sich oben auf der Ofengruppe angeordnet. Die Zugabe der Verbrennungsluft läßt sich durch die unter jeder Retortentür in der Kopfwand vorgesehene Schlitzschieber *i* einstellen, wobei ein unmittelbar darüber vorgesehene Schauloch die Beobachtung der Verbrennung ermöglicht. Die Retortentemperatur beträgt anfänglich 570° und steigt bis zum Ende der Garungszeit auf $600\text{--}620^{\circ}$.

Der Koks fällt in grobstückiger Form an, und das Porengefüge ist an den Oberflächen der Beschickung mit einer glatten, die Poren verdeckenden Haut von Ölkoks überzogen.

Abb. 11 zeigt eine Innenansicht der Versuchsanlage in Dartford mit den beiden je 2 Retorten aufnehmenden Öfen, deren dort mit Stadtgas gespeiste Brenner seitlich an dem Ofenmauerwerk erkennbar sind. Im Vordergrund sieht man die stark geschützte Phosphorbronzeleitung für den Kreislauf des als Wärmeträger der Destilliereinrichtungen und Vorwärmer dienenden Fenilics.

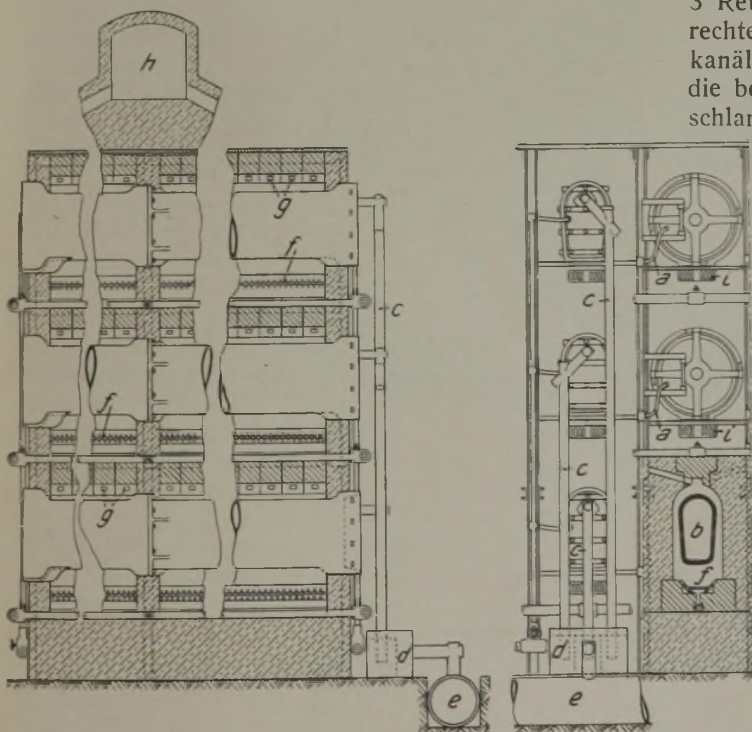


Abb. 9.

Abb. 10.

Abb. 9 und 10. Schnitt durch den Retortenofen der Catalysts' Ltd. sowie Vorder- und Rückansicht.

Über die auf 1 l. t Kohle bezogene Ausbeute der Versuchsanlage werden nachstehende Angaben gemacht.

Einsatz	kg	Ausbeute	kg
Kohle	1102	Schwelkoks	770
Leichtöl, bis 200° siedend	85	Schwelwasser	44
Schweröl, über 200° siedend	425	Schwelgas (120 m ³)	116
		Leichtöl, bis 200° siedend	151
		Schweröl, über 200° siedend	437

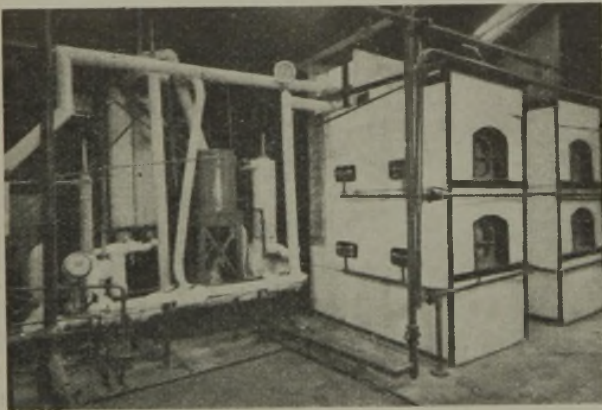


Abb. 11. Versuchsanlage der Catalysts' Ltd.

Gegenüber der Schwerölzugabe von 425 kg ergibt sich also, auf 1 l. t Kohlendurchsatz bezogen, ein Überschuß von 12 kg, der zeitweise abgestoßen werden muß. Jedenfalls bietet dieses Verfahren gegenüber dem vorher beschriebenen den großen Vorteil, daß die Ölbilanz mit einem wenn auch kleinen Überschuß abschneidet, so daß es sich ohne Zukauf fremder Öle selbst trägt, wobei natürlich die Beschaffenheit der durchgesetzten Kohle die ausschlaggebende Rolle spielt.

Verfahren der National Coke and Oil Co. Ltd.

Auch dieses in mehreren Anlagen angewandte Verfahren ist im Januar 1937 von dem englischen staatlichen Brennstoff-Institut einem zweiwöchigen Leistungsversuch unterworfen worden, dessen Er-

gebnisse¹ den folgenden Ausführungen zugrunde liegen.

Nach dem in Abb. 12 wiedergegebenen Umlaufbild wird die ankommende Kohle in der Mühle *a* gemahlen, geht dann in die Mischanlage *b*, wo backende und nicht backende Kohle gemischt werden, und gelangt schließlich in die Staubmahlanlage *c* mit dem Beth-Filter *d*, in der sie die nötige Staubfeinheit erlangt. Die aus einer Reihe von Meß- und Mischgefäßen bestehende Vorrichtung *e* stellt die Kohlenpaste her, die mit Hilfe von Pumpen in mehrere geneigt verlegte, von außen beheizte Drehhöfen *f* übergeführt wird. Der die Drehhöfen verlassende Schwelkoks gelangt in die Aufbereitung *g*, wo besondere Behälter den Grob- und Feinkoks aufnehmen. Der Feinkoks wird in der Anlage *h* vermahlen und anschließend unter Zusatz von Schwelteepech als Bindemittel inkrettiert. Die Preßlinge finden ebenfalls in besonderen Abteilen der Behälteranlage *g* Aufnahme.

Das den Drehofen *f* am Beschickungsende verlassende Schwelgas tritt in die beiden Kühlergruppen *i* und *k* mit davor gelagerten Scheidebehältern, und der Sauger *l* drückt es durch den Ölwäscher *m* in den 2800 m³ fassenden Scheibengasbehälter *n*. Diesem wird auch Schwachgas aus einer in der Abbildung nicht berücksichtigten Gaserzeugeranlage zugeführt und das Gemisch zur Beheizung der Drehhöfen verwendet.

Das aus dem Wäscher *m* tretende angereicherte Waschöl wird in der hinsichtlich der Einrichtungen und Betriebsweise einer Benzolfabrik entsprechenden Anlage *o* verarbeitet; die Erzeugnisse werden in der Waschanlage *p* gereinigt und in Behältern gesammelt.

Die zu Erith in der Grafschaft Kent erbaute Anlage umfaßt 4 Drehhöfen mit einem Tagesdurchsatz von 20 t Kohle, entsprechend 40 t Kohle-Öl-Paste je Einheit, so daß der Gesamtdurchsatz der Anlage täglich 80 t Kohle oder 160 t Paste beträgt. Die vom Festland bezogenen Drehhöfen sind wassergeschweißt und haben eine Länge von 15250 mm bei 1525 mm lichter Weite und 28 mm Blechstärke. Die Schräglage der Drehhöfen beträgt 3,25° zur Waagrechten. Die Drehhöfen ähneln sonst hinsichtlich ihrer

¹ Report of test by the Director of Fuel Research (26. Januar bis 9. Februar 1937).

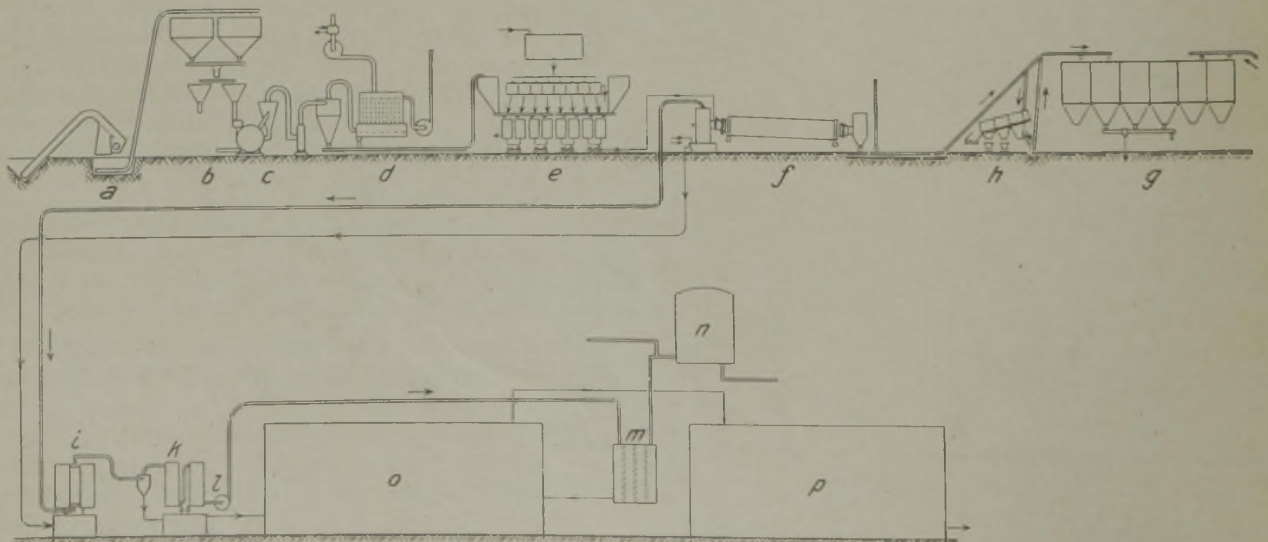


Abb. 12. Umlaufbild des Kohle-Öl-Verfahrens der National Coke & Oil Co. Ltd.

Einrichtung den früher in Deutschland angewandten Schweldrehöfen; sie sind in einem gemauerten Ofen untergebracht und werden durch je 15 Brenner mit einem Gemisch aus Schwach- und Schwelgas beheizt. Der Antrieb erfolgt durch je einen Motor über ein Getriebe, dessen Einstellung eine Änderung der Drehzahl der Öfen in weiten Grenzen erlaubt. In der Regel beträgt sie 1 U/min; sie läßt sich aber so weit herabsetzen, daß die Bewegung nicht mehr wahrnehmbar ist.

Die am oberen Ende in den Ofen eingedrückte Paste bleibt zunächst an den Wänden haften, bis drei an Ketten hängende Schaber sie lösen. Gleichwohl muß jeder Ofen in der Regel einmal wöchentlich gereinigt und die Beschickung für diesen Zweck eine Zeitlang abgestellt werden; dabei können dann die Schaber den anhaftenden Koks herausbrechen.

Der in zwei Größen getrennte Koks wird unter dem Namen Naco-Brennstoff in Papiersäcken abgesetzt, während der Feinkoks, wie bereits erwähnt, zur Herstellung von Naco-Preßlingen dient. Das Schwachgas wird in einem Gaserzeuger gewonnen und der dabei anfallende Teer im Verfahren mit verwendet. Der in der Anlage zu Erith durchgeführte Leistungsversuch hatte die in der folgenden Zusammenstellung angeführten auf 1 t Kohle bezogenen Ergebnisse.

Einsatz	kg	Ausbeute	
Staubkohle trocken	908,7	Koks über 20 mm	kg 255
Wassergehalt		Koks unter 20 mm	kg 520
der Kohle	43,0	Gas (gewaschen)	m ³ 170
Kreosotöl	31,9	Gasheizwert	kcal/m ³ 6016
Waschöl	10,1	Gereinigtes Benzin	kg 32,3
Destillierter Teer	5,4		
Generatorteer	0,9		
	1000,0		

Zur unmittelbaren Bedienung der Anlage sind je Schicht 8 Mann erforderlich, wozu noch 27 Tagschichtleute für Verladung, Brikettierung, Instandsetzungsarbeiten usw. kommen. Aus den die Koksausbeute kennzeichnenden Zahlen ist ohne weiteres ersichtlich, daß die Bindefähigkeit des der Kohle zugesetzten Öles bei der Drehofenschmelzung infolge der ständigen Bewegung und Umwälzung der Beschickung sehr mangelhaft ausgenutzt wird, denn der Anfall an Kleinkoks unter 20 mm, der eine nachträgliche Brikettierung erfordert, ist mehr als doppelt so groß wie der Anteil des unmittelbar verkäuflichen Grobkokes über 20 mm. Dieser Umstand muß als ein schwerwiegender Nachteil des in der Anlage verhältnismäßig teuern Verfahrens angesehen werden. Dazu kommt, daß die mit Pech gebundenen Kokspreßlinge nicht mehr als rauchloser Brennstoff gelten können.

Eine in Cannock¹ nach dem gleichen Verfahren errichtete Anlage besteht aus zwei Drehöfen, eine mit vier Drehöfen ist in Tipton bei Birmingham in Be-

trieb, und mit dem Bau von drei weiteren Anlagen dieser Art hat man begonnen.

Verfahren von Hampton und Ryan.

Dieses in Amerika entwickelte Verfahren, das man zur Zeit in einer Versuchsanlage zu York in Pennsylvania erprobt, wird hier mit angeführt zur Kennzeichnung der verschiedenen Arbeitsbedingungen, die für die Schwelung einer aus Kohle und Öl bestehenden Paste maßgebend sein können. Nachdem man ursprünglich das Verfahren auf die Verarbeitung von Ölschiefern zugeschnitten hatte, ging man später auf den Durchsatz geologisch junger Steinkohle über, die sich hierbei mit Vorteil verwenden lassen soll. Nach dem durch Abb. 13 veranschaulichten Arbeitsgang wandert die Kohle aus dem Hochbehälter *a* durch die beiden Mühlen *b* und *c* in den Zwischenbehälter *d*, aus dem sie nach Bedarf in das Knetwerk *e* abgezogen wird. In diesem setzt man aus den Behältern *f* Öl zu, das den Erhitzer *g* durchströmt. Die das Knetwerk *e* verlassende Paste wird in der Einrichtung *h* gemahlen und gelangt dann in den zylindrischen Behälter *i*, in dem eine Förderschnecke verlegt ist. Der ortsfeste Zylinder *i* wird durch Schwachgas auf etwa 350, aber nicht mehr als 370° erhitzt. Die dabei entwickelten Öldämpfe schlagen sich in dem Kühler *k* nieder, während das Öl in den Behälter *l* gelangt. Die so vorbehandelte Paste wird in die Schleuder *m* abgezogen und darin mit schwerem und leichtem Öl aus den Behältern *n* und *o* gewaschen, wobei das ablaufende Öl in den Zwischenbehälter *p* und den Lagerbehälter *q* fließt. Aus der Schleuder *m* geht die Kohle in den Schwelofen *r*, in dessen Oberteil zwei Schnecken liegen, welche die Kohle erst in der einen, dann in der entgegengesetzten Richtung fortbewegen. Dabei werden die leichteren Ölbestandteile unter mäßiger Wärme- einwirkung abgetrieben. Die Kohle fällt dann in die untere Schnecke des Schwelofens *r*, in der sie bei einer Temperatur von 400° geschwelt wird. Das den Wärmebedarf der Anlage deckende Schwachgas liefert der Gaserzeuger *s*, der mit dem Brennstoffbehälter *t* in Verbindung steht. Der Schwelofen *r* wird mit dem gewaschenen Schwelgas beheizt.

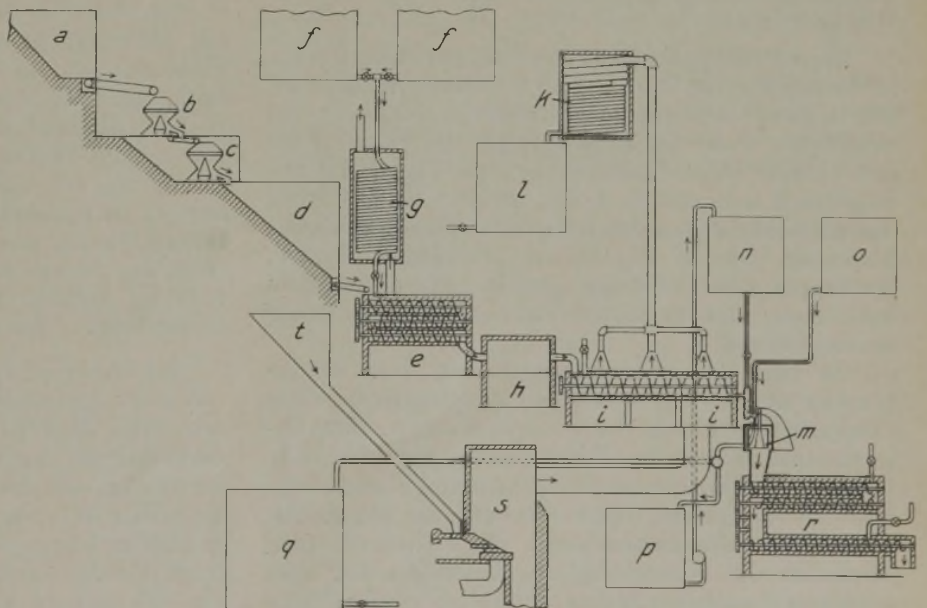


Abb. 13. Umlaufbild des Kohle-Öl-Verfahrens von Hampton und Ryan.

¹ Coal Carbonis. 2 (1936) S. 96.

Für die Entwicklung dieses Verfahrens ist der Umstand maßgebend gewesen, daß bei der thermischen Behandlung von Kohle-Öl-Pasten ein Teil der Öle thermisch zersetzt und daraus Gas gebildet wird. Man will dies weitgehend vermeiden und durch die Vorbehandlung gleichzeitig eine Extraktion des Kohlenbitumens erzielen, so daß hier mit einer unmittelbaren Leichtölgewinnung in nur geringem Maße gerechnet werden kann. Angaben über den bei der Behandlung im Zylinder *k* angewandten Druck fehlen; ohne Druckanwendung sind aber größere Ausbeuten an Ölen bei der Heißeextraktion von Steinkohlen erfahrungsgemäß nicht zu erwarten. Die Instandhaltungskosten einer solchen Anlage müssen infolge des starken Ver-

schleißes der Rührer und Schnecken außergewöhnlich hoch sein.

Zusammenfassung.

Die Entwicklung der Steinkohlenschwelung in England und Amerika ist in zunehmendem Maße auf die Verarbeitung von Pasten gerichtet, die aus Staubkohle und Öl bestehen. Mehrere Anlagen dieser Art stehen in England bereits in Betrieb. Die Einrichtungen des hier schon behandelten Knowles-Ofens nebst einer in Rußland erbauten Abart werden beschrieben und anschließend an Hand von Umlaufbildern vier weitere Verfahren kurz besprochen, die Kohle-Öl-Pasten unter verschiedenen Bedingungen verarbeiten.

Vergleichende Untersuchungen von Abbauhämmern mit dem Einheitsprüfgerät und im Betriebe.

Von Dipl.-Ing. H. Meiners, Gelsenkirchen-Buer.

(Schluß.)

Versuche auf der Schachanlage C.

Die Prüfung der mittelschweren Abbauhämmer erfolgte auf der Schachanlage C, die in dem Übergang der Emschermulde zum Gladbecker Sattel hin baut. Die Flöze gehören zur Fettkohlengruppe und sind bei Mächtigkeiten von 1–1,5 m regelmäßig flach gelagert. Die Gebirgsausbildung entspricht dem Durchschnitt der Fettkohlengruppe.

Die Versuche wurden in zwei Flözen bei den nachstehend gekennzeichneten Betriebsverhältnissen durchgeführt.

	Flöz C	Flöz Fritz
Mächtigkeit des Flözes . . . m	1,10	1,00
Einfallen des Flözes . . . Grad	2–5	2–4
Länge des Strebs . . . m	210	265
Feldbreite . . . m	1,57	1,57
Abbaufortschritt . . . m	0,78	1,57
Abbauverfahren	Streibbau	Streibbau
Versatzart	Blindort	planmäßiger Bruchbau
Anzahl der Hauer	20	49
Tägliche Förderung . . . t	235	560
Hackenleistung t	12	11,5

Bei der Inangriffnahme eines neuen Feldes werden in Abständen von etwa 12 m Einbrüche hergestellt. Die weitere Gewinnung geschieht in Richtung der Schlechten, wobei im Rutschenstreb des Flözes Fritz mit Verhieb einer Feldbreite in zwei Tagen der Gebirgsdruck mehr auf die Kohle einwirkt als im Flöz C, dessen Kohle wegen des schnellern Abbaufortschritts härter ist. Die im allgemeinen als mittelhart anzusprechende Kohle läßt sich auch im unverritzten Feld mit einem Abbauhämmer von mittlerer Leistung hereingewinnen.

Zu den Versuchen benutzte man vier Abbauhämmer, die von den Herstellern als geeignet für diese Flözverhältnisse bezeichnet worden waren. Ihre Gewichte und die auf dem Einheitsprüfgerät ermittelten Leistungszahlen sind aus der Zahlentafel 8 ersichtlich. Von den eingesetzten Hämmern hatte nur Nr. 28 eine selbsttätige Stillsetzanordnung. Die Hammerleistung wurde bei der Herstellung des Einbruchs und beim Abbau im Einfallen getrennt ermittelt. Über die Ergebnisse unterrichtet die Zahlentafel 9.

Zahlentafel 8. Die auf der Schachanlage C eingesetzten Abbauhämmer.

Hammer	Gewicht kg	Einzelschlagarbeit mkg	Schlagzahl n/min
24	10,2	3,24	898
27	9,4	1,55	1243
28	9,4	3,01	906
32	9,0	3,10	820

Zahlentafel 9. Leistung der auf der Schachanlage C eingesetzten Abbauhämmer.

Hammer	Leistung des Abbauhammers im			
	Flöz Fritz		Flöz C	
	bei der Herstellung des Einbruchs m ³ /h	beim Abbau im Einfallen m ³ /h	bei der Herstellung des Einbruchs m ³ /h	beim Abbau im Einfallen m ³ /h
24	6,47	6,90	5,17	5,37
27	4,26	4,78	2,28	3,58
28	5,23	5,38	3,48	4,25
32	5,14	4,85	4,67	4,15

Nach der Zeitstudienaufnahme ist die Leistung des Hammers 24 sowohl bei der Herstellung des Einbruchs als auch bei der Hereingewinnung der Kohle am höchsten, so daß er als der beste bezeichnet werden muß. Die zweite Stelle gebührt dem Hammer 28, der allerdings im Flöz C beim Einbruch eine geringere Leistung aufweist als Nr. 32. Im übrigen unterscheiden sich die Werte der beiden Hämmer wenig voneinander. Bei Nr. 32 fällt auf, daß er in der harten Kohle des Einbruchs eine größere Leistung aufweist als in der gelockerten Kohle. An letzter Stelle folgt der Hammer 27.

Nach Beendigung dieser Versuchsreihe wurden von jeder Abbauhämmerart 3 Stück zuerst im Flöz C und dann im Flöz Fritz eingesetzt, so daß täglich 12 Hauer mit den Versuchshämmern arbeiteten. Eine Zeitstudienaufnahme fand hier nicht statt. Nachdem die Hauer in jedem Flöz 3 Wochen mit den Hämmern gearbeitet hatten, wurden sie nach ihrem Urteil befragt. Da die Aussagen fast übereinstimmten, sei auf ihre Wiedergabe im einzelnen verzichtet. Zusammengefaßt wurden die Hämmer wie folgt beurteilt:

Abbauhammer 24: Leistung und Handlichkeit sind gut, Rückschlag etwas stärker als bei Nr. 28. Der Hammer ist als der beste zu bezeichnen.

Abbauhammer 27: Sehr schneller Schlag und in loser Kohle gute Leistung, die in fester Kohle jedoch erheblich sinkt. Dies erweist sich namentlich im Flöz C bei der Herstellung des Einbruchs als nachteilig. Rückschlag gering, Handlichkeit gut.

Abbauhammer 28: Leistung in fester und loser Kohle gut, Rückschlag sehr gering. Der Hammer wird jedoch wegen des Daumendrückers und des unbequemen Handgriffs abgelehnt. Stillsetzanordnung unerwünscht.

Abbauhammer 32: Handlich bei großer Durchschlagskraft, Vortrieb in der losen Kohle jedoch geringer als bei Nr. 28. Abgelehnt wegen starken Rückschlages.

Nach der vorstehenden Beurteilung ist der Hammer 24 ohne Zweifel der beste. Dies deckt sich mit der Gütebewertung nach der Zeitstudienaufnahme, bei der er die größte Leistung in der Kohle gezeigt hat. Auffallenderweise haben die Hauer das Gewicht, das etwa 1 kg höher ist als bei den andern Hämmern, nicht beanstandet. An die zweite Stelle ist Nr. 28 zu setzen. Nach Aussage der Hauer besteht zwischen der Leistung der Hämmer 24 und 28 kein Unterschied. Der Hammer 28 ist jedoch wegen seines unbequemen Handgriffs und wegen seines Daumendrückers wenig handlich, wozu noch die Schwierigkeiten der Stillsetzanordnung kommen. Diese Nachteile führen dazu, daß der Hammer in seiner Gesamtleistung niedriger als Nr. 24 bewertet wird.

Nach dem Urteil der Hauer zeigt auch der Abbauhammer 32 eine gute Durchschlagskraft, jedoch ist sein Vortrieb in gelockerter Kohle geringer als bei Nr. 28. Hammer 27 hat andererseits in der gelockerten Kohle eine gute Leistung, während die Durchschlagskraft in der festen Kohle nicht ausreicht. Will man diese beiden Hämmer gerecht einordnen, so kann dies nicht allein nach der subjektiven Beurteilung geschehen. Hier hilft aber die Zeitstudienaufnahme, nach der zweifellos dem Hammer 32 der Vorzug zu geben ist.

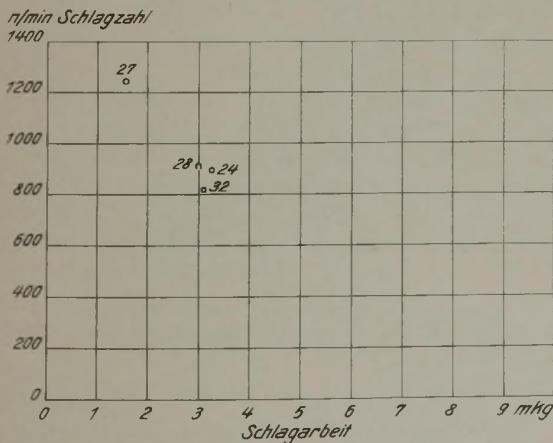


Abb. 9. Schlagzahl und Einzelschlagarbeit der auf der Schachtanlage C eingesetzten Abbauhämmer.

Nunmehr erhebt sich die Frage, wie sich zu dieser betriebsmäßigen Bewertung die Prüfergebnisse auf dem Einheitsprüfgerät verhalten. In Abb. 9 sind von den untersuchten Hämmern die Einzelschlagarbeit und die Schlagzahl in Abhängigkeit voneinander ein-

getragen. Man erkennt, daß die Hämmer 24 und 28 dicht beieinander liegen. Die Bevorzugung des erstgenannten im Betrieb erscheint daher auffallend. Sie beruht aber nicht auf dem auffällig geringen Leistungsunterschied, sondern auf der größeren Handlichkeit des Hammers 24. Fast die gleiche Einzelschlagarbeit hat nach den Messungen auf dem Einheitsprüfgerät der Hammer 32. Auch dies steht mit dem praktischen Befund in Einklang, denn die Durchschlagskraft wird ebenfalls als gut bezeichnet. Wie aus Abb. 9 hervorgeht, hat der Hammer aber eine geringere Schlagzahl. Diesen Unterschied haben die Hauer herausgefunden, denn sie halten die Leistung in gelockerter Kohle für ungenügend. Der Hammer 27 weicht nach Abb. 9 von den übrigen erheblich ab, da er bei geringer Einzelschlagarbeit eine hohe Schlagzahl aufweist. Entsprechend haben die Hauer seine Durchschlagskraft in fester Kohle für nicht ausreichend erklärt.

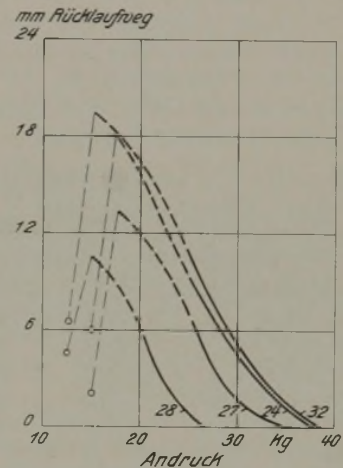


Abb. 10. Rückstoßkennlinien der auf der Schachtanlage C eingesetzten Abbauhämmer.

In Abb. 10 sind die Rückstoßkennlinien der untersuchten Hämmer eingetragen. Danach hat, übereinstimmend mit den Erfahrungen der Hauer, der Hammer 28 den geringsten und der Hammer 32 den stärksten Rückschlag. Entsprechend der Lage der Kennlinien ist auch der Rückschlag des Hammers 24 stärker als der von Nr. 27. Daß der Hammer 24 trotz seines stärkern Rückschlages dem Hammer 28 vorgezogen wird, erklärt sich, wie bereits erwähnt, durch dessen geringere Handlichkeit. Der Hauer nimmt offenbar lieber einen etwas stärkern Rückschlag in Kauf, als daß er sich mit einem unbequemen Werkzeug abmüht.

In Widerspruch zu den eng benachbarten Rückstoßkennlinien der Hämmer 24 und 32 steht deren sehr verschiedene Beurteilung im Betrieb, die sich wie folgt erklären läßt. Bei dem Hammer 24 stehen nach seiner Leistung Einzelschlagarbeit und Schlagzahl zu der Härte der Kohle offenbar in einem günstigen Verhältnis, was darin zum Ausdruck kommt, daß sich der Hammer beim Arbeiten gewissermaßen von selbst in die Kohle hineinzieht. Beim Hammer 32 ist dies jedoch nicht der Fall, weil das Spitzisen bei der geringen Schlagzahl nicht in dem Schrittmaß in die Kohle eindringt, wie es dem durch die Einzelschlagarbeit an der Spitze des Spitzisens freigemachten Wege entspricht. Da hierbei die Verbindung des Spitzisens mit der festen Kohle ständig eine Unterbrechung er-

fährt, wird nicht die gesamte Kolbenarbeit über das Spitzisen auf die Kohle übertragen, sondern ein Teil davon im Hammer selbst verzehrt und dadurch der Rückstoß verstärkt.

Die Versuche auf der Schachanlage C haben somit wieder ergeben, daß die auf dem Einheitsprüfgerät ermittelten Leistungszahlen und Rückstoßkennlinien der Hämmer mit der Bewertung im Betriebe ziemlich gut übereinstimmen.

Versuche auf der Schachanlage D.

Die Schachanlage D baut auf dem Südflügel der Emschermulde zum Gelsenkirchener Sattel hin. Die zur Gasflamm- und Fettkohlengruppe gehörenden Flöze sind 0,7–1,2 m mächtig und fallen mit 10 bis 30° ein. Obwohl die Härte der Kohle sehr verschieden ist, wird seit Jahren der Einheitlichkeit wegen ausschließlich der Abbauhämmer 3 von 13,5 kg Gewicht benutzt. Eine eingehende Prüfung der Flözverhältnisse ergab, daß ein leichterer Abbauhämmer geeigneter sein würde. Vorversuche führten dazu, für die Betriebsversuche die Hämmer 26, 27, 28, 30, 32 und 34 einzusetzen, deren Gewichte und Leistungszahlen aus der Zahlentafel 10 ersichtlich sind.

Zahlentafel 10. Die auf der Schachanlage D eingesetzten Abbauhämmer.

Hammer	Gewicht kg	Einzelschlagarbeit mkg	Schlagzahl n/min
26	10,0	3,35	880
27	9,4	1,55	1243
28	9,4	3,01	906
30	9,2	2,15	887
32	9,0	3,10	820
34	8,8	2,35	1120

Die erste Versuchsreihe fand im Flöz P 2 statt, für dessen weiche Kohle die Hämmer 27, 34 und 28 von den Hauern als geeignet befunden und nach ihrer Leistung in der angegebenen Reihenfolge bewertet wurden. Weniger brauchbar sind in der Reihenfolge ihrer Güte die Hämmer 30, 26 und 32. Um zu untersuchen, ob noch eine feinere Unterscheidung der Hämmer 27, 34 und 28 möglich sei, führte man in einem Betriebspunkt des Flözes N eine zweite Versuchsreihe durch unter Einbeziehung des Hammers 35 mit einer Schlagarbeit von 2,26 mkg, einer Schlagzahl von 1265 n/min und einem Gewicht von 7,8 kg.

Nach dem Urteil der Hauer war jetzt eindeutig der Hammer 35 der beste; an Nr. 27 wurde die geringe Durchschlagskraft bemängelt, die bei der etwas festern Kohle im Flöz N nicht mehr ausreichte. In der Bewertung folgt an dritter Stelle der Hammer 34 und dann Nr. 28. Diese Reihenfolge deckt sich wiederum mit den Versuchsergebnissen im Flöz P 2. Die günstig bewerteten Hämmer 35 und 27 haben nach den Untersuchungsergebnissen auf dem Einheitsprüfgerät sehr hohe Schlagzahlen. Die Bevorzugung des erstgenannten beruht aber nicht auf der kaum höhern Schlagzahl, sondern auf der größern Durchschlagskraft, die — auf dem Einheitsprüfgerät als Einzelschlagarbeit gemessen — bei dem Hammer 27 1,55 mkg und bei Nr. 35 2,26 mkg beträgt. Der im Betriebe gefundene Unterschied der Hämmer deckt sich also wiederum mit den Messungen auf dem Einheitsprüfgerät.

Die Übereinstimmung zwischen Messung und Beurteilung wird noch deutlicher, wenn man Schlag-

zahl und Einzelschlagarbeit der untersuchten Hämmer in Abhängigkeit voneinander aufzeichnet. Aus Abb. 11 ist zu ersehen, daß die Hämmer 35 und 27 fast die gleiche Schlagzahl, aber verschiedene Einzelschlagarbeit aufweisen. Für die sehr weiche Kohle des Flözes P 2 genügte die geringere Durchschlagskraft, für die festere Kohle im Flöz N reichte sie aber nach den Versuchsberichten nicht aus, so daß man dem Hammer 35 mit einer etwa 45% höhern Einzelschlagarbeit den Vorzug gab. Andererseits ist die bessere Bewertung des Hammers 35 gegenüber Nr. 34 bei fast gleicher Einzelschlagarbeit auf die etwa 13% höhere Schlagzahl zurückzuführen.

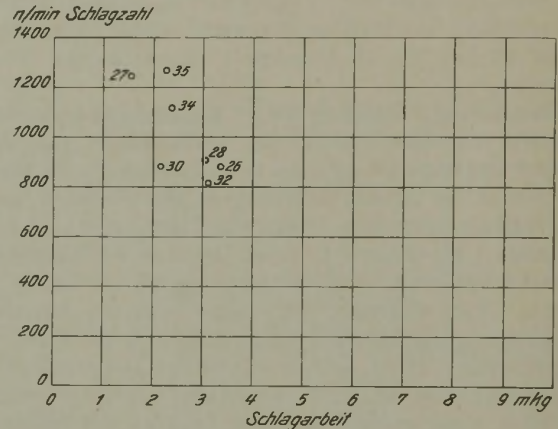


Abb. 11. Schlagzahl und Einzelschlagarbeit der auf der Schachanlage D eingesetzten Abbauhämmer.

Die Beurteilung des Rückstoßes durch die Hauer stimmt mit den in Abb. 12 wiedergegebenen Rückstoßkennlinien überein, worauf hier nicht näher eingegangen sei.

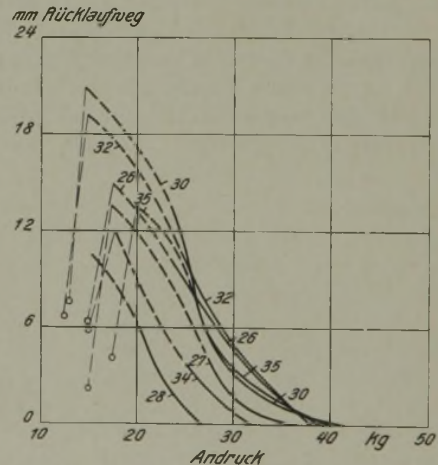


Abb. 12. Rückstoßkennlinien der auf der Schachanlage D eingesetzten Abbauhämmer.

Zusammenfassung der Versuchsergebnisse.

Die Versuche lassen erkennen, daß der Hammer mit der größten Durchschlagskraft in der Kohle auch die höchste Einzelschlagarbeit auf dem Einheitsprüfgerät aufweist. Dieses Ergebnis ist von entscheidender Bedeutung für die Frage, ob bei der Ermittlung der Einzelschlagarbeit der Stoßwirkungsgrad¹ zwischen Kolben und Spitzisen berücksichtigt werden soll oder nicht. Bei den früher gebräuchlichen Bestimmungs-

¹ Schlobach, Dissertation, S. 11.

verfahren wurde der je nach den Massenverhältnissen zwischen Kolben und Spitzseisen verschieden große Stoßwirkungsgrad ausgeschaltet, indem man die Feder mit einem dem jeweiligen Kolbengewicht entsprechenden Fallgewicht eichte. Dies hatte zur Folge, daß für Hämmer, die auf dem Einheitsprüfgerät den gleichen Federweg ergaben, je nach der Größe ihres Kolbengewichtes eine ganz verschiedene Einzelschlagarbeit ermittelt wurde. Bei der Bewertung eines Hammers für den Betrieb ist aber nicht die als Kolbenarbeit festgestellte Einzelschlagarbeit maßgebend, sondern die Leistung des Hammers in der Kohle, also die an der Spitzseisen spitze verfügbare Arbeit unter Berücksichtigung der Stoßverluste. Da diese nicht gemessen werden kann, hat Schlobach vorgeschlagen, die Feder nur mit einem Eichgewicht von 0,750 kg zu eichen und das Kolbengewicht des Hammers bei der Ermittlung der Schlagarbeit gänzlich unberücksichtigt zu lassen. Die Versuche auf den vier Schachtanlagen bei unterschiedlichen Flözverhältnissen haben einwandfrei bestätigt, daß dieses Verfahren Werte liefert, die den praktischen Ergebnissen entsprechen.

Die Betriebsversuche haben weiterhin ergeben, daß die auf dem Einheitsprüfgerät gefundenen Schlagzahlen ähnlich sind wie beim Arbeiten in der Kohle. Wenn es auch im Betriebe nicht möglich gewesen ist, die Schlagzahlen genau zu zählen, so haben die Vergleichsversuche doch gezeigt, daß die gefühlsmäßige Einordnung nach der Schlagzahl und die durch die Messungen auf dem Prüfgerät bestimmte Reihenfolge übereinstimmen.

Von besonderer Bedeutung sind die Versuchsergebnisse hinsichtlich der Rückstoßbewertung. Während Hasse¹ aus den von ihm aufgenommenen Kraftkurven kein Bewertungsverfahren abzuleiten vermocht hat, das sich mit dem Urteil der Hauer deckt, und auch die Rückstoßbewertung nach C. Hoffmann² keine Übereinstimmung mit der Praxis ergibt, entspricht das von Schlobach entwickelte Bewertungsverfahren tatsächlich der betriebsmäßigen Beurteilung. Bei der Auftragung der Rückstoßkennlinien verschiedener Hämmer ist in jedem Fall derjenige als der rückstoßschwächste zu bezeichnen, dessen Kennlinien im Schaubild am weitesten links liegen. Das, was der Hauer als Rückstoß empfindet, ist also der Weg, den der Hammer dabei zurücklegt und dessen Größe auf dem Einheitsprüfgerät gemessen werden kann. Die Bewertung des Rückstoßes nach der Lage der Kennlinie im Schaubild bietet somit ein einfaches und zweckmäßiges Verfahren, den rückstoßärmsten Hammer in Übereinstimmung mit der gefühlsmäßigen Beurteilung durch Messung zu finden.

Auswertung der Versuche.

Beziehungen zwischen

Schlagarbeit, Schlagzahl und Kohlenhärte.

Die Versuche haben gelehrt, daß sich Einzelschlagarbeit und Schlagzahl der Härte der Kohle anpassen müssen. Einen schlechthin besten Hammer, der bei unterschiedlichen Flözverhältnissen stets die höchste Leistung erzielt, gibt es nicht. In harter Kohle ist z. B. eine hohe Einzelschlagarbeit erforderlich,

während in weicher Kohle ein Hammer mit niedriger Einzelschlagarbeit, aber hoher Schlagzahl das günstigste Ergebnis liefert. Man könnte nun geneigt sein, das Produkt aus Einzelschlagarbeit und Schlagzahl, die Schlagleistung, als Kennzeichen für die Leistung des Hammers in der Kohle zu wählen. Wie abwegig dies jedoch ist, zeigt das folgende Beispiel.

Nach der Zahlentafel 2 sind die Schlagleistungen der Hämmer 3 und 21 mit 0,848 und 0,850 PS fast gleich, während sie in der Einzelschlagarbeit mit 6,67 und 3,86 mkg stark voneinander abweichen. Unter der Annahme, daß die auf dem Einheitsprüfgerät ermittelte Schlagleistung und die Leistung in der Kohle einander entsprechen, müßten beide Hämmer gleiche Betriebsergebnisse liefern. Dem widersprechen aber die Versuchsergebnisse auf den vier Schachtanlagen, die einwandfrei bewiesen haben, daß für die Gewinnbarkeit einer Kohle in erster Linie die Durchschlagkraft, also die Größe der Einzelschlagarbeit, von Bedeutung ist. Das Produkt aus Einzelschlagarbeit und Schlagzahl eines Abbauhammers steht also in keinem linearen Verhältnis zur Leistung in der Kohle.

In Abb. 13 sind in bekannter Weise Einzelschlagarbeit und Schlagzahl der neuzeitlichen Abbauhämmer in Abhängigkeit voneinander eingetragen. Man erkennt deutlich die großen Unterschiede, die zwischen Hämmern von gleicher Schlagzahl hinsichtlich der Schlagarbeit sowie zwischen Hämmern von gleicher Schlagarbeit hinsichtlich der Schlagzahl bestehen. Die Hämmer 19 und 35 haben z. B. mit 2,32 und 2,26 mkg fast die gleiche Schlagarbeit, während die Schlagzahlen bei Nr. 19 758 n/min und bei Nr. 35 1265 n/min betragen. Der Hammer 35 liegt somit in der Schlagzahl um 167% höher. Fast gleiche Schlagzahlen haben die Hämmer 11 mit 610 und 4 mit 570 n/min. Die Schlagarbeit des Hammers 4 mit 7,10 mkg ist dagegen um 178% größer als die des Hammers 11 mit 3,99 mkg.

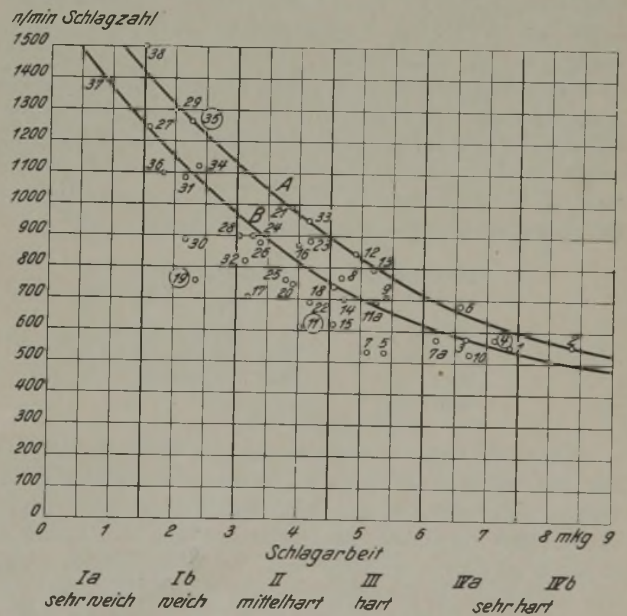


Abb. 13. Schlagzahl und Einzelschlagarbeit der neuzeitlichen Abbauhämmer.

Die bei den Versuchen auf den vier Schachtanlagen als die besten bezeichneten Hämmer 2, 12, 24 und 35 erreichen mit Ausnahme von Nr. 24 von allen untersuchten Hämmern bei einer bestimmten Schlagzahl

¹ Hasse: Rückstoßmessung und Rückstoßbeurteilung bei Preßluftwerkzeugen, Glückauf 71 (1935) S. 609.

² Hoffmann: Über die Hammerprüfstelle des Maschinenlaboratoriums der Bergschule Bochum, Bergbau 45 (1932) S. 143; Prüfergebnisse von Druckluftschlämmern, Bergbau 49 (1936) S. 53.

einen Höchstwert an Schlagarbeit und umgekehrt. Nach der Leistung in der Kohle sind ferner die Hämmer 1, 4, 9, 13, 28 und 34 günstig beurteilt worden.

Wie aus Abb. 13 hervorgeht, liegen diese Hämmer in einem verhältnismäßig engen Bereich, der durch zwei Kurven begrenzt werden kann. Zu ihrer mathematischen Darstellung ist das Verfahren einer Annäherungsberechnung (Trend) gewählt worden. Da sich aus der Lage der Punkte empirisch die Parabel als Kurvenform ergab, sind für die Hämmer 2, 12, 13 und 35 sowie für die Hämmer 1, 4, 9, 24, 27, 28 und 34 die parabolischen Trends II. Grades, deren allgemeine Form $y = a + bx + cx^2$ ist, ermittelt worden. Aus der Berechnung der beiden Trends, auf die hier verzichtet wird, ergibt sich für die Leistungskennlinie A die Gleichung

$$y = 1772,50 - 253,34x + 12,81x^2$$

und für die Leistungskennlinie B die Gleichung

$$y = 1611,73 - 267,97x + 17,05x^2.$$

In diesen Gleichungen bedeutet y die Schlagzahl und x die Einzelschlagarbeit. Den Funktionen entsprechen die Linien A und B in Abb. 13. In dem Bereich zwischen diesen Kurven liegen fast alle Hämmer, die bei den Betriebsversuchen auf den vier Schachtanlagen günstige Ergebnisse geliefert haben.

Die Kohle ist entsprechend den bergmännischen Gepflogenheiten mit »sehr hart«, »hart«, »mittelhart« und »weich« gekennzeichnet worden. Die Betriebsversuche haben nun ergeben, daß sich auf der Schachtanlage A für eine besonders harte Kohle der Hammer 2 mit einer Schlagarbeit von 8,19 mkg am besten eignet. Ist die Kohle etwas aufgelockert, so reicht die Durchschlagskraft der Hämmer 1, 3 und 4 mit 7,37, 6,67 und 7,08 mkg aus. In der harten Kohle auf der Schachtanlage B hat am besten der Hammer 12 mit einer Einzelschlagarbeit von 4,93 mkg abgeschnitten, während Nr. 11 mit seiner Durchschlagskraft von 3,99 mkg zu schwach ist. Auf der Schachtanlage C ist die Kohle als mittelhart bezeichnet worden. Hier haben sich Hämmer mit Schlagarbeiten von mehr als 3,0 mkg bewährt. Nach den Versuchen auf der Schachtanlage D sind für die Hereingewinnung einer weichen Kohle Hämmer mit einer Schlagarbeit von 1,5 bis 3,0 mkg am Platze. Faßt man den Befund der Untersuchungen zusammen, so ergibt sich:

Kohlenhärte	Schlagarbeit mkg
weich	1,5 bis 3,0
mittelhart	über 3,0 bis 4,5
hart	über 4,5 bis 6,0
sehr hart	über 6,0

Da nach den Versuchen auf der Schachtanlage A für außergewöhnlich harte Kohle eine Schlagarbeit von weniger als 7,5 mkg nicht genügt, ist die Gruppe »sehr hart« nochmals unterteilt worden, und zwar in »über 6 bis 7,5« und »über 7,5«. In Abb. 13 finden sich die einzelnen Kohlenhärten und ihre Begrenzungen eingetragen, wobei »sehr weich« den Bereich unter 1,5 mkg Schlagarbeit bezeichnet.

Demnach liegen die Hämmer mit der besten Leistung in der Kohle innerhalb jener Fläche, die bei der entsprechenden Kohlenhärte durch die Kurven A und B begrenzt wird. Die am besten beurteilten Hämmer 2, 12 und 35 finden sich auf der Kurve A,

die also den von den neuzeitlichen Hämmern erreichten Bestwert kennzeichnet. Der Umstand, daß Nr. 38 oberhalb dieser Kurve liegt, läßt eine weitere Gütesteigerung als möglich erscheinen.

Zu dem Bereich der Kurve B gehören Hämmer, deren Leistung im Betrieb zwar noch ausreicht, die aber im Vergleich zu den Hämmern im Bereich der Kurve A geringer bewertet worden sind. Daß ein Hammer desto besser ist, je näher er der Kurve A kommt, beweist auch der Versuch auf der Schachtanlage B, bei dem zuerst der Hammer 14 bevorzugt wurde. Bei einem Vergleich mit Nr. 12 erkannten die Hauer aber sofort den Leistungsunterschied und bewerteten Nr. 14 geringer.

Die Abbauhämmer unterhalb der Kurve B müssen als wenig geeignet bezeichnet werden, da keiner von ihnen bei den Betriebsversuchen eine gute Beurteilung gefunden hat. Auffällig ist die Lage der Hämmer 7, 11 und 17 mit ihrer besonders niedrigen Schlagzahl. Es handelt sich hier um sogenannte Expansionshämmer, die durch Ausnutzung der expandierten Arbeitsluft für den Rückhub einen sehr niedrigen Luftverbrauch erreichen. Die Untersuchung auf dem Einheitsprüfgerät zeigt deutlich, daß der den Rückhub bewirkende geringe Druck verzögernd auf die Schlagzahl wirkt. Die Versuchsergebnisse auf dem Einheitsprüfgerät haben den Hersteller veranlaßt, die Schlagzahl der Hämmer 7 und 11 durch Zusatz von 15% Frischluft zur Expansionsluft zu erhöhen. Infolge dieser Maßnahme fallen die abgeänderten Hämmer 7a und 11a jetzt in den Bereich der Kurve B und können somit als brauchbar angesprochen werden. Man ersieht daraus, daß die Untersuchung auf dem Einheitsprüfgerät von großer Bedeutung für die bauliche Gestaltung der Abbauhämmer sein kann.

Beurteilung der Gebrauchseignung von Abbauhämmern.

Für diese Feststellung ist also die Kenntnis der Kohlenhärte und der auf dem Einheitsprüfgerät ermittelten Gütwerte erforderlich. Allerdings gibt es heute noch kein Verfahren, das die Kohlenhärte einwandfrei zu messen gestattet. Das von Matthes¹ empfohlene Bergwerksduroskop hat sich nicht eingeführt, weil es nur die Härte an der Außenfläche des Kohlenstoßes erkennen läßt. Auf die Härte tiefer im Stoß habe ich aus dem Vortrieb eines Spitzseisens Rückschlüsse zu ziehen versucht. Zur Ausschaltung von Meßfehlern, die durch Stumpfwerden oder Abbrechen der Spitze eines genormten Spitzseisens entstehen können, wurde dabei an Stelle der sonst üblichen vierseitigen Pyramide die Form eines Kegels gewählt und die Kegelspitze durch eine Abrundung mit dem Halbmesser $R = 2$ mm ersetzt. Dieses Prüfseisen (Abb. 14) trieb man mit einem Hammer von bekannter Einzelschlagarbeit in die Kohle und maß die für einen Vortrieb von 100 mm erforderliche Zeit. Da sich bei den Vorversuchen herausstellte, daß die Härte des Kohlenstoßes an der Außenfläche sehr

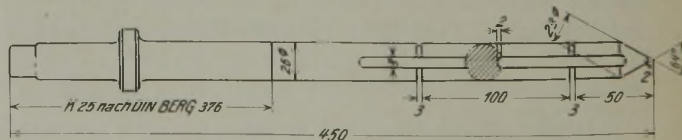


Abb. 14. Prüfseisen zur Bestimmung der Kohlenhärte.

¹ Matthes: Härtemessungen am Kohlenstoß, Glückauf 70 (1934) S. 757.

verschieden war, wurde mit dem Messen erst begonnen, nachdem das Eisen 50 mm in die Kohle eindringen war. Die Meßstrecke ließ sich an zwei auf dem Prüfeisen durch Einschleifen angebrachten Rillen deutlich erkennen. Trotz dieser Maßnahmen hatten aber die Versuche nicht den gewünschten Erfolg. Der Grund ist darin zu suchen, daß das Eindringen des Prüfeisens nicht allein von der Härte der Kohle, sondern auch von dem Verlauf der Schlechten und Ablösungsflächen abhängt. Eine Vielzahl von Messungen lieferte ebenfalls kein einwandfreies Ergebnis.

Wenn somit eine zuverlässige Messung der Kohlenhärte zur Zeit noch nicht möglich ist, so bietet doch in vielen Fällen die Bewertung auf Grund langjähriger Erfahrung immerhin einen guten Anhalt, in welche Härtegruppe ein Flöz einzuordnen ist. Liegen keine Erfahrungen vor, so kann man sich in der Weise helfen, daß man mit Hämmern von verschiedener Schlagarbeit Vergleichsversuche anstellt und aus der Vortriebsleistung auf die Härte der Kohle schließt.

Für die Beurteilung der Gebrauchseignung von Abbauhämmern muß man weiterhin die Einzelschlagarbeit und die Schlagzahl kennen, wie sie das Einheitsprüfgerät zu bestimmen erlaubt. Trägt man die Werte in Abhängigkeit voneinander zeichnerisch auf, so ergibt sich, daß dem Hammer der Vorzug zu geben ist, der bei der für die vorliegende Kohlenhärte er-

forderlichen Schlagarbeit die höchste Schlagzahl aufweist. Die Beurteilung erleichtern die in Abb. 15 für Schlagarbeit, Schlagzahl, Schlagleistung, Gewicht und Luftverbrauch in Form von Kennlinien wiedergegebenen Richtwerte. Sie sind von den 27 Abbauhämmern, die in Abb. 13 innerhalb des Bereiches der Kurven A und B liegen, ermittelt worden.

Von wirtschaftlicher und sozialer Bedeutung für die Beurteilung der Gebrauchseignung von Abbauhämmern ist auch der Rückstoß. Seine Bewertung erfolgt an Hand von Kennlinien, die durch Messung des Rücklaufweges auf dem Einheitsprüfgerät festgestellt werden. Den geringsten Rückschlag hat derjenige Hammer, dessen Rückstoßkennlinie im Schaubild am weitesten links liegt.

Ferner ist das Gewicht der Abbauhämmer zu berücksichtigen. Im allgemeinen wird ein leichter Hammer vorzuziehen sein, jedoch bestehen hierbei Grenzen, denn mit einer Erhöhung der Schlagarbeit ist fast stets eine Gewichtsvermehrung verbunden. In Abb. 15 ist für das Gewicht der Abbauhämmer in Abhängigkeit von der Einzelschlagarbeit eine Kennlinie eingetragen. Von untergeordneter Bedeutung ist für die Beurteilung der Gebrauchseignung der ebenfalls in Abb. 15 aufgenommene Luftverbrauch.

Zusammenfassung.

Nach Prüfung von 38 neuzeitlichen Abbauhämmerarten auf dem Einheitsprüfgerät ist eine Anzahl dieser Hämmer auf 4 Schachtanlagen der Bergwerksgesellschaft Hibernia AG. untertage eingesetzt und ihre Leistung in der Kohle untersucht worden.

Der Vergleich der auf dem Einheitsprüfgerät ermittelten Leistungszahlen und Rückstoßkennlinien mit dem Urteil der Hauer hat gezeigt, daß sich die Messungen auf dem Prüfgerät für die Beurteilung der Gebrauchseignung der Abbauhämmer durchaus eignen. Besonders hervorzuheben ist, daß zwischen Schlagzahl, Einzelschlagarbeit und Härte der Kohle ein bestimmtes Verhältnis bestehen muß. Die Beurteilung der Gebrauchseignung für den Betrieb erleichtert ein Schaubild, aus dem man die Leistungszahlen der neuzeitlichen Abbauhämmer ersehen kann.

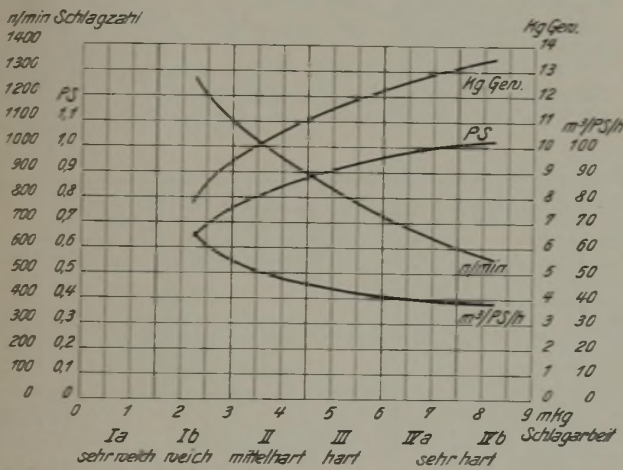


Abb. 15. Kennlinien neuzeitlicher Abbauhämmer.

UMSCHAU.

Preis Ausschreiben der Siemens-Ring-Stiftung.

Die Siemens-Ring-Stiftung hat — zunächst auf die Dauer von drei Jahren — einen jährlich zu verteilenden Preis von 1000. Mk für die beste Biographie eines verstorbenen großen deutschstämmigen Ingenieurs ausgesetzt. Das Preisgericht ist gehalten, die Lebensbeschreibungen von solchen Ingenieuren zu bevorzugen, die bisher keine ausreichende biographische Würdigung erfahren haben. Die Biographie, die noch nicht veröffentlicht sein darf, ist für das Preis Ausschreiben des Jahres 1938 bis zum 1. September 1938, für dasjenige des Jahres 1939 bis zum 1. September 1939 und für das des Jahres 1940 bis zum 1. September 1940 in doppelter Ausfertigung der Geschäftsstelle der Siemens-Ring-Stiftung, Berlin NW 7, Hermann-Göring-Straße 27,

einzureichen, von der auch der Wortlaut des Preis Ausschreibens bezogen werden kann.

Kokereiausschuß.

In der 19. Vollsitzung des Kokereiausschusses, die am 21. Januar 1938 unter dem Vorsitz von Direktor Dr. phil. Wollenweber, Dortmund, im Gebäude des Kohlen-Syndikats in Essen stattfand, wurden folgende Vorträge gehalten: Dr.-Ing. Reerink, Essen: Schwefelgewinnung der Kokereien; Direktor Dr.-Ing. Weittenhiller, Dortmund: Das Gasentschwefelungsverfahren mit Ammoniakgewinnung der Gesellschaft für Kohlentechnik.

Die Vorträge werden demnächst hier zum Abdruck gelangen.

WIRTSCHAFTLICHES.

Der Ruhrkohlenbergbau im Jahre 1937.

Das Berichtsjahr 1937 stand auch für den Ruhrkohlenbezirk im Zeichen eines weitern beachtlichen Aufschwungs. Die Förderung war mit fast 128 Mill. t um 20,3 Mill. t oder 19% größer als im Jahre vorher und zeigte damit mengen- und verhältnismäßig die größte jährliche Steigerung, die seit dem Wirtschaftsanstieg aufzuweisen ist; auch das bisher günstigste Ergebnis des Jahres 1929 wurde noch um über 4 Mill. t übertroffen. Die Zunahme der Kokserzeugung (+15%) war etwas niedriger als bei der Kohle, da die Kapazität der Kokereien bereits in den Vorjahren, besonders infolge der erheblichen Bedarfssteigerung der Eisenindustrie, stärker ausgeschöpft worden ist. Die Brikettherstellung hob sich um 17%. Die Zahl der angelegten Arbeiter zeigte Ende 1937 gegenüber der gleichen Zeit des Vorjahrs eine Steigerung um 18%.

Der Absatz an Ruhrbrennstoffen für Rechnung des Syndikats wies im vergangenen Jahr einen bemerkenswerten Anstieg auf. Er war insgesamt (Koks und Briketts auf Kohle umgerechnet) um fast 26% größer als 1936. Diese Steigerung ist sowohl auf die bedeutende Mehrausfuhr als auch auf die weitere Zunahme des Verbrauchs im Inland zurückzuführen. Der Koksabsatz allein war um 34% größer als im Vorjahr.

Das Hausbrandgeschäft war während des ganzen Jahres befriedigend. In der Übergangszeit erfolgten die Abrufe naturgemäß etwas ruhiger als in den eigentlichen Eindeckungsmonaten, doch ist es im Sommer 1937 auf den Zechen nur zu geringen Beständen in Anthrazitnußkohlen gekommen. Durch eine Verbesserung und Hinausschiebung der Sommerabbate bis in den September und die Einführung der Zwölfteilung der Zuteilungen an den Handel wurde erreicht, daß sich der Brechkoksabsatz auf die einzelnen Monate gleichmäßiger verteilte.

Der Markt für Industriekohle war fast durchweg fest. Sortenmäßig konnten nicht immer alle Wünsche der Abnehmer erfüllt werden. Die Nachfrage war teilweise

drängend, besonders für die kleinen Körnungen. In Feinkohle aller Sorten traten mehrfach Verknappungserscheinungen auf, dabei steigt die Nachfrage immer noch an. Auch der Eigenbedarf der Zechen an Feinkohle wird im Hinblick auf die vorzunehmende Steigerung der Koks-erzeugung für die Zwecke des Vierjahresplans größer. Bei Berücksichtigung dieser Tatsachen ist die Forderung erklärlich, die Verbraucher möchten sich wieder in zunehmendem Maße den gröbern Sorten zuwenden, von denen z. B. Fett- und Gaslammnüsse I und II im Berichtsjahr nicht immer glatt abgesetzt werden konnten.

Der Wettbewerb am Inlandmarkt wurde durch den allgemein gestiegenen Verbrauch an Brennstoffen etwas gemildert. Infolge dieser Verbrauchszunahme kann auch die ausländische Kohleneinfuhr, besonders aus England, im Rahmen der durch Handelsabkommen zugestandenen Absatzmöglichkeiten eine weitere kleine Steigerung aufweisen.

Die Ausfuhr an Ruhrkohle konnte im Berichtsjahr infolge der allgemeinen Bedarfssteigerung beträchtlich erhöht werden. Der Wettbewerb an den Auslandmärkten war ziemlich lebhaft, wenn er auch bei der stabilen Marktlage nicht das Ausmaß der vorhergehenden Jahre erreichte, was sich auch in einer Besserung der Erlöse zeigte. Gegen Ende des Jahres hat sich die Lage etwas abgeschwächt, es darf jedoch wohl damit gerechnet werden, daß ein Rückfall des Weltgeschäfts in die Krise der vergangenen Jahre nicht eintreten wird. Ein wichtiges Ereignis war die im Juni 1937 zustande gekommene »Internationale Koks-konvention«, an der Deutschland, England, Polen, Belgien und Holland beteiligt sind. Es ist zu hoffen, daß sie ihre Daseinsberechtigung auch bei weniger günstigen Absatzverhältnissen, als sie das vergangene Jahr bot, beweisen wird.

Der anhaltende Aufstieg unserer Wirtschaft brachte zwangsläufig ein starkes Anschwellen der Verkehrsziffern mit sich. Die gesamte Wagenstellung der Reichsbahn

Der Ruhrkohlenbergbau im Jahre 1937.

	Arbeits-tage	Kohlen-förderung		Koksgewinnung		Betriebene Koksöfen auf Zechen und Hütten	Preßkohlen-herstellung		Zahl der betriebenen Brikettpressen	Zahl der Beschäftigten (Ende des Monats)				
		insges.	arbeits-täg-lich	insges.	täglich		ins-ges.	ar-beits-täg-lich		Angelegte Arbeiter		Beamte		
										insges.	in Neben-be-trieben	berg-männische Beleg-schaft	tech-nische	kauf-männi-sche
1929: Ganzes Jahr	303,56	123 580	407	34 205	94		3758	12						
Monatsdurchschnitt	25,30	10 298	407	2 850	94	13 296	313	12	176	375 970	21 393	354 577	15 672	7169
1930: Ganzes Jahr	303,60	107 179	353	27 802	76		3163	10						
Monatsdurchschnitt	25,30	8 932	353	2 317	76	11 481	264	10	147	334 233	19 260	314 973	15 594	7083
1931: Ganzes Jahr	303,79	85 628	282	18 835	52		3129	10						
Monatsdurchschnitt	25,32	7 136	282	1 570	52	8 169	261	10	137	251 034	14 986	236 048	13 852	6274
1932: Ganzes Jahr	305,50	73 275	240	15 370	42		2823	9						
Monatsdurchschnitt	25,46	6 106	240	1 281	42	6 759	235	9	138	203 639	13 059	190 580	11 746	5656
1933: Ganzes Jahr	302,62	77 801	257	16 771	46		2966	10						
Monatsdurchschnitt	25,21	6 483	257	1 398	46	6 769	247	10	137	209 959	13 754	196 205	10 220	3374
1934: Ganzes Jahr	302,83	90 388	298	19 975	55		3204	11						
Monatsdurchschnitt	25,24	7 532	298	1 665	55	7 650	267	11	133	224 558	15 207	209 351	10 560	3524
1935: Ganzes Jahr	303,19	97 668	322	22 962	63		3400	11						
Monatsdurchschnitt	25,27	8 139	322	1 913	63	8 414	283	11	134	234 807	16 125	218 682	10 920	3738
1936: Ganzes Jahr	304,27	107 478	353	27 412	75		3749	12						
Monatsdurchschnitt	25,35	8 956	353	2 284	75	9 619	312	12	137	244 260	18 135	226 125	11 296	3947
1937: Januar	25,00	10 281	411	2 578	83	10 234	371	15	142	267 144	19 481	247 663	11 724	4084
Februar	24,00	9 900	412	2 348	84	10 262	361	15	137	271 799	19 626	252 173	11 840	4122
März	25,00	10 519	421	2 626	85	10 396	336	13	140	275 513	19 795	255 718	11 917	4160
April	26,00	10 905	419	2 579	86	10 607	342	13	140	284 009	20 198	263 811	11 973	4153
Mai	22,82	9 741	427	2 662	86	10 679	298	13	137	287 964	20 256	267 708	12 136	4188
Juni	26,00	10 729	413	2 610	87	10 669	338	13	137	291 734	20 484	271 250	12 211	4212
Juli	27,00	10 993	407	2 678	86	10 656	355	13	144	294 898	20 741	274 157	12 325	4266
August	26,00	10 590	407	2 688	87	10 682	364	14	143	297 683	20 883	276 800	12 391	4299
September	26,00	10 775	414	2 622	87	10 678	397	15	147	300 673	20 982	279 691	12 454	4310
Oktober	26,00	11 053	425	2 734	88	10 744	429	17	151	304 400	21 242	283 158	12 570	4402
November	24,96	11 007	441	2 667	89	10 878	405	16	149	305 972	21 372	284 600	12 666	4439
Dezember	26,00	11 260	433	2 775	90	10 895	387	15	145	307 815	21 439	286 376	12 699	4452
Ganzes Jahr	304,78	127 752	419	31 566	86		4383	14						
Monatsdurchschnitt	25,40	10 646	419	2 631	86	10 615	365	14	143	290 800	20 541	270 259	12 242	4257

für die Abfuhr von Kohle, Koks und Preßkohle betrug im Berichtsjahr mit 13,9 Mill. Wagen zu 10 t 16,9% mehr als im Jahre vorher. Die Wagenstellung allein zu den Zechen des Ruhrkohlenbezirks stieg noch stärker, und zwar um 1,4 Mill. auf 8,7 Mill. Wagen oder um 19,5%. In etwa dem gleichen Verhältnis stieg auch die arbeitstägliche Wagenstellung im Ruhrbergbau, und zwar von 23861 auf 28611 Wagen.

Neben den Eisenbahnen nahmen auch die Wasserstraßen an dem stärkern Brennstoffversand teil. Die Duisburg-Ruhrorter Häfen bewältigten 16,8 Mill. t, d. s. gegen 1936 4,8 Mill. t oder 40% mehr. Die Kanalhäfen wiesen bei einem Versand von 15,4 Mill. t eine Leistungssteigerung um 1,4 Mill. t bzw. 10% auf, und in den freien Rheinhäfen schließlich wurden 5 Mill. t (+ 22%) verladen. Insgesamt wurden somit 37,2 Mill. t oder 29% der gesamten Jahresförderung des Ruhrkohlenbezirks auf dem Wasserweg verfrachtet. Die in den ersten drei Vierteln 1937 für die Schifffahrt günstige Wasserführung auf diesen Verkehrsstraßen wurde in den letzten Monaten des Jahres durch ständiges Absinken gefährdet. Starke Beeinträchtigungen des Verkehrs durch Auflichterungen, wachsende Nachfrage nach Leerraum, der manchmal nur teilweise entsprochen werden konnte, und Nebel mußten hingenommen werden.

Die großen Anforderungen an den Ruhrbergbau aus allen Verbrauchsgebieten hatten, wie bereits eingangs erwähnt, auch eine starke Zunahme der Belegschaftszahl zur Folge. Sie stieg bis Ende 1937 auf 307815 und hatte damit nach dem Absinken bis auf 196595 (September 1932) den Stand vom Herbst 1930 wieder erreicht. Die Zahl der Mehreinstellungen gegenüber Ende 1936 betrug 47552. Tatsächlich ist die durch Neueinstellungen bewirkte Entlastung in der Beschäftigungslage noch größer, als der zahlenmäßige Unterschied zwischen den Vergleichspunkten erkennen läßt, da bei diesem Vergleich der Belegschaftszahlen nicht zum Ausdruck kommt, in welchem Maß die Lücken für die im Lauf des Jahres durch Tod oder Invaldisierung abgegangenen oder für die zur Wehrmacht

oder zum Arbeitsdienst abgekehrten Belegschaftsmitglieder aufgefüllt worden sind.

Gewinnung und Belegschaft des niederschlesischen Steinkohlenbergbaus im Oktober 1937¹.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Kohlenförderung ²		Koks-erzeugung	Preßkohlenherstellung	Belegschaft (angelegte Arbeiter)		
	Insges.	arbeits-täglich			Steinkohlen-gruben	Koke-reien	Preßkohlen-werke
1000 t							
1933	355	14	69	4	16 016	612	32
1934	357	14	72	6	15 832	667	47
1935	398	16	79	6	16 736	718	52
1936	420	17	93	6	17 319	841	52
1937: Jan.	430	17	110	7	18 334	915	53
Febr.	412	17	97	7	18 440	920	62
März	426	17	113	7	18 690	930	55
April	445	17	104	5	18 775	928	41
Mai	396	17	108	5	18 891	926	42
Juni	428	16	103	4	18 753	917	37
Juli	451	17	108	6	18 881	925	43
Aug.	445	17	112	7	19 070	951	46
Sept.	464	18	108	6	19 156	952	46
Okt.	478	18	115	7	19 280	965	53
Jan.-Okt.	438	17	108	6	18 827	933	48

	Oktober		Januar-Oktober	
	Kohle t	Koks t	Kohle t	Koks t
Gesamtabsatz (ohne Selbstverbrauch und Deputate)	434 841	117 051	3 923 960	1 108 184
davon innerhalb Deutschlands	409 792	104 448	3 680 788	985 199
nach dem Ausland	25 049	12 603	243 172	122 985

¹ Nach Angaben der Bezirksgruppe Niederschlesien der Fachgruppe Steinkohlenbergbau in Waldenburg-Altwasser. — ² Seit 1935 einschl. Wenceslausgrube

Durchschnittslöhne je verfahrenre Schicht in den wichtigsten deutschen Steinkohlenbezirken¹.

Wegen der Erklärung der einzelnen Begriffe siehe die ausführlichen Erläuterungen in Nr. 2/1938, S. 47 ff.

Kohlen- und Gesteinhauer.

	Ruhr-bezirk	Aachen	Saar-land	Sachsen	Ober-schlesien	Nieder-schlesien
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ

1933	7,69	6,92		6,35	6,74	5,74
1934	7,76	7,02		6,45	6,96	5,94
1935	7,80	7,04	6,89 ³	6,48	7,09	5,94
1936	7,83	7,07		6,51	7,16	6,02
1937: Jan.	7,84	7,07	7,06	6,59	7,21	6,04
Febr.	7,85	7,10	7,03	6,60	7,21	6,08
März	7,85	7,12	7,08	6,56	7,22	6,05
April	7,86	7,17	7,05	6,59	7,28	6,08
Mai	7,85	7,15	7,02	6,53	7,23	6,09
Juni	7,87	7,17	7,02	6,55	7,28	6,10
Juli	7,89	7,19	7,10	6,57	7,25	6,10
Aug.	7,90	7,21	7,07	6,58	7,30	6,12
Sept.	7,92	7,26	7,08	6,63	7,25	6,15
Okt.	7,93	7,31	7,11	6,64	7,30	6,13
Nov.	7,99	7,36			7,37	6,20

1933	8,01	7,17		6,52	7,07	5,95
1934	8,09	7,28		6,63	7,29	6,15
1935	8,14	7,30	7,52 ³	6,65	7,42	6,15
1936	8,20	7,33	7,66	6,68	7,49	6,25
1937: Jan.	8,30	7,37	7,70	6,81	7,56	6,30
Febr.	8,29	7,39	7,69	6,80	7,58	6,31
März	8,31	7,43	7,76	6,74	7,57	6,29
April	8,29	7,46	7,68	6,75	7,65	6,31
Mai	8,38	7,48	7,71	6,77	7,66	6,34
Juni	8,31	7,46	7,68	6,72	7,64	6,33
Juli	8,32	7,50	7,73	6,74	7,61	6,33
Aug.	8,35	7,52	7,70	6,76	7,65	6,35
Sept.	8,36	7,56	7,72	6,81	7,62	6,38
Okt.	8,37	7,63	7,74	6,85	7,63	6,37
Nov.	8,47	7,75			7,83	6,43

Gesamtbelegschaft².

	Ruhr-bezirk	Aachen	Saar-land	Sachsen	Ober-schlesien	Nieder-schlesien
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ

A. Leistungslohn

1933	6,75	6,09		5,80	5,20	5,15
1934	6,78	6,19		5,85	5,30	5,29
1935	6,81	6,22	6,33 ³	5,91	5,37	5,30
1936	6,81	6,23		5,96	5,44	5,34
1937: Jan.	6,83	6,23	6,48	6,03	5,48	5,32
Febr.	6,83	6,23	6,49	6,04	5,48	5,33
März	6,83	6,24	6,51	6,01	5,47	5,29
April	6,79	6,26	6,48	6,02	5,49	5,30
Mai	6,77	6,24	6,44	5,98	5,47	5,30
Juni	6,79	6,25	6,46	6,01	5,48	5,32
Juli	6,80	6,26	6,49	6,02	5,47	5,32
Aug.	6,80	6,27	6,47	6,02	5,49	5,34
Sept.	6,81	6,28	6,49	6,05	5,48	5,36
Okt.	6,83	6,31	6,50	6,07	5,49	5,35
Nov.	6,87	6,35			5,55	5,39

B. Barverdienst

1933	7,07	6,32		5,99	5,44	5,39
1934	7,11	6,43		6,04	5,55	5,53
1935	7,15	6,47	6,94 ³	6,09	5,63	5,56
1936	7,17	6,49	7,05	6,15	5,71	5,60
1937: Jan.	7,25	6,51	7,09	6,27	5,77	5,61
Febr.	7,23	6,50	7,12	6,25	5,77	5,59
März	7,27	6,54	7,16	6,23	5,76	5,59
April	7,17	6,52	7,08	6,19	5,78	5,56
Mai	7,27	6,57	7,12	6,25	5,84	5,64
Juni	7,18	6,51	7,08	6,18	5,77	5,57
Juli	7,18	6,53	7,09	6,20	5,76	5,58
Aug.	7,20	6,56	7,08	6,22	5,79	5,61
Sept.	7,20	6,55	7,10	6,25	5,78	5,61
Okt.	7,23	6,60	7,11	6,27	5,81	5,62
Nov.	7,29	6,70			5,93	5,65

¹ Nach Angaben der Bezirksgruppen. — ² Einschl. der Arbeiter in Nebenbetrieben. — ³ Durchschnitt März-Dezember.

Steinkohlezufuhr nach Hamburg im November 1937¹.

Table showing coal supply statistics for Hamburg in November 1937, categorized by month and region (Insges., dem Ruhrbezirk, Groß-britannien, den Niederlanden, sonst. Bezirke).

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

Bergarbeiterlöhne im Ruhrbezirk. Wegen der Erklärung der einzelnen Begriffe siehe die ausführlichen Erläuterungen in Nr. 2/1938, S. 47.

Zahlentafel 1. Leistungslohn und Barverdienst je verfahrenre Schicht.

Table showing monthly average performance wages and cash wages for coal miners, split into 'Gesamtbelegschaft ohne Nebenbetriebe' and 'Gesamtbelegschaft einschl. Nebenbetriebe'.

¹ Einschl. Lehrhauer, die tariflich einen um 5% niedrigeren Lohn verdienen (gesamte Gruppe 1a der Lohnstatistik).

Zahlentafel 2. Wert des Gesamteinkommens je Schicht.

Table showing the value of total earnings per shift, categorized by month and region (Gesamtbelegschaft ohne Nebenbetriebe and einschl. Nebenbetriebe).

¹ Einschl. Lehrhauer, die tariflich einen um 5% niedrigeren Lohn verdienen (gesamte Gruppe 1a der Lohnstatistik).

Zahlentafel 3. Durchschnittlich verfahrenre Arbeitsschichten.

Table showing average working shifts and working hours per worker, categorized by month and shift type (untertage, überitage).

¹ Das sind die Kalenderarbeitstage nach Abzug der betrieblichen Feiertagen. — ² Das sind die angelegten Arbeiter ohne die Kranken, Beurlaubten und die sonstigen aus persönlichen Gründen fehlenden Arbeiter.

Zahlentafel 4. Durchschnittliches monatliches Gesamteinkommen.

Table showing monthly average total income per worker, categorized by month and shift type (Gesamtbelegschaft and ohne die wegen Krankheit und die entschuldigt wie unentschuldigt Fehlenden).

Güterverkehr im Dortmunder Hafen im Jahre 1937.

Table showing cargo traffic in the Dortmund harbor in 1937, categorized by arrival (Angekommen von) and departure (Abgegangen nach) and region (Belgien, Holland, Emden, Bremen, Rhein-Herne-Kanal, Mittelland-Kanal).

Güterverkehr im Hafen Wanne im Jahre 1937.

Güterumschlag	1936 t	1937 t
Westhafen	2 350 052	2 309 180
davon Brennstoffe	2 267 865	2 275 062
Osthafen	92 186	123 914
davon Brennstoffe	28 449	36 979
insges.	2 442 238	2 523 094
davon Brennstoffe	2 296 314	2 312 041
In bzw. aus der Richtung		
Duisburg-Ruhrort (Inland) .	555 915	568 963
Duisburg-Ruhrort (Ausland)	995 622	1 248 660
Emden	530 338	402 414
Bremen	159 123	117 295
Hannover	201 240	185 762

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 28. Januar 1938 endigenden Woche¹.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Die Absatz- und Preisverhältnisse auf dem britischen Kohlenmarkt sind auch in der vergangenen Woche im großen und ganzen recht günstig geblieben. Hauptabnehmer war allerdings nach wie vor das Inland, während sich auf den Auslandsmärkten, trotz unstrittig gebesserter Nachfrage, ein erhöhter Wettbewerb polnischer und ruhrländischer Kohle bemerkbar machte, der für diese verschiedentlich zu größeren Erfolgen führte. Immerhin dürfte der britische Kohlenbergbau für Februar noch hinreichend mit Lieferungsaustragen versehen sein, darüber hinaus ist jedoch die Lage sehr ungewiß. Für Kesselkohle herrschte ein derartig reges Interesse, daß Nußsorten zeitweise sogar ziemlich knapp wurden. Der größte Teil der Anforderungen entfiel allerdings auf die inländische Industrie, dagegen gingen die üblichen Aufträge der schwedischen Eisenbahnen infolge des polnischen Wettbewerbs nur schleppend ein. Mit den schwedischen Bahnen von Boras kam ein Abschluß lautend auf 4000 t zustande, während ein weiterer Auftrag von 5000 t, für den auch bereits britische Preisangebote vorlagen, vorläufig zurückgestellt wurde. Die Eisenbahnen von Kalmar in Schweden gaben einen kleinen Auftrag des niedrigeren Preises wegen an den Ruhrbergbau. Der Gaskohlenmarkt entwickelte sich weiter auf durchaus gesunder Grundlage. Wenn auch das Geschäft mit Skandinavien etwas nachließ und die Kohlenhandelslage mit Italien immer noch ungeklärt blieb, so fand der Markt doch vollwertigen Ersatz für diese Ausfälle in den umfangreichen Abrufen aus dem Inland. Mit Dänemark kam eine Reihe von Abschlüssen zustande, ferner lagen von Odense Nachfragen nach 30000 t vor. Dagegen ist die Belieferung der Athener Gaswerke, die im allgemeinen 10000–20000 t verbrauchen, an Rußland gefallen, das dieses Geschäft fürderhin ziemlich regelmäßige

¹ Nach Colliery Guard. und Iron Coal Trad. Rev.

für sich in Anspruch nehmen kann. Kokskohle war eine der gefragtesten Sorten auf dem Markt. Inland- sowie Auslandsnachfrage hielten sich die Waage, obwohl der Handel mit Frankreich in Anbetracht der in der Berichtswoche noch schwebenden Regierungskrise und der Kurschwankungen des Franken fast völlig ausfiel. Für den Monat Februar scheint der Absatz an Kokskohle, ähnlich wie an Gaskohle, gesichert, doch ist auf weitere Sicht ein Überangebot festzustellen. Bunkerkohle war in allen Sorten knapp. Infolgedessen wurden selbst die verhältnismäßig hohen Preise, die noch bis vor kurzem den Unwillen und den Widerstand der Reeder hervorgerufen hatten, bedingungslos bezahlt. Der Koksmarkt verlief günstig, wenigstens soweit es sich um Gießerei- und Hochofenkoks handelte, der ziemlich knapp war und sich deswegen preislich gut behaupten konnte. Das Geschäft in Gaskoks blieb dagegen völlig lustlos. Vorräte waren im Übermaß angeboten, doch trugen die Preise mangels Abschlüsse nur nominellen Charakter. Die Notierungen blieben für alle Kohlen- und Kokssorten der Vorwoche gegenüber unverändert.

2. Frachtenmarkt. Der Kohlenchartermarkt erlitt in der Berichtswoche einen leichten Rückschlag. In den Nordosthäfen herrschte zeitweise ein Überschub an Frachtraum. Im Geschäft mit Westitalien waren trotz der bereits in der Vorwoche beigelegten Streitigkeiten keine höhern Frachtsätze als 6 s zu erzielen, es sei denn, daß es sich um kleine Lademengen handelte. Auch nach allen andern Richtungen neigten die Preise zu Abschwächungen, ohne daß diese jedoch größere Ausmaße annahmen. In den waliser Häfen wurde über einen starken Mangel an Nachfrage geklagt, der ein überreichliches Schiffsraumangebot zur Folge hatte. Aus alledem geht hervor, daß die Marktlage durchaus noch nicht befriedigend konnte und daß die Geschäfte, trotzdem für die nächste Zukunft größere Verschiffungen in Kohle bevorstehen, zur Zeit nur recht schleppend vorwärtskommen. Angelegt wurden für Cardiff-Le Havre 4 s 3 d, -Alexandrien 6 s 5 d, -Buenos Aires 9 s 3 d und für Tyne-Elbe 4 s 4½ d.

Londoner Markt für Nebenerzeugnisse¹.

Auf dem Markt für Teererzeugnisse ist keine bemerkenswerte Änderung der bisherigen Preis- und Absatzlage eingetreten. Pech blieb weiterhin stark vernachlässigt. Der geringe Umfang der Abschlüsse führte wie bisher zu argen Enttäuschungen und ließ die Lagerbestände weiter anschwellen. Kreosot war dank der gesteigerten Nachfrage des Festlands sehr fest und beständig. Motorenbenzol sowie alle Naphthasorten zeigten der Vorwoche gegenüber keine Veränderung.

Für schwefelsaures Ammoniak tritt auf dem Inlandmarkt am 1. Februar bestimmungsgemäß eine weitere Preiserhöhung um 1 s 6 d ein, so daß sich der Februarpreis auf 7 £ 12 s 6 d belaufen wird. Der Ausfuhrpreis blieb mit 6 £ 6 s 6 d unverändert.

¹ Nach Colliery Guard. und Iron Coal Trad. Rev.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

Tag	Kohlenförderung t	Koks-erzeugung t	Preßkohlenherstellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand auf dem Wasserwege				Wasserstand des Rheins bei Kaub (normal 2,30 m) m
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg-Ruhrort ² t	Kanal-Zechen-Häfen t	private Rhein- t	insges. t	
Jan. 23. Sonntag		87 092	—	8 366	—	—	—	—	—	3,20
24.	475 427 ³	87 092	15 207	28 369	—	58 739	47 989	14 981	121 709	3,01
25.	432 192	86 982	14 911	27 126	—	53 616	38 741	16 873	109 230	2,80
26.	433 247	84 870	14 439	27 103	—	58 411	54 108	18 079	130 598	2,61
27.	432 615	87 330	14 789	26 613	—	54 517	45 578	16 246	116 341	2,44
28.	431 651	86 989	14 185	26 232	—	56 677	42 433	15 971	115 081	2,32
29.	447 923	87 391	13 536	25 881	—	54 359	51 121	14 768	120 248	2,27
zus.	2 653 060	607 796	87 067	169 690	—	336 319	279 970	96 918	713 207	
arbeitstägl.	442 177 ⁴	86 828	14 511	28 282	—	56 053	46 662	16 153	118 868	

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.

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

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 20. Januar 1938.

5c. 1425665. August Thyssen-Hütte AG., Duisburg-Hamborn. Grubenausbau aus Formeisen in Verbindung mit gepreßten Stahlblechsegmenten. 26. 10. 35.

81e. 1425968, 1425969, 1425970 und 1425971. J. Pohlig AG., Köln-Zollstock. Förderband-Tragrolle. 2. 12. 37.

Patent-Anmeldungen,

(die vom 20. Januar 1938 an drei Monate lang in der Ausgeleghalft des Reichspatentamtes ausliegen.)

5c, 10/01. W. 100726. Diplom-Bergingenieur Walter Wiebecke, Alsdorf b. Aachen. Raubvorrichtung für Stempel. Zus. z. Zus.-Anm. W. 100168. 20. 3. 37.

5c, 10/01. W. 100729. Diplom-Bergingenieur Walter Wiebecke, Alsdorf b. Aachen. Vorrichtung zum Rauben von Stempeln. Zus. z. Zus.-Anm. W. 100168.

81e, 10. E. 46491. Gebr. Eickhoff, Bochum. Einrichtung zum Abdichten der Lager von umlaufenden Rollen, besonders der Lagereinsätze für Förderbandtragrollen mit feststehender Achse. 23. 1. 35.

81e, 22. M. 135444. Maschinenfabrik und Eisengießerei A. Beien, Herne. Lösbare Befestigung mit Hilfe von Schrauben für die Mitnehmer bei Mitnehmerförderern mit Schakenketten als Zugmittel. Zus. z. Anm. M. 132934. 18. 8. 36.

Deutsche Patente.

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

1a (15). 655230, vom 22. 11. 33. Erteilung bekanntgemacht am 23. 12. 37. Fried. Krupp Grusonwerk AG. in Magdeburg-Buckau. *Vorrichtung zum Entwässern feuchten Gutes auf schwingenden Siebflächen.*

Die schwingenden Siebflächen der Vorrichtung sind in mehrere Siebfelder unterteilt, die abwechselnd der Wirkung eines Unterdruckes und eines Überdruckes ausgesetzt werden. Dadurch soll eine gleichmäßige Entwässerung des gesamten den Siebflächen zugeführten Gutes erzielt werden. Die zu dem Zweck unterhalb der Siebflächen angeordneten, unter Unterdruck und Überdruck stehenden Kammern können durch eine Luftleitung miteinander verbunden sein, in der eine gleichzeitig einen Überdruck in der einen Kammer und einen Unterdruck in der andern Kammer erzeugende Einrichtung eingeschaltet ist.

1a (28₅₀). 655355, vom 21. 6. 34. Erteilung bekanntgemacht am 23. 12. 37. William Henry Berrisford in Longton, Stoke-on-Trent (England). *Trockenscheider für vorklassierte Gemische körnigen, besonders klumpigen Gutes mit längs geneigtem Tisch, der eine schräggerichtete Schwingbewegung ausführt.*

Die Neigung des längs geneigten, eine schräggerichtete Schwingbewegung ausführenden Tisches des Scheiders ist, wie üblich, so gewählt, daß die schwereren Bestandteile des Gutes aufwärts befördert und am oberen Ende des Tisches ausgetragen werden, während die leichteren Bestandteile abwärts wandern und am unteren Tische ausgetragen werden. Die Erfindung, durch die die vollständige Scheidung von Gemengen mit sehr verschiedener Korngröße erzielt werden soll, besteht darin, daß dem Tisch am Ende seines Aufwärtsganges eine plötzliche Fallbewegung erteilt wird. Der durch die Fallbewegung hervorgerufene Stoß unterstützt die Trennung nach dem spezifischen Gewicht der Bestandteile des Gutes wesentlich. Die plötzliche Fallbewegung des Tisches kann dadurch hervorgerufen werden, daß unter dem Tisch Vorsprünge mit einer schrägen gezahnten Auflauffläche vorgesehen werden, deren schräge Fläche am Ende der Aufwärtsbewegung des Tisches auf ortsfest gelagerte, durch Sperrklinken gegen Drehung gesicherte Sperräder aufläuft, so daß die Zähne der Flächen von den Zähnen der Sperräder abfallen. Bei der Abwärtsbewegung des Tisches werden die Sperräder durch die Zähne der Vorsprünge des Tisches gedreht, so daß diesem keine Fallbewegung erteilt wird.

5b (32). 655244, vom 24. 12. 35. Erteilung bekanntgemacht am 23. 12. 37. Heinr. Korfmann jr., Maschinenfabrik in Witten (Ruhr). *Fahrbare Einbruchkerbmachine.* Zus. z. Pat. 643598. Das Hauptpatent hat angefangen am 24. 10. 35.

Bei der Maschine gemäß dem Hauptpatent kann der zum Antrieb der Schrämkette dienende, in dem die Schrämkette tragenden Gehäuse gelagerte umsteuerbare Motor in der hinteren Endlage des Gehäuses als Antriebsmotor für das Raupenkettensfahrwerk verwendet werden. Während des Kerbens wird das Maschinengehäuse mit der Schrämkette auf dem Führungsrahmen, der auf dem Fahrwerk gelagert ist, verschoben, wobei dieses mit dem durch eine Spannsäule gehaltenen Führungsrahmen während des Kerbvorganges stehenbleibt. Die Erfindung besteht darin, daß das Fahrwerk mit dem Motor unabhängig von der Stellung des Gehäuses auf dem Führungsrahmen gekuppelt werden kann. Zu dem Zweck kann die Maschine, nachdem die Spannsäule gelöst ist, mit dem nach dieser hin ansteigenden Führungsrahmen verfahren werden. Dieser wird in der Kerbstellung der Maschine durch eine an dem der Spannsäule gegenüberliegenden Ende des Rahmens vorgesehene Abstützvorrichtung in die waagrechte Lage eingestellt, nachdem die Spannsäule, die mit einer Laufrolle versehen sein kann, festgespannt ist. Beim Einstellen des Rahmens in die waagrechte Lage wird das Fahrwerk der Maschine vom Liegenden abgehoben, so daß das Fahrwerk mit dem Motor und die Schrämkette tragenden Maschinengehäuse auf dem Rahmen verschoben und daher der Motor stets mit dem Fahrwerk gekuppelt werden kann.

10a (12₀₁). 655245, vom 10. 7. 35. Erteilung bekanntgemacht am 23. 12. 37. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H. in Bochum. *Selbstdichtende Kohsofentür.* Zus. z. Zusatzpat. 652957. Das Hauptpatent 630822 hat angefangen am 5. 12. 31.

Bei dem durch senkrechte Stangen gehaltenen Stopfen der Tür gemäß dem Zusatzpatent 652957, bei dem die Stangen innerhalb jeder Lage der Stopfensteine von deren Stoßflächen umschlossen werden, sind die Stoßflächen so angeordnet, daß sie in der Höhenrichtung abwechselnd in der einen Steinlage in der Längsrichtung, in der nächsten Steinlage jedoch in der Querrichtung des Stopfens verlaufen. In den waagrecht begrenzungsflächen übereinanderliegender Stopfensteine sind Nuten vorgesehen, die teils in der Längsrichtung und teils in der Querrichtung des Stopfens verlaufen. In die Nuten werden Stangen aus einem feuerfesten, wärmeisolierenden Werkstoff eingelegt.

10a (15). 655101, vom 31. 7. 36. Erteilung bekanntgemacht am 16. 12. 37. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H. in Bochum. *Verfahren zum Betriebe von zur Entgasung von Brennstoffen dienenden Kammeröfen.*

Nachdem der Brennstoff in die Kammern der Öfen eingefüllt ist, wird während der Zeit, in der die Kammern mit der Außenluft in Verbindung stehen, eine solche Wassermenge durch die Füllöffnungen der Kammerdecke auf die Kammerfüllung gespritzt, daß die in der Kammer entwickelte Dampfmenge genügt, um jede Flammenbildung an den Füllöffnungen während des Einebnens der Kammerfüllung und während des Schließens der Füllöffnungen zu verhindern. Als Spritzwasser kann zweckmäßig heißes Wasser, z. B. das Wasser der Vorlagenberieselung, verwendet werden. Falls die Kohle von einem Kohlenturm mit einem Füllwagen zu den Kammern befördert wird, kann unter dem Kohlenturm oder, beim Vorhandensein einer Füllwagenwaage, an der Bühne dieser Waage ein Wasseranschluß vorgesehen werden, durch den während des Abziehens der Kohle aus dem Turm oder während des Wiegens des gefüllten Wagens, z. B. mit einem über dem Wagen schwenkbaren Rohrstück, einem Trichter und einer Rohrleitung, ein auf der Bühne des Füllwagens angeordneter kleiner Behälter gefüllt wird. Der Behälter ist durch absperrbare Leitungen dicht oberhalb der Absperrschieber der Fülltrichter der Ofenkammern mit diesen Trichtern verbunden. Die Absperrmittel der Leitungen werden bei Beginn des Einebnens der Kammerfüllung geöffnet.

10a (18₀₁). 655273, vom 20. 9. 34. Erteilung bekanntgemacht am 23. 12. 37. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H. in Bochum. *Verfahren zum Verkokten gasreicher Kohle.*

Ein Teil der zu verkokenden Kohle wird bei niedriger oder mittlerer Temperatur entgast. Aus den dabei entstehenden Gasen wird der Teer gewonnen und weitgehend zu Pech verblasen. Dieses Pech wird fein gemahlen und einer so großen Menge Feinkohle zugesetzt, daß das Gemenge bei der Hochtemperaturverkokung einen festen Koks

ergibt. Der bei der Schwelung oder Mitteltemperaturverkokung in kleinen Stücken oder in Pulverform anfallende Koks kann nach entsprechender Feinmahlung dem Gemenge aus Feinkohle und Pech zugesetzt werden. Ferner kann das Gemenge aus Feinkohle, Pech und Schwelkoks vor der Verkokung zu Kohlekuchen verdichtet oder zu Briketten geformt werden, falls die Kohle entsprechend beschaffen ist.

81e (22). 655370, vom 7. 11. 34. Erteilung bekanntgemacht am 23. 12. 37. Maschinenfabrik und Eisen-

gießerei A. Beien in Herne. *Förderrinne aus Blech, besonders für den Schrägbau, mit nebeneinanderliegendem Förder- und Rücklauftrum.*

Das offene Fördertrum der Rinne hat im Querschnitt ein W-förmiges Profil, und das geschlossene Rücklauftrum ist in dem zwischen den innern Schenkeln des Fördertrums liegenden Raum angeordnet. Infolge dieser Ausbildung der Förderrinne ist es möglich, sie für Rechts- und für Linksstoß zu verwenden, indem die Rinne lediglich um ihre Längsachse gekippt wird.

BÜCHERSCHAU.

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

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

- Csilléry, D. und Péter, L.: Prüfung geschweißter Schienenstoßverbindungen der Bull Head-Schienen mit schrumpfender Fußlasche. (Sonderabdruck aus »Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens«, H. 22 vom 15. November 1937, S. 409–416.) Mit 28 Abb.
- Dräger GL-Kalender 1938. Gasschutz in Industrie und Luftschutz, Staubschutz u. a. 3. Ausgabe. Hrsg. vom Drägerwerk, Lübeck, Literarische Abteilung. 261 S. mit 81 Abb. Lübeck, H. G. Rahtgens G. m. b. H.
- Drissen, Alfred: Sprachliche See-, Schiff- und Gruben-

fahrt. Beitrag zur deutschen Sprachforschung. 61 S. mit Abb. im Text und auf Taf. Recklinghausen, Selbstverlag. Preis geb. 5,80 M.

Gmelins Handbuch der anorganischen Chemie. 8. Aufl. Hrsg. von der Deutschen Chemischen Gesellschaft. System Nr. 59: Eisen. Teil C, Lfg. 1: Härteprüfverfahren. 162 S. mit 105 Abb. Preis in Pappbd. 25 M. Teil D, Ergänzungsbd. 1: Magnetische und elektrische Eigenschaften des Eisens und seiner Legierungen. 148 S. mit 166 Abb. Preis in Pappbd. 24 M. Berlin, Verlag Chemie G. m. b. H.

ZEITSCHRIFTENSCHAU¹.

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

Mineralogie und Geologie.

Erdöl und Erdgas am Alpen- und Karpathen-nordrand mit besonderer Berücksichtigung des Vorkommens von Tegerensee. Von Pilger. Kali 32 (1938) S. 11/13*. Kennzeichnung der Vorkommen in Rumänien, Galizien und im Wiener Becken. (Forts. f.)

Eine neue Methode zur Bestimmung des Porenvolumens ölführender Schichten. Von Cosijn. Bohrtechn.-Ztg. 56 (1938) S. 1/3*. Beschreibung des Verfahrens. Ausführung des Versuches. Porigkeitsprofile.

Blei- und Zinkerzlagertstätten der Heiterwand (Tirol). II. Von Rupprecht. Montan. Rdsch. 30 (1938) H. 2, S. 1/8*. Form und Tektonik der Erzlagertstätte. Inhalt und Teufenerstreckung. Ostausbiß und der alte Bau Reißenschuh. (Schluß f.)

Das Urgebirge Finnlands und allgemeine Bedingungen der Erzkonzentration. Von Hausen. Z. prakt. Geol. 45 (1938) S. 210/21*. Die metallogenetischen Provinzen. Übersicht über die wichtigsten Vorkommen. Entwicklung des finnischen Bergbaus. Die heutige Förderung.

Gesteinsklüftung und Heilquellen. Von Stini. Bohrtechn.-Ztg. 56 (1938) S. 4/11*. Bedeutung von Klüftmessungen für die Untersuchung von Quellen, erläutert an den Heilquellen von Warmbad Villach.

Bergwesen.

Betriebsverhältnisse im Kusniezker Steinkohlenbecken. Von Sommeregger. Schlägel u. Eisen (Brüx) 36 (1938) S. 1/10. Geologischer Aufbau des Gebiets und Erschließung der Kohlenlager. Versuche und Erfolge verschiedener Abbaufahren.

Zahl und Mächtigkeit der im August 1937 gegenüber Januar 1933 und 1936 gebauten Flöze im Ruhrbezirk. Von Wedding. Glückauf 74 (1938) S. 64/66. Verteilung der Förderung auf die verschiedenen Flözgruppen, Lagerungsgruppen und Flözmächtigkeiten. Anzahl der auf den einzelnen Schachtanlagen gebauten Flöze. Häufigkeit der Flöze. Übersicht über die Flöze und ihre Fördermengen.

Die Maschinenmieten in der Grubenbetriebskostenrechnung der Ruhrzechen. Von Glebe. Glückauf 74 (1938) S. 53/58. Eingliederung der Maschinenmieten als selbständigen Kostenfaktors in die Revierbetriebskosten. Schwierigkeiten und Besonderheiten bei der Erfassung der verschiedenen Kostenarten, wie Ab-

schreibung, Verzinsung, Kraftkosten, Instandhaltung usw. Aufstellung der Mietgebühren der wichtigsten Druckluftmaschinen.

Working the Warwickshire thick coal. Von Machin. Iron Coal Trad. Rev. 135 (1937) S. 1079/80*. Beschreibung des auf drei Scheiben betriebenen Abbaus eines rd. 7 m mächtigen Flözes.

Machine mining in thin seams. Von Murray. Iron Coal Trad. Rev. 135 (1937) S. 1085/86*. Einsatz von Schrämmaschine und Schüttelrutsche in einem rd. 45 cm mächtigen Flöz. Betriebsdurchführung. Aussprache.

A comparison of drill-hole and tunnel-blasting. Von Morris. Bull. Inst. Min. Met. H. 399 (1937) 19 S. * Bohrloch- und Stollensprengungen in einem Eisenerztagbau Spanisch-Marokkos. Ausführung der Arbeiten, Art und Anwendung der Sprengstoffe, Leistungs- und Kostenvergleiche.

A recent development in explosives. Von Cullen und Lambert. Bull. Inst. Min. Met. H. 399 (1937) 4 S. und Min. J. 199 (1937) S. 1125/26. Der mit Rücksicht auf die anderweitige Verwendung und Verteuerung des Glycerins zunehmende Verbrauch von Ammogelatine. Sprengkraft, Explosionsfähigkeit, Handhabungssicherheit, Nachschwaden, Verpackung und Lagerung dieses Sprengstoffes.

Mechanization trends. Limits of the use of time studies. Min. Congr. J. 23 (1937) H. 12, S. 20/21*. Der Wert und die Ausführung von Zeitstudien und die Auswertung der Ergebnisse. Die zur Schaffung vergleichbarer Unterlagen vom American Mining Congress entworfenen Formblätter für die Eintragung von Beobachtungen im Abbau.

Dynamic rope stresses in emergency braking on winders. Von Egan. Engineering 144 (1937) S. 755/57*. Die dynamischen Beanspruchungen der Förderseile beim Bremsen und ihre Berechnung.

Die Unfallgefahren im Förderbetriebe des Ruhrkohlenbergbaus und Vorschläge zu ihrer Bekämpfung. Von Heidorn. (Schluß.) Glückauf 74 (1938) S. 58/64*. Erörterung der Unfälle bei der Pferdeförderung sowie bei der Förderung mit Streckenhaspeln, Seil- und Kettenbahnen, Rutschen und Bändern, Bremsförderern und Lademaschinen.

The metallurgical examination of colliery haulage drawgear. Von Andrew, Jeffrey und Johnson. Safety Mines Res. Bd. Pap. Nr. 100*, Colliery Guard. 156 (1938) S. 17/19* und Iron Coal Trad. Rev. 135 (1937) S. 1081. Metallurgische Untersuchungen an 250 zerstörten Kupplungsteilen (Kettengliedern, Schäkeln u. dgl.) von Förderwagen und ihre Ergebnisse.

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.

Nomograph for ventilation problems. Von Ford. Colliery Engng. 15 (1938) S. 4/5*. Berechnungsgrundlagen und Anwendung eines Nomographen zur Ermittlung des Kraftbedarfs und der Kosten der Bewetterung.

Mine cooling by compressed air. Von Walker. Colliery Guard. 156 (1938) S. 46*. Beschreibung einer Anlage zur Erzeugung kalter Druckluft, die in der Grube zunächst zur mittelbaren Kühlung der Wetter benutzt und nach der Wärmeaufnahme zum Treiben von Druckluftmaschinen verwandt wird.

Beitrag zur Fehlerrechnung in der Aufbereitungskunde hinsichtlich des Gewichts bzw. Metallausbringens und des Trennungsgrades. Von Tarján. Mitt. Hochschule Sopron 9 (1937) S. 226/43*. Einfluß regelmäßiger und zufälliger Fehler bei der Bestimmung des Metallgehalts von Erz, Konzentrat und Gangart auf das errechnete Gewichtsausbringen, Metallausbringen und den Aufbereitungswirkungsgrad.

Über das Maximum der Adsorption. Von Finkey. Mitt. Hochschule Sopron 9 (1937) S. 77/88*. Entwicklung neuer empirischer Formeln auf Grund von Versuchsergebnissen.

Resistance of coal to grinding and crushing. Iron Coal Trad. Rev. 136 (1937) S. 13*. Mitteilung von Versuchen des Fuel Research Board über das Verhalten verschiedener Kohlen bei der Zerkleinerung.

Recovering marketable pyrites from coal. Colliery Guard. 155 (1937) S. 1223/25*. Die Gewinnung des Pyrits aus der Kohle in einer Aufbereitung in Illinois. Schematische Darstellungen der Geräteanordnung.

Über die mechanische Aufbereitung von Kalisalzen. Von Städter. (Forts.) Kali 32 (1938) S. 14/17*. Petrographische Aufspaltung durch die Zerkleinerung von Sylvinit und Hartsalz. (Schlußf.)

Das markscheiderische Steilschachtproblem. Von Hornoch. Mitt. Hochschule Sopron 9 (1937) S. 243/319*. Kritische Betrachtung der Geräte zur markscheiderischen Vermessung von Schächten und Vorschläge zu ihrer Verbesserung. Beschreibung eines neuen Vermessungsverfahrens.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Über die Zündtemperatur von aschenhaltiger und entaschter Braunkohle und von Braunkohlenhalbkoks sowie über dessen Adsorptionsvermögen. Von Sustmann und Lehnert. Brennstoff-Chem. 19 (1938) S. 21/27*. Die Erhöhung der Zündtemperaturen bei niedrigerem Aschengehalt erklärt sich durch die Verminderung der katalytisch wirkenden Asche. Kein Zusammenhang zwischen Adsorptionsvermögen und Aschengehalt.

The ignition of fuel on grates. The ignition of fuel beds. Von Dunningham und Grummel. (Forts.) Colliery Guard. 155 (1937) S. 1226/27*. Die Abhängigkeit des Zündverhaltens von der Korngröße, dem Feuchtigkeits- und dem Aschengehalt des Brennstoffes. Untersuchungen über die zur Zündung erforderliche Temperatur und ihre Abhängigkeit von der Art der Kohle. The ignition of coal. Von Seyler und Jenkins. Colliery Guard. 156 (1938) S. 47/50*. Versuche mit verschiedenen Kohlen zur Aufstellung einer Zeit-Temperatur-Kurve und zur Untersuchung der Wärmeentwicklung bei verschiedenen Temperaturen. (Forts. f.)

Powdered fuel firing. Von Hurley und Cook. Min. J. 200 (1938) S. 24/26*. Theoretische Grundlagen der Kohlenstaubfeuerung. Der »Grid«- und der »Multijet«-Brenner. Versuche an einem Flammrohrkessel der Fuel Research Station. Aufbau der Versuchsanlage. (Forts. f.)

Höchstdruckrohrleitungen, Überblick über den gegenwärtigen Erfahrungsstand. Von Büchele. Wärme 61 (1938) S. 61/65*. Besprechung der in den letzten vier Jahren erzielten Fortschritte, im besondern hinsichtlich der Gestaltung von Schweiß- und Flanschverbindungen, Dichtungen, Schrauben und Absperrorganen.

Fluid highways. I. Piping elements, II. Piping systems. Power 81 (1937) S. 735, 58* und 783/98*. Werkstoffe, Herstellungsverfahren, Bauarten, Normung und Verwendungszweck von Rohren, Ventilen und Zubehörteilen aller Art. Anfertigung von Anlageplänen. Arten und Herstellung der Rohrverbindungen. Grundsätzlicher Aufbau von Heiz- und Kühleinrichtungen.

Werkstoffeinsparung an elektrischen Lokomotiven. Von Landgräber. Braunkohle 37 (1938) S. 33/36*. Mitteilung einer Reihe von Beobachtungen und Empfehlungen auf Grund einer Gemeinschaftsarbeit.

Die Schweißtechnik unter besonderer Berücksichtigung der Elektrodenarten. Von Flex. Braunkohle 37 (1938) S. 37/43*. Übersicht über die verschiedenen Elektroden, ihre Preise und Überwachung. Schweißtechnische Fehler.

Schweißen beim Bau von Förderanlagen. Von Vierling. Fördertechn. 31 (1938) S. 1/5*. Geschweißte Maschinenteile. Schweißen der Stahlgerüste. Möglichkeiten neuer Formgebung.

Elektrotechnik.

Re-equipment of a Leicestershire colliery. Colliery Engng. 15 (1938) S. 9/20*. Die neuzeitliche Elektrifizierung und maschinenmäßige Ausrüstung der Ellistown Colliery Co. Stromverteilungsplan. Transformator- und Schaltanlagen. Einsatz von elektrischen Maschinen und Untersuchungen über ihren Kraftbedarf. Kostenvergleiche zwischen Druckluftbetrieb und elektrischem Betrieb. (Forts. f.)

Power distribution underground. Von Weaver. Engng. Min. J. 138 (1937) H. 12, S. 52/56*. Beschreibung der unter besonderer Berücksichtigung von Leistungsfähigkeit, Wirtschaftlichkeit und Sicherheit eingerichteten Stromverteilung der Burra Burra Grube (Tennessee). Schaltbilder.

Chemische Technologie.

Progress in by-product coking in 1937. Coal Carbonis. 4 (1938) S. 5/12*. Kurze Beschreibung und Aufnahmen verschiedener neuzeitlicher Anlagen.

Revolving coal distributor at Cleveland Coke-Oven Plant. Engineering 144 (1937) S. 758*. Beschreibung eines mit zwei Bändern ausgerüsteten verfahrenbaren Kohlenverteilers zur gleichmäßigen Beschickung des Bunkers.

Untersuchungen über die Abhängigkeit der Eigenschaften der Koks von den Herstellungsbedingungen. VI und VII. Von Müller und Jandl. Brennstoff-Chem. 19 (1938) S. 27/37*. Vergleich der Reduktionsfähigkeit, Verbrennlichkeit, der Zündpunkte und der elektrischen Leitfähigkeit von entaschten und nicht entaschten Modellkoks. Abhängigkeit der elektrischen Leitfähigkeit von Garungstemperatur und -zeit.

Wirtschaft und Statistik.

The coal trade of 1937. Colliery Guard. 156 (1938) S. 1/17*. Die Entwicklung der Förderung, des Absatzes und der Preise in den verschiedenen englischen Revieren im Jahre 1937.

L'organisation de la production et de la vente du charbon par les mines britanniques à la fin de 1936. Von Lochard. Ann. Mines France 12 (1937) S. 49/176. Erörterung des Kohlengesetzes von 1930 und daraus abgeleiteter Bestimmungen in ihrer Auswirkung auf Eigentumsverhältnisse, Förderung, Preisgestaltung, Absatzreglung und Arbeiterverhältnisse im englischen Steinkohlenbergbau. Schrifttum.

Verschiedenes.

Personale Betriebsführung in den Vereinigten Staaten von Amerika. Von Geck. Arbeitsschulz. 8 (1937) S. 100/17. Reisebericht über die Grundgedanken und praktischen Maßnahmen der Personalpolitik in den Vereinigten Staaten. Schulung und Erziehung. Lohnfragen. Gesundheitserhaltung und Unfallverhütung. Schönheit der Arbeit. Zusammenarbeit im Betrieb. Sozialpolitische Maßnahmen.

P E R S Ö N L I C H E S .

Ernannt worden sind:

der Bergrat Heinke vom Bergrevier Werden zum Ersten Bergrat daselbst,
der Markscheider z. D. Meyer vom Oberbergamt Halle zum Berg- und Vermessungsrat daselbst.

Der Bergrat Dr.-Ing. Günther vom Bergrevier Dortmund 2 ist an das Bergrevier Halle versetzt worden.

Der Bergreferendar Gerhard Schreiner (Bez. Dortmund) ist zum Bergassessor ernannt und dem Bergrevier Kassel überwiesen worden.

Dem Dipl.-Ing. Baron in Ahlen (Westf.) ist vom Oberbergamt Dortmund die Konzession als Markscheider mit der Berechtigung zur öffentlichen Ausführung von markscheiderischen Arbeiten innerhalb Preußens erteilt worden.