GLÜCKAUF
Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 48 3. Dezember 1938 74. Jahrg.

Die Spülgasschwelung der Steinkohle.

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

Die Wärmeübertragung durch Spülgase hat für die Schwelung verpreßter Braunkohle so große Bedeutung gewonnen, daß in einem verhältnismäßig sehr kurzen Entwicklungszeitraum die größten Schwelanlagen der Welt in Mitteldeutschland erbaut und mit gutem Erfolg in Betrieb genommen worden sind. Dagegen steht die Spülgasschwelung der Steinkohle in Deutschland erst in den Anfängen, obwohl im Ausland einige Verfahren dieser Art schon seit längerer Zeit Anwendung finden, wobei es sich allerdings mehr um Versuchsanlagen handelt.

Die Spülgasschwelung der Steinkohle bietet den Vorteil, daß sich bei einem gegenüber den Schwelöfen mit Außenbeheizung geringern Wärmeverbrauch örtliche Überhitzungen der Beschickung ganz vermeiden lassen und ein über den ganzen Beschickungsquerschnitt gleichmäßig entgaster Schwelkoks anfällt. An die physikalische Beschaffenheit der Kohle stellt auch die Spülgasschwelung insofern besondere Anforderungen, als die Einsatzkohle weder backende Eigenschaften noch einen fühlbaren Staubgehalt haben darf, weil dadurch, genau wie im Gaserzeuger, der gleichmäßige Durchgang des Gases durch die Beschickung behindert wird. Die günstigste Korngröße für die Spülgasschwelung der Steinkohle liegt zwischen 10 und 80 mm, wobei aber eine Korngleichheit der Beschickung von besonderer Wichtigkeit ist. Ungleich große Stücke neigen zur Entmischung, so daß die gröbern den kleinern beim Durchgang durch den Schwelschacht vorauseilen; dadurch ergibt sich ein ungleichmäßig abgeschwelter Koks, da ja der für den Wärmefluß zum Kern jedes Kohlenstückes erforderliche Zeitaufwand vom Durchmesser der Stücke abhängt und die Durchsatzgeschwindigkeit des Ofens innerhalb gewisser Grenzen jeweils nur auf eine bestimmte Korngröße eingestellt werden kann. Eine etwa vorhandene Backneigung der Kohle vermag man durch geeignete Vorbehandlung, die sich auf eine langsame Vorwärmung und gegebenenfalls auf eine zusätzliche Oxydation erstreckt, erfolgreich aufzuheben. Darüber liegen eine Reihe von Versuchsarbeiten[1] vor, auf die hier nur hingewiesen sei. Die günstigste Form des Brennstoffs für die Spülgasschwelung sind Preßlinge, weil sie bei ihrer ganz gleichmäßigen Form eine gute Durchdringung der Beschickung durch die Spülgase gewährleisten. Preßlinge aus backender Kohle können durch geeignete Vorbehandlung so beeinflußt werden, daß nur ihre Außenflächen die Backneigung verlieren, wie ich bereits in anderm Zusammenhang erwähnt habe[2]. Der als der größte Nachteil der Spülgasschwelung geltende Umstand, daß das Gas bei der Verwendung von Verbrennungsgasen als Wärmeträger stark mit inerten Bestandteilen verdünnt ist und hinsichtlich seines Heizwertes höchstens als ein Schwachgas gewertet werden kann, ist inzwischen behoben worden, seit man dazu übergegangen ist, das entteerte Schwelgas nach mittelbarer Erwärmung in eisernen Röhrenerhitzern als Spülgas zu benutzen. Gegenüber dem in Öfen mit Außenbeheizung anfallenden Schwelteer hat der bei der Spülgasschwelung der Steinkohle gewonnene trotz seines niedrigern Pechgehaltes einen geringern Wert, und über die Möglichkeit der zweckmäßigsten Weiterverarbeitung liegen noch keine einheitlichen Richtlinien vor. Jedenfalls hat man erkannt, daß milde Zersetzungen, die sich in den Schwelöfen mit Außenbeheizung nie ganz vermeiden lassen, die Schwelteerbeschaffenheit beim Durchsatz von Steinkohle günstig beeinflussen, was sich bei der Weiterverarbeitung des Teers fühlbar auswirkt. Da thermische Zersetzungen bei der Spülgasschwelung der Steinkohle im normalen Betrieb überhaupt nicht auftreten, hat der Schwelkoks gute Verbrennungseigenschaften und einen niedrigen Entzündungspunkt. Im folgenden wird die Einrichtung der in Deutschland eingeführten Verfahren zur Spülgasschwelung der Steinkohle umrissen und anschließend die neuere Entwicklung im Ausland kurz erörtert.

Lurgi-Verfahren.

Der in großem Umfang zur Schwelung stückiger oder verpreßter Braunkohle angewandte Spülgasschwelofen der Lurgi-Gesellschaft[1] ist unter Beibehaltung der bisherigen Grundlagen durch geringfügige bauliche Änderungen, die sich vorwiegend auf die Zoneneinteilung beziehen, auf den Durchsatz von Steinkohle in Stück- oder Nußform zugeschnitten worden. Bei der Verarbeitung von Braunkohle muß die obere Trockenzone des Schachtofens so bemessen sein, daß der Wassergehalt in Höhe von etwa 15% verdampft wird, während die Steinkohle einen wesentlich niedrigern Feuchtigkeitsgehalt hat. An die Stelle des Vortrockners tritt daher eine Einrichtung, die neben der Verdampfung der Feuchtigkeit hauptsächlich eine Verringerung des Back- und Blähvermögens der Kohle durch oxydierende thermische Vorbehandlung bewirkt. Für Kohlen mit ausgesprochenen Backeigenschaften wird die Schwelzone des Ofens in zwei oder auch drei Stufen unterteilt. Die obere Stufe dient zu einer rein thermischen Behandlung und Erwärmung der Kohle bis nahe an den Erweichungspunkt des Bitumens, und zwar liegt diese Temperatur gewöhnlich bei 380–400°. Gleichzeitig wird dadurch

[1] Öl u. Kohle 13 (1937) S. 1027 und S. 1150; Braunkohlenarch. 1938, Nr. 49/50, S. 3; Feuerungstechn. 26 (1938) S. 169.

[2] Glückauf 74 (1938) S. 797.

[1] Thau: Die Schwelung von Braun- und Steinkohle, Verl. Knapp, Halle 1927, S. 195.

die Plastizität der Kohle verringert; sie gelangt dann in die Schwelzone, in der bei 450–550° der Teer entbunden wird. Zur Nachentgasung des Schwelkokses kann man eine dritte Zone vorsehen, in der sich der Gehalt des Schwelkokses an flüchtigen Bestandteilen mit Rücksicht auf seinen Verwendungszweck beeinflussen läßt. In der letzten Zone wird der Schwelkoks mit Hilfe kalter Spülgase auf etwa 100° gekühlt und dabei die fühlbare Kokswärme für das Verfahren nutzbar gemacht.

Abb. 1 zeigt den auf Steinkohlenschwelung zugeschnittenen Spülgasschachtofen der Lurgi im Schnitt mit der Trocknungs- und Oxydationszone A, der Vorschwelzone B, der Nachschwelzone C, der Alterungszone D und der Kokskühlzone E. Der Ofen bildet einen ausgemauerten Schacht von rechteckigem Querschnitt, in den die hinsichtlich ihrer Temperatur abgetönten Verbrennungsgase durch die Gebläse *a*, *b* und *c* in die entsprechenden Zonen eingeführt und durch dachartige Schlitze über die Beschickung verteilt werden. Die stark wasserdampfhaltigen, aus der Zone A entweichenden Gase gelangen durch den Schornstein *d* ins Freie, während die mit Teerdämpfen beladenen Gase durch das Abgangsrohr *e* und die Vorlage *f* abgesaugt werden. Ein Teil des entteerten Gases strömt durch die Leitung *g* zurück und tritt durch den Anschluß *h* in die Kokskühlzone sowie durch zwei weitere Abzweige in die Verbrennungs- und Mischkammern *i* und *k* zur Bereitung der Spülgase, während die Verlängerung *l* als Ausblasrohr dient. Durch den Ventilator *m* wird den Brennern in *i* und *k* Luft zugeleitet. Den Schwelkoks trägt eine in Abb. 1 nicht berücksichtigte Einrichtung stetig aus.

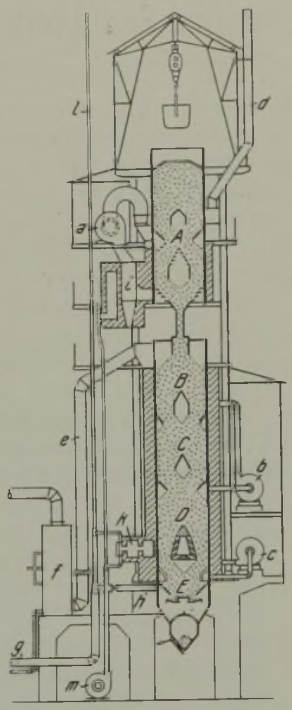

Abb. 1. Schnitt durch den Steinkohlen-Spülgasschwelofen der Lurgi-Gesellschaft.

Der erste Ofen dieser Art ist für einen Tagesdurchsatz von 150 t Kennelkohle im Norden Englands erbaut worden. Auf Grund der an diesem Ofen gemachten Erfahrungen sind in Deutschland drei solcher Öfen im Betrieb oder Bau, und zwar je einer im Oelsnitzer, im oberschlesischen und im Ruhrgebiet.

Abb. 2 zeigt ein Lichtbild der im Oelsnitzer Bezirk betriebenen Lurgi-Anlage, in der man mit gutem Erfolg Steinkohlen verschiedener Herkunft verarbeitet hat. Auf dieser Anlage werden durch Verbrennung eines Teils des Schwelgases und Zumischung von Gasen aus dem Kreislauf die als Wärmeträger dienenden Spülgase auf die erforderliche Temperatur abgetönt. Will man ein Schwelgas mit hohem Heizwert erzeugen und abgeben, so läßt sich durch Einbau eines Röhrenerhitzers eine mittelbare Erwärmung des entbundenen Schwelgases vornehmen, das dann als Wärmeträger dient. Soll die gesamte Gaserzeugung andern Zwecken nutzbar gemacht werden, so beheizt man die Gaserhitzer mit Schwachgas, das an Ort und Stelle durch Vergasung von Schwelkoks erzeugt wird, sofern eine vorhandene Gasquelle nicht zur Verfügung steht. Abb. 3 veranschaulicht Spülgasschwelkoks aus Nußkohle, der in diesem Ofen gewonnen worden ist. Das Bild läßt erkennen, daß die einzelnen Stücke ihre Form während der Schwelung beibehalten und nur ein durch die Entbindung der flüchtigen Bestandteile hervorgerufener Schwund eintritt. Die Oberflächen sind ziemlich hart, und der Abrieb bleibt daher verhältnismäßig gering.

Abb. 2. Lurgi-Steinkohlen-Spülgasschwelanlage im Ölsnitzer Bezirk.

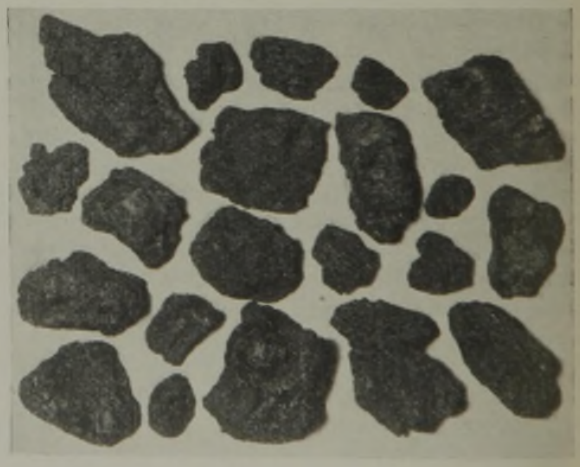
Abb. 3. Im Lurgi-Spülgasofen gewonnener Schwelkoks aus Nußkohle.

Kollergas-Verfahren.

Die Deutsche Kollergas-Gesellschaft hat für die Spülgasschwelung der Steinkohle einen zylindrischen Schachtofen entwickelt. Bei der Anwendung solcher Öfen mit großer lichter Weite war es ursprünglich sehr schwierig, die Beschickung gleichmäßig mit den Spülgasen zu durchdringen, so daß in der Mitte des Schachtes ein säulenartiger Kern ungenügend abgeschwelter Kohle verblieb. Dieser Übelstand ist beim Koller-Ofen dadurch behoben worden, daß der Spülgaseintritt in die Mitte des Schachtes gestellt

und der Schwelkoks durch einen Drehteller unten ausgetragen wird. Die Bauart erinnert, wie aus Abb. 4 hervorgeht, in den Grundzügen an einen Drehrostgaserzeuger. Der Ofen besteht aus dem ausgemauerten Schacht *a* mit dem senkrechten Spülgaseintrittsrohr *b*, das oben durch die mit Dachschlitzen versehene Haube *c* abgedeckt ist. Oben sind die Trichterschleuse *d* und das Gasabgangsrohr *e* eingebaut. Der Schwelkoks wird durch den den Schacht unten abschließenden Drehteller *f* ausgetragen, wobei er in den mit dem Schachtmantel gasdicht verbundenen Sammelbehälter *g* fällt. Durch den Anschluß *h* wird kaltes, entteertes Spülgas eingeführt und der auf diese Weise abgekühlte Schwelkoks in gebrauchsfertigem Zustand durch das Zellenventil *i* ausgetragen.

Bei der normalen Spülgasschwelung dienen Verbrennungsgase als Wärmeträger, so daß das in verhältnismäßig großen Mengen anfallende Schwelgas stark verdünnt wird und nach der Entteerung einen zwischen 1000 und 1500 kcal/Nm³ liegenden Heizwert hat. Diesen Anfall von Schwelgas hat man als einen Nachteil der Spülgasschwelung angesehen, und in neuerer Zeit ist man dazu übergegangen, das aus der Kohle entbundene Schwelgas in unverdünntem Zustand nach entsprechender Temperatureinstellung durch mittelbare Erwärmung als Wärmeträger für die Spülgasschwelung zu benutzen, wie schon oben angedeutet. Diese Einrichtung ist in Abb. 4 durch den Röhrenerhitzer *k* gekennzeichnet, in dem das entteerte Schwelgas durch den in den Anschluß *l* eingebauten Brenner beheizt wird, der entweder an die Schwelgasleitung angeschlossen ist oder auch mit Fremdgas gespeist werden kann.

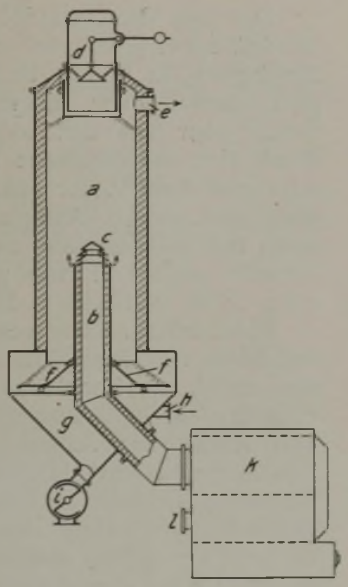

Abb. 4. Steinkohlen-Spülgasschwelofen der Deutschen Kollergas-Gesellschaft.

In Abb. 5 ist das Umlaufbild einer Kollergas-Schwelanlage wiedergegeben. Das im Schwelschacht *a* entbundene und umgewälzte Gas tritt in die Vorlage *b* und aus dieser in den Theisen-Wäscher *c* mit Tropfenfänger *d*, wobei die Kreiselpumpe *e* den Wäscher berieselt. Das Gas wird in dem mit Wasser berieselten Kühler *f* unmittelbar gekühlt und tritt dann in den Leichtölwäscher *g*, der mit Waschöl berieselt wird, das vorher den Röhrenkühler *h* durchströmt hat. Von dem Gebläse *i* angesaugt, wird das Gas durch die Leitung *k* und den Röhrenerhitzer *l* gedrückt und tritt dann in den Schwelofen *a*, wodurch der Kreislauf geschlossen ist. Ein Teil des Schwelgases wird hinter dem Gebläse *i* abgezweigt und mit der Leitung *m* zur Kühlung durch den Koksbehälter des Schwelofens *a* gedrückt. Hinter dem Gebläse *i* wird durch den Abzweig *n* das für andere Verwendungszwecke zur Verfügung stehende Überschußgas abgenommen, während ein weiterer Anteil des Gases durch die Leitung *o*, in die der Druckregler *p* eingebaut ist, zu dem Brenner *q* des Erhitzers *l* gelangt, und zwar zusammen mit der durch den Ventilator *r* zugeführten Verbrennungsluft. Die Verbrennungsgase entweichen durch den Schornstein *s*; einen Teil saugt man mit Hilfe des Ventilators *t* wieder zurück und bläst ihn in die Gasfeuerung, um die Temperatur abzutönen und gleichzeitig die Strömungsgeschwindigkeit zu erhöhen. Das den Kühler *f* verlassende Wasser durchströmt den Scheidebehälter *u*, wobei Teerreste zurückgehalten werden, und es wird dann mit der Kreiselpumpe *v* auf das Kühlgerüst *w* gedrückt, aus dessen Sammelbehälter es mit Hilfe der Pumpe *x* wieder auf den Kühler *f* gelangt.

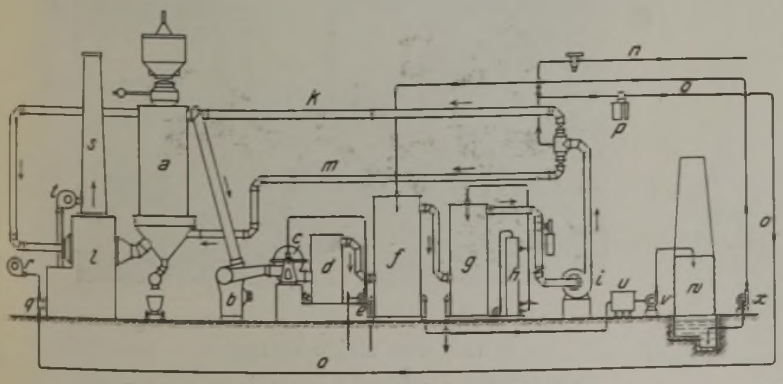

Abb. 5. Umlaufbild einer Kollergas-Schwelanlage.

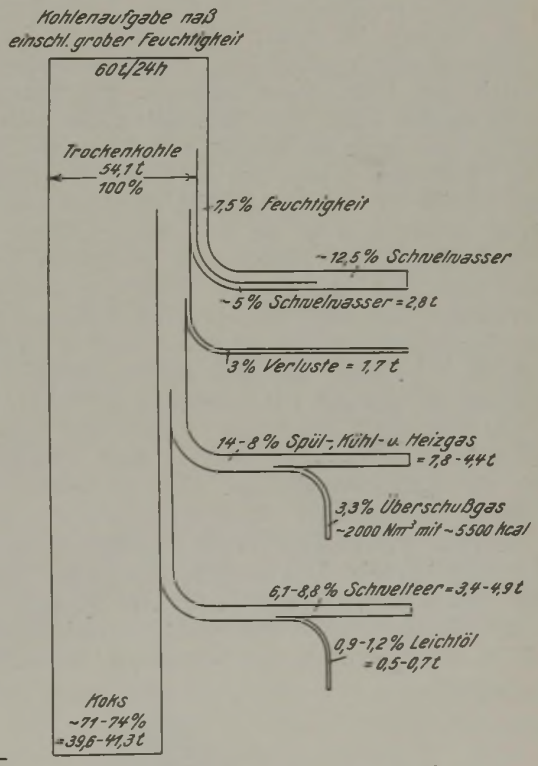

Abb. 6. Ausbeuten einer Kollergas-Schwelanlage in Oberschlesien.

Die auf einer von der Kollergas-Gesellschaft in Oberschlesien für einen Tagesdurchsatz von rd. 60 t Nußkohle erbauten Schwelanlage ermittelten Betriebsergebnisse sind, auf 24 h bezogen, in Abb. 6 zusammengestellt, die keiner weitern Erklärung bedarf. Es fällt auf, daß die Überschußgasmenge verhältnismäßig klein ist. Wo sich das Schwelgas lohnend verwerten

läßt, wird man, wie bereits erwähnt, einen Gaserzeuger einbauen und den Gaserhitzer mit Schwachgas beheizen. Die in Abb. 6 eingetragenen Werte lassen sich noch durch folgende, bei den Abnahmeversuchen der Anlage festgestellten Durchschnittszahlen ergänzen:

Nußkohle		20–40 mm	10–20 mm
Tagesdurchsatz	t	64,3	71,7
Teer und Leichtöl, bezogen auf die Fischer-Analyse	%	84,53	88,38
Wassergehalt im Teer	%	1,53	2,63
Staubgehalt im Teer	%	0,26	0,25
Koksausbeute nach Fischer-Analyse	%	92,36	95,67
Flüchtige Bestandteile im Schwelkoks	%	5,96	7,19
Überschußgas, bezogen auf 1 kg Kohle	kcal	284	210
Stromverbrauch	kWh	1682	1744

Der aus oberschlesischer Nußkohle erzeugte Koks eignet sich sowohl als Hausbrand als auch für Gaserzeuger.

Delkeskamp-Verfahren.

Der in Abb. 7 im Schnitt wiedergegebene Spülgasschwelofen von Delkeskamp entspricht hinsichtlich des Schachtaufbaus, der Beschickungseinrichtung, des Gasabganges und des Koksaustrages weitgehend dem der Kollergas-Gesellschaft. Über dem Eintrittsrohr *a* für die Spülgase ist in der Schachtachse an Streben der Eisenzylinder *b* aufgehängt, dessen geschlossener Unterteil mit Hilfe einer Schraube gehoben oder gesenkt werden kann. Auf diese Weise läßt sich der zwischen Oberkante des Rohres *a* und dem als Prallfläche dienenden Boden des Zylinders *b* gebildete runde Schlitz für den Gasaustritt verengen oder erweitern, wodurch man die Strömungsrichtung und -geschwindigkeit des eintretenden Spülgases beeinflussen kann. Der ausgemauerte Schacht ist im Unterteil erweitert, und durch den ein Stück senkrecht nach unten verlängerten Eisenzylinder *c* wird der offene Ringraum *d* gebildet, aus dem der Ventilator *e* das durch den die Leitung *a* umgebenden Zylinder *f* eintretende und durch die Haube *g* über den Schachtquerschnitt verteilte kalte Spülgas nach Durchgang durch die Kokszone absaugt. Das so bereits vorgewärmte Spülgas wird von dem Ventilator *e* durch den mittelbar wirkenden Erhitzer *h* gedrückt, den der Gasbrenner *i* beheizt. Das Spülgas gelangt dann in die Misch- und Brennkammer *k*, in der eine geringe Gasmenge verbrannt und mit dem Spülgas vermischt wird, damit es vor Eintritt in den Schwelofen die richtige Temperatur aufweist. Die Verbrennungsluft wird dem Brenner der Kammer *k* durch den Ventilator *l* zugeführt. Das den Ofen durch das Abgangsrohr *m* verlassende Gas strömt durch die gleichzeitig als Staubscheider dienende Vorlage *n*, den Theisenwäscher *o* mit der Berieselungspumpe *p* und Tropfenfänger *q*, worauf es in bekannter Weise gekühlt und durch Ölwaschung von Leichtöl befreit wird, wie die Einrichtung *r* andeutet. Das Gebläse *s* saugt das Gas durch die Anlage und drückt es zu den bereits erwähnten Brennstellen, wobei ein Abzweig für die Abführung des Überschußgases in Abb. 7 nicht berücksichtigt ist. Eine solche Anlage ist im Ausland in Betrieb; Ergebniszahlen stehen nicht zur Verfügung.

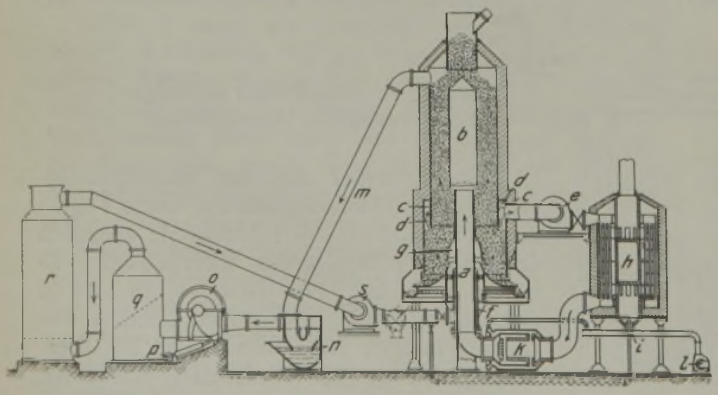

Abb. 7. Spülgasschwelanlage von Delkeskamp.

Rexco-Verfahren.

Das von der National Carbonising Co. Ltd. in London entwickelte[1] und auf der Zeche Mansfield bei Nottingham in Betrieb befindliche Rexco-Verfahren[2] geht ebenfalls von nichtbackender Steinkohle aus, weicht aber von den sonstigen Spülgasschwelöfen durch eine unterbrochene Betriebsweise ab. Abb. 8 zeigt eine Ansicht der genannten, aus zwei Schachtöfen bestehenden Anlage. Die Schwelöfen bilden einen fast zylindrischen, nach oben leicht verjüngten Schacht von 7,6 m Höhe; ihre lichte Weite beträgt oben 3050 und unten 3150 mm. Der in Abb. 8 an seiner hellern Farbe kenntliche keilförmige Boden des Ofens ruht mit Rädern auf einem Gleispaar und wird durch die Zugstangen von zwei Druckwasserzylindern ein- und ausgefahren. Das Bodenstück ist zum Abzug der Schwelgase mit Gitterwerk ausgemauert und wird, in Stellung gebracht, mit einem Verbindungsstutzen an die zur Entteerungsanlage führende Saugleitung angeschlossen. Man bedeckt zunächst den Boden mit einer Lage Schwelkoks und beschickt dann den Schacht durch ein von oben in den Ofen eingelassenes, allmählich hochgezogenes Teleskoprohr mit Kohle, deren Stückgröße zwischen 50 und 80 mm liegt, während der Siebanteil unter 10 mm vorher ausgeschieden ist. Ein Schacht faßt 33 t Kohle, wobei über der Beschickung ein freier Raum von 1,5 m verbleibt, in den durch einen außen am Schacht angebauten Brenner Gas und Luft eingeführt werden. Deren Verbrennung stellt man so ein, daß das Spülgas keinen freien Sauerstoff enthält und

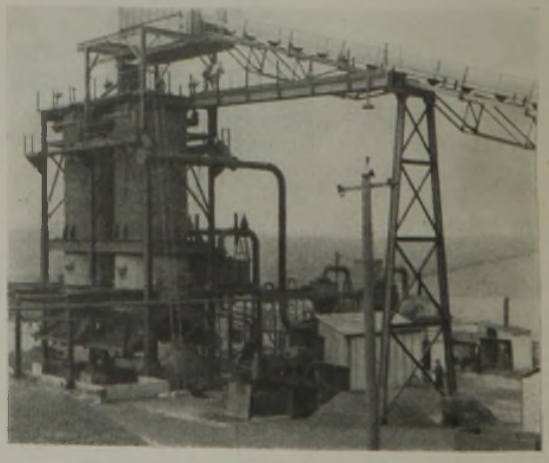
Abb. 8. Steinkohlen-Spülgasschwelanlage nach dem Rexco-Verfahren.

[1] Coal Carbonis. 2 (1936) S. 73.
[2] Früher als C. R. S.-Verfahren bezeichnet (Coal Research Syndicate).

gleichzeitig auf die richtige Temperatur abgetönt ist. Die Spülgase werden von oben nach unten durch die Beschickung gesaugt und treten durch das Bodenstück aus. Die Schweldauer beträgt 17 h. Anschließend wird kaltes Gas durch die Beschickung gesaugt, so daß sich der trocken gekühlte Schwelkoks ohne Wasserlöschung abziehen läßt. Zur Entleerung wird das Bodenstück ausgefahren, und der Koks gleitet über die in Abb. 8 erkennbaren, dachartig angeordneten Schurren in bereitgestellte Wagen zur Abfuhr. Der Tagesdurchsatz je Ofeneinheit beträgt 40 t Kohle; man hofft, ihn bei der beabsichtigten Trockenkühlung des Schwelkokses außerhalb des Schachtes auf 55 t steigern zu können.

Bei der Verarbeitung nichtbackender Nußkohle mit 34,6 % flüchtigen Bestandteilen und 11,6 % Schwelteer sind vom Fuel Research Board[1] gelegentlich eines auf der genannten Anlage durchgeführten Leistungsversuchs folgende Ausbeutezahlen ermittelt worden:

	Bezogen auf 1 t	
	Rohkohle mit 10,7 % Wasser	Trockenkohle
Trockenkoks . . . . . %	61,51	68,83
Schwelteer (spez. Gewicht 1,055) . . . . . %	7,00	7,96
Überschußgas (1237 kcal/Nm³) . . Nm³	696	780
Gasleichtöl (spez. Gewicht 0,850) . . . . . kg	10,77	12,05

Twaite-Verfahren.

Twaite hat ein Spülgasschwelverfahren entwickelt[2], bei dem die fühlbare Wärme der Abgase einer Kokerei zur Erzeugung von Formkoks aus backender Feinkohle nutzbar gemacht wird. Der aus 6 Abteilen bestehende Ofen ist in den Abb. 9–11 im Längs- und Querschnitt sowie im Grundriß wiedergegeben, während Abb. 12 den Zelleneinsatz zur Aufnahme der Kohle zeigt.

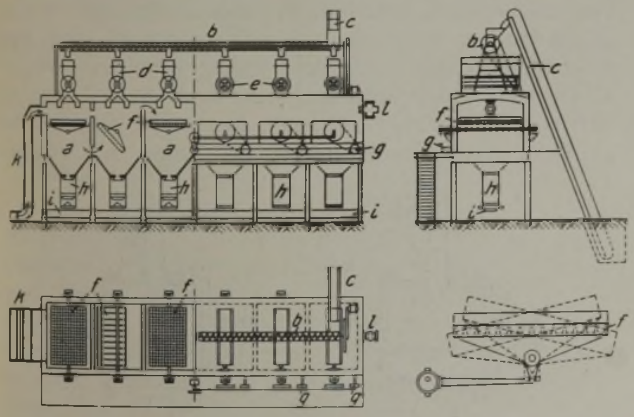

Abb. 9–12. Steinkohlen-Spülgasschwelanlage von Twaite.

Die einzelnen aus Mauerwerk erbauten Abteile *a*, die man auch als rechteckige Schachtöfen bezeichnen kann, sind oben durch den Schraubenförderer *b* verbunden, dem die Kohle an einem Ende durch das Becherwerk *c* zugeführt wird. Die Kohle fällt aus der Förderschnecke in die über jedem Abteil angeordneten Zwischenbehälter *d*, die jeweils eine Beschickung aufnehmen. Durch Betätigung des unter jedem Behälter angeordneten Zellenventils *e* fällt die Kohle in den Ofen, und zwar auf den darin eingebauten eisernen Zelleneinsatz *f*, dessen Bodenteil in eine Reihe von Ösen ausläuft, mit denen der Einsatz auf je einer quer durch den Ofen verlegten Welle starr befestigt ist. Die Zelleneinsätze sind, wie aus den Abb. 11 und 12 hervorgeht, in kubische, nach dem Boden zu verjüngte Formen aufgeteilt. Während der Beschickung wird der Zelleneinsatz von einem in Abb. 12 angedeuteten Exzenter bewegt und die Kohle so gleichmäßig verteilt; die verschiedenen Stellungen des Einsatzes sind in Abb. 12 gestrichelt angedeutet. Die abgemessene Kohlenmenge reicht gerade aus, um sämtliche Formen des Einsatzes zu füllen. Nach beendeter Schwelung wird durch Betätigung des Handrades *g*, das durch eine Kette mit der Welle der Einsätze verbunden ist, der Einsatz mit der Oberfläche nach unten gedreht, wie in dem zweiten Abteil der Abb. 9 angedeutet, wobei die einzelnen Schwelkokswürfel herausfallen und sich in dem verjüngten Boden der Abteile sammeln. Den Koks zieht man durch die Schleusen *h* ab und fördert ihn mit dem Band *i* ab. Das als Wärmeträger dienende Gas wird aus dem Abgaskanal der Koksofengruppe durch die ausgemauerte Leitung *k* angesaugt und strömt auf dem in Abb. 9 durch Pfeile angedeuteten Zickzackwege durch sämtliche Abteile des Ofens und durch den Anschluß *l* in die Entteerungsanlage. Der auf einer Kokerei in Südwales stehende Ofen ist rd. 18 m lang und 4,37 m breit. Jede Form des Einsatzes mißt 150 · 150 mm, ihre Tiefe 95 mm. Bei einer Spülgastemperatur von 400° beträgt die Schweldauer 4 h, und die Anlage erzeugt täglich 18 t Formkoks. Über sonstige Ergebnisse ist noch nichts bekannt geworden.

In diesem Zusammenhang ist der Vollständigkeit halber noch das amerikanische Coalene-Spülgasschwelverfahren[1] von Records und Louttit[2] zu erwähnen, das überhitzten Wasserdampf als Wärmeträger verwendet und ebenfalls durch eine unterbrochene Betriebsweise gekennzeichnet ist. Die Einzelheiten können unter Hinweis auf das Schrifttum hier übergangen werden. Ferner sei der in Estland zum Durchsatz von Ölschiefer entwickelte Kivioli-Tunnelschwelofen angeführt, in dem das Schwelgut in einzelnen Wagen von Spülgas durchströmt wird. Probeweise ist in einem solchen Ofen Steinkohle erfolgreich durchgesetzt worden, und Versuche zu diesem Zweck werden auch in Deutschland durchgeführt. Wegen der Einzelheiten dieses Verfahrens sei auf einen ausführlichen Bericht von Keltser[3] verwiesen.

Spülgasschwelofen der Société de La Grande Paroisse.

Der von der Société de La Grande Paroisse zu Saint-Hilaire in Frankreich entwickelte Schwelofen (Abb. 13) ist kürzlich von Berthelot[4] beschrieben worden. In den Grundlagen hat das Verfahren insofern viel mit dem von Th. Limberg[5] zur Braunkohlenschwelung angegebenen gemeinsam, als die Kohle zwischen zwei Reihen schräggestellter Leisten absinkt und die Wärmeübertragung durch Spülgase erfolgt, die die Beschickung auf waagrechten Wegen

[1] Report of Test London 1936.
[2] Colliery Guard. 126 (1933) S. 199.

[1] Feuerungstechn. 26 (1938) S. 73.
[2] Coal Age 42 (1937) S. 155.
[3] Öl u. Kohle 13 (1937) S. 1139.
[4] Génie Civ. 112 (1938) S. 345.
[5] Thau: Die Schwelung von Braun- und Steinkohle, Verl. Knapp, Halle, S. 189.

durchdringen. Der in Frankreich für einen Tagesdurchsatz von 100 t Ölschiefer erbaute Ofen hat einen rechteckigen Querschnitt von 2×1 m; seine Gesamthöhe beträgt 12,75 m, wobei 6 m auf die Trocken- und Vorwärmzone entfallen. Der Brennstoff rutscht aus einem Hochbehälter in die Trockenzone *a* und gleitet durch den verengten Übergang *b* in die Schwelzone *c*. Die die Beschickung waagrecht durchströmenden Spülgase werden durch das Abgangsrohr *d* von dem Ventilator *e* angesaugt, in der Entteerungsanlage *f* vom Teer und im Wascher *g* vom Leichtöl befreit. Sie strömen dann durch den Röhrenerhitzer *h*, aus dem sie durch die Leitung *i* in die Schwelzone *c* gelangen. Ein Teil des entteerten Gases wird durch die Leitung *k* dem Brenner des Erhitzers *h* zugeführt, dessen Abgase durch die Leitung *l* von dem Ventilator *m* angesaugt und durch die Leitung *n* in die Trockenzone *a* geleitet werden. Das Gebläse *m* saugt zur Temperatureinstellung einen Teil der die Trockenzone verlassenden Gase durch die Leitung *o* zurück, während der Überschuß als Wrasen durch das Abblasrohr *p* entweicht; die Einstellung erfolgt durch Drosselklappen, die in die Leitungen *n* und *o* eingebaut sind. Der Ofen taucht am untern Ende in den Wasserverschluß *q*, aus dem der Rückstand durch die Förderschnecke *r* stetig ausgetragen wird. Das Verfahren soll sich zur Schwelung von Braunkohle und nichtbackender Nußsteinkohle ebensogut eignen wie für Ölschiefer, für deren Verarbeitung die Anlage gebaut und in Betrieb ist. Dabei wird den Spülgasen so viel Luft zugesetzt, daß gleichzeitig eine Vergasung des Ölschiefers eintritt und ein als Brennstoff nicht mehr verwertbarer Rückstand anfällt.

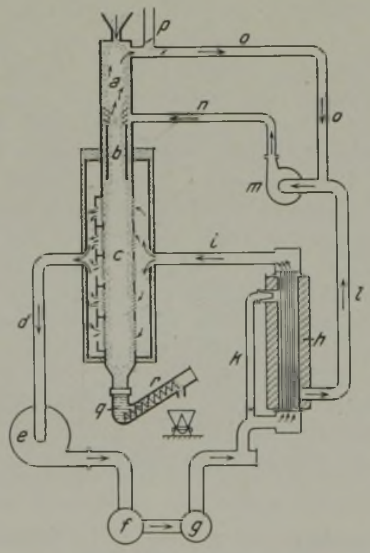

Abb. 13. Steinkohlen-Spülgasschwelanlage der Société de La Grande Paroisse.

Drehofen von S. Morgan.

Der in den Abb. 14 und 15 in zwei Schnitten wiedergegebene Drehschwelofen von S. Morgan benutzt weder Spülgase noch Außenbeheizung für die Wärmeübertragung auf die Kohlenbeschickung. Die Schwelung erfolgt in diesem Ofen durch die fühlbare Wärme des Kokses, der zu diesem Zweck, ähnlich wie im Wassergaserzeuger, durch Einführung von Luft in bestimmten Zeitabständen heißgeblasen wird.

Die ausgemauerte Trommel *a* hat eine lichte Weite von 2200 mm bei gleicher Länge und ist damit auf einen Tagesdurchsatz von 50 t Kohle zugeschnitten. Sie ist mit dem Schieber *b* zur Beschickung und zum Koksaustrag versehen und ruht auf den 4 Tragrollen *c*, von denen ein Paar von einem Elektromotor über das Vorgelege *d* angetrieben wird. Jede Stirnwand der Trommel hat in der Mitte eine Öffnung; diese läuft in einen Rohrstutzen aus, der mit je einer Stopfbüchse die Verbindung mit den ortsfesten Anschlüssen herstellt. Die Ausmauerung der Trommel ist an einer Stelle durch den Rost *e* unterbrochen, unter dem die Windkammer *f* ausgespart ist, deren Verbindung an einer Stirnseite der Trommel zu dem an die Windleitung *g* angeschlossenen Stutzen führt. Der Rohrstutzen *h* in der entgegengesetzten Stirnwand ist mit dem Innern der Trommel und durch den Schieber *i* mit der gleichzeitig als Staubabscheider dienenden Vorlage *k* verbunden, deren Saugleitung *l* zur Entteerungsanlage führt. Der Kohlenbehälter *m* und eine Abgasleitung *n* vervollständigen die Einrichtung. Um die beim Koksaustrag entweichenden Gase abzuleiten, hat man den Blechtrichter *o* vorgesehen; dieser ist unten an die Leitung *p* angeschlossen, durch die die Gase mit Hilfe des Dampfstrahlsaugers *q* abgeführt werden.

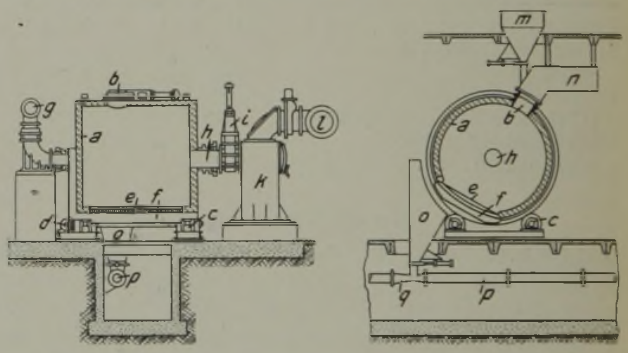

Abb. 14 und 15. Drehschwelofen von S. Morgan.

Zur Erklärung der Betriebsweise ist der Drehofen in Abb. 16 in vier den Verlauf des Arbeitsganges kennzeichnenden Stellungen wiedergegeben, wobei angenommen wird, daß der Ofen bereits eine den Rost bedeckende glühende Schwelkoksmenge enthält: 1. Die Trommel befindet sich in Ruhestellung, so daß der Rost waagrecht liegt. Der obere Schieber ist geöffnet und steht unter der zum Schornstein

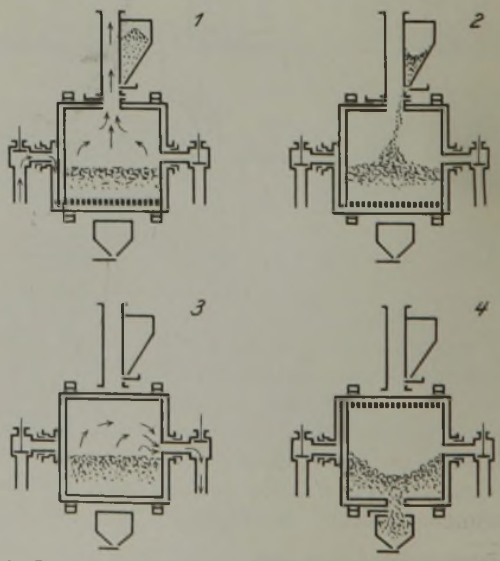

Abb. 16. Betriebsweise des Drehschwelofens von Morgan.

führenden Abgasleitung. Man bläst Luft ein, um die Kokstemperatur zu erhöhen, wobei das entweichende Abgas überwiegend aus Stickstoff und Kohlendioxyd besteht. 2. Der Gebläsewind ist abgestellt, und die Trommel wird in gleicher Stellung wie bei 1 mit einer abgemessenen Kohlenmenge beschickt, die den heißen Koks bedeckt. 3. Die Beschickungsöffnung ist geschlossen und der seitliche Gasaustrittstutzen mit der Vorlage und Absaugleitung verbunden. Die Trommel wird gleichzeitig gedreht, so daß sich Schwelkoks und Kohle innig mischen, wobei die letztere geschwelt wird und die Kokstemperatur auf etwa 400° sinkt. 4. Die Trommel befindet sich in Ruhestellung mit dem Rost oben, der Gasabgang ist geschlossen, und es wird eine der zugesetzten Kohle entsprechende Schwelkoksmenge ausgetragen. Abweichend von der Stellung 4 in Abb. 16 wird die Austragöffnung nicht senkrecht nach unten, sondern schräg gestellt, so daß gemäß dem ermittelten Böschungswinkel eine Schwelkoksmenge in der Trommel verbleibt, die in der Stellung 1 ausreicht, um den Rost vollständig zu bedecken. Die Umstellung der Schieber erfolgt selbsttätig, wie bei einem Wassergaserzeuger, und die einzelnen geschilderten Betriebsabschnitte erfordern folgenden Zeitaufwand: 1. Blasen 90 s; 2. Beschicken 10 s; 3. Schwelen 5 min; 4. Koks abziehen 20 s, so daß jeder einzelne Betriebskreislauf insgesamt 7 min dauert. Das Mengenverhältnis von Koks zu Kohle in der Trommel beträgt etwa 3:1. Nach den Angaben von Brownlie[1] ist eine Versuchsanlage für einen Tagesdurchsatz von rd. 4 t Kohle im Norden Englands schon seit länger als einem Jahr in Betrieb, und es sind dort die Richtlinien ermittelt worden, nach denen eine auf 50 t Tagesdurchsatz zugeschnittene Anlage in den oben angeführten Ausmaßen erbaut werden soll.

[1] Steam Engineer 7 (1937) S. 49.

Das Verfahren ist vom englischen Fuel Research Board[1] einem Leistungsversuch von 48 h Dauer unterworfen worden, dessen Ergebnisse im folgenden kurz mitgeteilt seien. Durchgesetzt wurde eine stark backende Kohle in einer Korngröße unter 10 mm mit 2% Wasser, 31,1% flüchtigen Bestandteilen und 8,2% Asche. Daraus gewann man 77,2% Schwelkoks (mit 5,6% flüchtigen Bestandteilen), 12,56% Teer (spezifisches Gewicht 1,125), 6 kg Schwelwasser und 119 m³ Gas mit einem Heizwert von 7111 kcal/Nm³ und einem spezifischen Gewicht von 0,578 (Luft = 1). Die Kohlenbeschickung betrug jedesmal rd. 36 kg, und der Tagesdurchsatz entsprach 4,1 t Kohle, so daß täglich 114 Beschickungen stattfanden oder alle 12 bis 13 min eine. Der als Kesselbrennstoff verwandte Schwelkoks ist, wie man bei diesem Verfahren nicht anders erwarten kann, kleinstückig; nur 0,9% haben eine Korngröße über 12 mm. Der Teer hat folgende Beschaffenheit: 7,1% gehen über bis 230°, und bei 345° verbleiben 71,9% Pech. Das Destillat wird aufgeteilt in 29,7% saure Öle, 3,4% basische Öle, 65,2% Neutralöle und 1,7% Verlust. Die Neutralöle lassen sich in 59,6% ungesättigte und 5,6% gesättigte Verbindungen zerlegen.

Zusammenfassung.

Die in neuerer Zeit zur Spülgasschwelung der Steinkohle im In- und Ausland entwickelten und gegenwärtig in Betrieb befindlichen Verfahren werden an Hand von Zeichnungen und Lichtbildern kurz beschrieben. Der zum Schluß angeführte, in England erbaute Drehofen von Morgan bildet ein Verfahren für sich, bei dem die Wärmeübertragung auf die Kohle nicht mit Hilfe von Spülgasen, sondern durch unmittelbare Berührung mit heißen Koksflächen erfolgt.

[1] Report Fuel Research Board, Colliery Guard. 156 (1938) S. 1041.

Reisebericht über den Kohlen- und Erzbergbau der Vereinigten Staaten von Nordamerika mit besonderer Berücksichtigung der Rohstoffaufbereitung.

Von Bergassessor H. Schmitz, Gladbeck.

(Fortsetzung.)

Absatz- und wirtschaftspolitische Lage.

Die Aufbereitung der Steinkohle hat absatz- und wirtschaftspolitische Vorteile, weil sie bei der ungebundenen Verkaufs- und Preispolitik im Wettbewerb mit andern Kohlengruben und Bezirken sowie mit andern Energieträgern eine Ausweitung des Absatzes, dadurch eine bessere Ausnutzung der Grubenbetriebe und außerdem eine Erlössteigerung ermöglicht. Das gesamte amerikanische Denken gipfelt in dem Grundsatz »Wirtschaftlichkeit über alles«, infolgedessen wird auch die Kohlenaufbereitung nur unter diesem Gesichtswinkel betrachtet und betrieben; die finanziellen Vorteile müssen daher unbedingt die Aufwendungen für die Wäsche übersteigen. Am wirtschaftlichsten bleibt selbstverständlich der Abbau eines Flözes mit sehr reiner, auch unaufbereitet gut verkäuflicher Kohle, sofern nur die Natur eine solche Lagerstätte unter günstigen Verhältnissen darbietet.

Der Anthrazitbergbau hat durch die in bestimmtem Umfange durchgeführte Förderbeschränkung eine gewisse Beherrschung und Stetigkeit des Kohlenmarktes sowie eine Erhöhung der Preise ab Grube auf durchschnittlich 4–5 $/t erreicht. Die groben

Zahlentafel 15. Sortenanfall und Preise im Anthrazitbergbau im Jahre 1935.

	Anfall %	Preise $/t
Lump and broken	0,3	5,16
Egg	7,0	5,44
Stove	21,8	5,87
Chestnut	26,1	5,64
Pea	10,7	4,16
Hausbrandkohle zus.	65,9	5,45
Buckwheat Nr. 1	15,1	2,88
Buckwheat Nr. 2 (rice)	9,3	1,74
Buckwheat Nr. 3 (barley)	7,8	1,08
Boiler	0,1	1,10
Sonstige Sorten einschl. Buckwheat Nr. 4	1,8	0,57
Industriekohle zus.	34,1	2,03
insges.	100,0	4,29

Hausbrandsorten machen unter Berücksichtigung der gebrochenen Stücke fast zwei Drittel der Förderung aus und erzielen hohe Verkaufspreise; die Industriekohlensorten werden dagegen sehr viel geringer bezahlt, so daß dieselben Sortenschwierigkeiten wie im heimischen Anthrazitbergbau vorliegen (Zahlentafel 15). Zur Erzielung eines möglichst hohen Durchschnittserlöses, der im Jahre 1935 4,29 $/t betragen hat, muß man daher einen hohen Anfall in grobkörnigen Sorten durch entsprechende Abbau- und Gewinnungsart, schonende Förderung und günstigstes Brechen der Stückkohle in Walzenmühlen oder ähnlichen Geräten zu erreichen suchen.

Die Ausfuhr und Einfuhr von Anthrazit ist sehr gering; der Verbrauch im Inland entspricht also praktisch der Förderung, wobei sich die volle Leistungsfähigkeit der Gruben in Höhe von 84 Mill. t im Jahre 1935 nur zu 62 % hat ausnutzen lassen (Zahlentafel 5). Die absatztechnische Lage zu den Großstädten und der Industrie ist verhältnismäßig günstig; es kommen aber auch Frachtwege von 300 bis 500 Meilen vor, wobei der Anthrazit namentlich an der Ostküste in scharfen Wettbewerb mit dem Brechkoks tritt. Da eine straffe Verkaufsorganisation fehlt, sind die einzelnen Unternehmungen ziemlich unterschiedlich beschäftigt. Um so größer ist die Möglichkeit und der Anreiz, durch zweckentsprechende Aufbereitung aus der geförderten, meist noch unverkäuflichen Rohkohle gut verkaufsfähige und wertvolle Wäscheerzeugnisse herzustellen und den Absatz der Grube zu heben. Hiermit fällt der Wäsche eine unter Umständen wirtschaftlich ausschlaggebende Aufgabe zu. Der Kundendienst geht stellenweise so weit, daß die Aufbereitungserzeugnisse zur Staubbindung mit Chemikalien benetzt werden und dadurch gewissermaßen Preßkohlencharakter erhalten; manchenorts werden sie auch in saubern Papiersäcken von 12,5–25 kg Gewicht in den Handel gebracht.

Dieselben Gesichtspunkte gelten auch für die Weichkohle, die allerdings wegen der gewaltigen Vorräte noch in größerm Maße reine Flöze bauen kann und daher nur in geringerm Umfang aufzubereiten braucht. Nach Art und Umfang des Weichkohlenabsatzes handelt es sich hierbei im wesentlichen, nämlich mit 30 % des Gesamtverbrauchs, um Industriekohle, außerdem werden 15 % als Kokskohle verwendet. Auffälligerweise ist aber auch der Hausbrand mit 24 % stark beteiligt, ein etwas kleinerer Anteil von 19 % wird als Lokomotivkohle abgesetzt, rd. 10 % werden an Elektrokraftwerke geliefert. Wichtig ist auch der geringe Selbstverbrauch von nur knapp 1 % gegenüber 6–8 % beim Anthrazitbergbau. Die Kohlenausfuhr macht nur 9 Mill. t oder 2,5 % der Gesamtförderung aus, die Weichkohle wird demnach ebenfalls so gut wie restlos auf dem Binnenmarkt untergebracht. Die Leistungsfähigkeit der Gruben hat während des Weltkrieges sowie in den letzten Jahren durch weitere Aufschließung der Lagerstätten und weitgehende Mechanisierung stark zugenommen, nämlich auf 640 Mill. t, so daß sich eine schlechte Ausnutzung von nur 58 % ergibt.

Der jährliche Kohlenverbrauch auf den Kopf der Bevölkerung liegt trotz der großen Erdöl- und Erdgasgewinnung mit über 4 t recht hoch, jedenfalls noch beträchtlich höher als in Deutschland mit 2,5 t Stein- und Braunkohle.

Inwiefern und in welchem Umfange ist nun die Aufbereitung absatzpolitisch bedingt? Die Weichkohle ist als Industriekohle in viel stärkerm Maße als der Anthrazit konjunkturempfindlich. In der Wirtschaftskrise der letzten Jahre haben viele Gruben im Rahmen der freien Wirtschaft den Absatz und Erlös für ihre Erzeugnisse durch Lieferung von Kohlensorten besserer Güte zu behaupten versucht. Gleichzeitig hat man zur Verringerung der Gestehungskosten eine starke Mechanisierung der Abbaubetriebe durch Einsatz von Lademaschinen durchgeführt, wobei in der Regel eine Verunreinigung der Kohle eintritt. Aus diesem Grunde und auch wegen der höhern Anforderungen an die Güte der Erzeugnisse seitens der Verbraucher war man zur Aufbereitung gezwungen, deren plötzliche und starke Zunahme seit dem Jahre 1930 sich zum großen Teil aus diesen Umständen erklärt.

Durch die Aufbereitung unreiner Kohle wird nämlich dieser Rohstoff nicht nur verwendungsfähiger, sondern auch volks- und privatwirtschaftlich wertvoller, weil die für den jeweiligen Verwendungszweck wirtschaftlich wertlosen oder sogar schädlichen Bestandteile ausgeschieden und gleichzeitig die häufig sehr erheblichen Frachtkosten für diesen Ballast eingespart werden. Diese Gesichtspunkte gelten bekanntlich in besonderm Maße für die Kokskohle, weil ein höherer Aschen-, Schwefel- und auch Phosphorgehalt im Hüttenkoks je nach der Beschaffenheit des zu verhüttenden Erzes einen sehr großen wirtschaftlichen Minderwert verursachen kann, der beispielsweise für 1 % Asche mit 30 cent/t angegeben wird. Infolgedessen wird die Kokskohle in größerm Umfange als andere Kohlensorten aufbereitet, wie dies aus ihrem gegenüber einer Beteiligung von 15 % an der Gesamtförderung höhern Anteil an der aufbereiteten Kohle von 25–37 % hervorgeht.

Wenn auch in Zeiten schlechter Absatzlage sich für die durch Aufbereitung verbesserte und daher wertvollere Kohle nicht in allen Fällen die wirtschaftlich zu fordernde Preissteigerung erzielen läßt, so besteht zum mindesten die Möglichkeit und Aussicht, daß man sich durch den gütemäßigen Vorsprung einen höhern Beschäftigungsgrad und eine ausreichende Ausnutzung des Betriebs zu sichern vermag.

Der Verkaufspreis ab Grube liegt für die Weichkohle mit durchschnittlich nur 2 $/t sehr niedrig und läßt daher lediglich eine geringe Gewinnspanne zu. Die Wirtschaftlichkeit der Gruben kann man zunächst durch Senkung der Selbstkosten, in erster Linie der hieran mit rd. 70 % beteiligten Arbeitskosten, also durch höhere Schichtleistung verbessern. Weiterhin besteht die Möglichkeit, die Erlöse durch Verbesserung der Erzeugnisse zu steigern, wobei sich allerdings zusätzliche Wäschekosten in Höhe von 5 bis 10 cent je t Förderung ergeben. Das Bestreben nach möglichst geringen Anlage- und Betriebskosten der Aufbereitungen durch Auswahl eines leistungsfähigen, aufbereitungstechnisch befriedigenden Verfahrens unter möglichst weitgehendem Verzicht auf nicht unbedingt erforderliche Arbeitsvorgänge, Bunker, kostspielige Gebäude usw., ist also wirtschaftlich begründet. Wegen der meist beschränkten Lebensdauer der einzelnen Gruben sowie des bei größern Anlagen geringern Anschaffungskapitals je Leistungseinheit werden immer mehr Zentralaufbereitungen und,

ähnlich wie im Saargebiet, auch Hüttenwäschen errichtet.

Das Absatzgebiet der Weichkohle hat eine Reichweite von 500–800 Meilen, ist also im Vergleich zu europäischen Verhältnissen ungewöhnlich ausgedehnt; infolgedessen liegen die durchschnittlichen Frachtkosten von 2,25 $/t abgesetzter Kohle wesentlich höher als der Preis von etwa 1,8 $/t ab Grube. Der weitaus größte Teil der Kohle wird mit der Bahn verfrachtet. Durch die Schaffung neuer Wasserstraßen mit billigern Tarifen wird bereits für die nächste Zukunft eine noch weitere Ausdehnung der Kohlenabsatzgebiete bei gleichbleibenden Erlösen möglich sein.

Zusammenfassend läßt sich eine bestimmte Wechselwirkung zwischen der Kohlenaufbereitung, dem Absatz und der Wirtschaftlichkeit des Grubenbetriebes feststellen. Die wirtschaftliche Lage und Weiterentwicklung des amerikanischen Weichkohlenbergbaus werden sehr unterschiedlich und für die nächsten Jahrzehnte auch sehr ungewiß bleiben. Den Absatz hat man häufig durch Schaffung von Konzernen oder durch Verträge mit den Großverbrauchern, namentlich den Hütten und Eisenbahnen, festgelegt. Nur sehr langsam und erst in ferner Zukunft wird der Abbau ähnlich wie im Anthrazitbergbau in größere Teufe vorrücken und sich dann auch auf unreine Flöze erstrecken, wobei aus wirtschaftlichen Gründen eine weitgehende Betriebszusammenfassung zu leistungsfähigern Förderanlagen von längerer Lebensdauer und in größerm Maße die Anwendung der Aufbereitung für die wahrscheinlich auch teuere Kohle zu erwarten sind.

Steinkohlenverkokung.

Stoffliche Grundlagen.

Als Ausgangsstoff für die Verkokung erscheint Weichkohle mit einem Gehalt an flüchtigen Bestandteilen bis etwa 28% am geeignetsten, wobei die Kohlen, die weniger flüchtige Bestandteile enthalten, aber besonders gut backen, aus den Liegendschichten oder den stärker inkohlten Ablagerungen des Ostens stammen. Im großen und ganzen liegt ein Mangel an gut backender Kokskohle vor, weil in allen Staaten hauptsächlich Kohle mit hohen Gehalten an flüchtigen Bestandteilen und mit geringem Ausbringen an Großkoks gefördert wird.

Neben der stets sehr begehrten Backfähigkeit der Kohle spielen auch der Aschen- und der Schwefelgehalt eine verkaufstechnisch und wirtschaftlich wichtige Rolle, weshalb die Kokskohle anteilmäßig in größerm Umfange als die übrige Kohle, besonders in den Staaten Alabama und Pennsylvanien, und überwiegend auf Hüttenkokereien aufbereitet wird (Zahlentafel 16). Wie bekannt, hängt die Koksgüte weiterhin von zwei stofflich sehr wichtigen Eigenschaften ab, der Körnung und Feuchtigkeit der Kokskohle, wobei der Körnung die größere Bedeutung zukommt. Durch Schleuderung und Vorbeugungsmaßnahmen gegen jegliche Entmischung sucht man stets die günstigste, meist eine verhältnismäßig feine, vor allem aber gleichmäßige Körnung einzuhalten, die überdies ständig durch Siebanalysen betrieblich überwacht wird. Häufig setzt man die gesamte Förderkohle nach stufenweise vorgenommener Zerkleinerung des gröbern Korns als Kokskohle ein.

Zahlentafel 16. Einsatz von aufbereiteter und unaufbereiteter Kokskohle in verschiedenen Staaten im Jahre 1936.

Staat	Aufbereitete Kohle 1000 t	Unaufbereitete Kohle 1000 t	Summe 1000 t
In Öfen mit Nebengewinnung:			
Alabama . . .	4 409	26	4 435
Illinois	449	2 586	3 035
Indiana	12	7 398	7 410
Ohio	1 001	7 760	8 761
Pennsylvanien .	7 474	10 906	18 380
West-Virginien	—	2 426	2 426
In Öfen zus.	15 342	47 902	63 244
davon auf:			
Handelskokereien	1 744	15 630	17 374
Hüttenkokereien .	13 598	32 272	45 870
In Bienenkorböfen .	687	2 011	2 698
davon in Pennsylvanien	586	1 293	1 879
	687	2 011	2 698

Für die Zukunft verursacht die Bereitstellung geeigneter Kokskohle ernsthafte Sorge, weshalb man schon jetzt durch Mischung verschiedener Sorten eine Streckung der guten Kokskohlen durchführt. Die Kokskohlenversorgung bleibt jedoch eine der wichtigsten kohlentechnischen, nur stofflich zu lösenden Fragen. Zu diesem Zwecke werden bereits planmäßig eingehende Untersuchungen, hauptsächlich betriebsnahe Großverkokungen, durchgeführt, wobei man auf kohlenpetrographische Erkenntnisse besondern Wert legt, ohne jedoch vorerst zu einer praktischen Nutzanwendung gekommen zu sein. Jede Kokskohle trägt man entsprechend den Ergebnissen ihrer Elementaranalyse in das Dreistoffdiagramm ein, um auf diese Weise Gesetzmäßigkeiten des verkokungstechnischen Verhaltens der organischen Kohlenbestandteile zu ermitteln.

Verkokungstechnische Einzelheiten.

Neben den stofflichen Eigenschaften der Einsatzkohle sind auch die Koksofenbauart sowie die Verkokungsbedingungen für die Koksgüte von großer Bedeutung. Im wesentlichen bestehen 2 verschiedene Koksofenbauarten, nämlich die alten Bienenkorböfen und die neuen Nebengewinnungs-Kammeröfen. Die Bienenkorböfen befinden sich hauptsächlich am Standort der frühern Eisenindustrie in Pennsylvanien und sind auch heute noch an Zahl den Nebenproduktenöfen überlegen. Vor und während des Krieges betrug ihr Anteil an der Kokserzeugung über 50%, und erst seit 1920 sind sie von den neuen Kammeröfen überflügelt worden. Die Bienenkorböfen hat man in der Regel auf den Gruben in waagrechten, langen Reihen, meist längs eines Bergabhanges, errichtet. In der Nähe von Uniontown waren derartige in Betrieb befindliche, wahrscheinlich über 50 Jahre alte Öfen zu besichtigen. Sie haben eine kuppelartige, kreisrunde Form, etwa 2,5–3 m Höhe und 3 m untern Dmr. Den Wärmeaufwand für die Verkokung liefert die Kohle selbst, wobei in der Regel eine Kohle mit hohem Gehalt an flüchtigen Bestandteilen und entsprechend geringerm Koksausbringen eingesetzt wird. Die Verbrennungsluft tritt durch am Boden angeordnete Schlitze ein, während die Verbrennungsgase als brennende Fackel aus der obern Öffnung

entweichen. Die Garungszeit beträgt in der Regel 48 h; dann wird der Kokskuchen in der Kammer gelöscht und anschließend von Hand herausgekratzt. Der Koks des Bienenkorbofens ist meist gut geschmolzen, silbergrau, sehr fest, grobstückig und langstenglig, der Grusanfall stellt sich etwas geringer als bei den neuzeitlichen Kammeröfen. Es wird demnach ein sehr guter, fester Großkoks hergestellt, der vornehmlich für Gießereizwecke bestimmt ist. Nebenerzeugnisse werden, wie erwähnt, nicht gewonnen, außerdem ist die Durchsatzleistung ziemlich beschränkt. Wegen des Standortes auf den meist kleinen Gruben wird in der Regel trockene, unaufbereitete Kohle eingesetzt (Zahlentafel 16).

Bei den Öfen mit Gewinnung von Nebenerzeugnissen, die sich merkwürdigerweise erst in den letzten zwei Jahrzehnten durchgesetzt haben, herrscht mit fast 80% der Gesamtzahl der Koppersofen vor, der in letzter Zeit eine Umgestaltung in den sogenannten Beckerofen erfahren hat, bei dem die Heizgase nicht mehr auf derselben, sondern auf der gegenüberliegenden Heizwand des Ofens abfallen und dadurch eine bessere und gleichmäßigere Beheizung der gesamten Wandfläche ermöglichen. Es handelt sich hierbei um Regenerativöfen, bei denen vielfach ein Gemisch von Gichtgas und Koksofengas als Heizgas dient. Bemerkenswert ist die meist geringe Ofenkammerbreite von nur 16 Zoll (40 cm) bei einer Kammerhöhe von 3,3 bis 4,3 und einer Länge von 11–13 m und demzufolge einem Inhalt von 8–10–12 t je Ofen.

Trotz des hohen Gehalts an flüchtigen Bestandteilen wird die Kokskohle nicht gestampft, wozu übrigens eine größere Feuchtigkeit von 10–12%, die jedoch wegen des vorherrschenden Einsatzes grubenfeuchter Kohle nicht gegeben ist, erforderlich wäre. Von den verkokungstechnischen Betriebsbedingungen sind die ein Kracken der Gase bewirkende hohe Verkokungstemperatur von etwa 1400° in den Heizzügen, die dementsprechend kurze Garungszeit von nur 14–18 h sowie die recht hohe Verkokungsgeschwindigkeit von etwa 15 mm/h besonders bemerkenswert. Ähnlich wie bei der Saarkohle versucht man, durch diese Maßnahmen eine bessere Koksfestigkeit und geringere Querrissigkeit zu erreichen, dagegen werden keine Magerungsmittel, auch kein gemahlener Koksgrus, zugesetzt.

Der Koks aus den Nebenproduktenöfen ist wesentlich schlechter als der aus den Bienenkorböfen; er ist meist verhältnismäßig kleinstückig, stenglig, von geringer Festigkeit und starker Querrissigkeit, ähnlich unserm Gaskoks, aber trotzdem für die Verhüttung der weichen und mulmigen Erze des Oberen Sees durchaus verwendbar. Die Kohlenaufbereitung beeinflußt die Güte des Kokses infolge der Ausscheidung des Schiefers sehr günstig, weil sich hierdurch ein gegen Abrieb unempfindlicherer sowie aschen- und schwefelärmerer Koks mit gleichmäßigerm und festerm Gefüge bei geringerm Grusanfall sowie höherer Durchsatzleistung der Kokerei herstellen läßt.

Für den Hochofen siebt man den Koks in der Regel bei 1 Zoll, stellenweise sogar bei ¾ Zoll ab; das gröbere Korn über 3 oder 4 Zoll ist für diesen Zweck unerwünscht, weshalb man weniger auf gröbere als vielmehr auf gleichmäßige Körnung, möglichst zwischen 2 und 4 Zoll, größten Wert legt. Der anfallende Koksgrus findet meist als Brennstoff für Kessel, gelegentlich auch, nach vorheriger Absiebung der feinsten Körnung, als Generatorkoks Verwendung.

Zur Gewinnung der Nebenerzeugnisse wendet man die üblichen, technisch bekannten Verfahren an. Das von der Beschaffenheit der Einsatzkohle abhängige Ausbringen beträgt im großen und ganzen etwa 4% Teer, 1,2% Ammoniaksalz, 1% Benzol und rd. 380 m³ Gas je t Kohle. Der Teer wird neuerdings an Ort und Stelle destilliert, wobei sich allerdings das anfallende Pech schlecht absetzen läßt. Bei Einsatz grubenfeuchter Kohle kann mit Überschußgas in Höhe von 60 bis sogar 65% der Gesamtmenge gerechnet werden.

Die Leistungsfähigkeit der Kokereien ist sehr groß und kann nach der aus 1929 vorliegenden Erzeugungsziffer auf über 60 Mill. t geschätzt werden (Zahlentafel 17). In den letzten Jahren war die Kokserzeugung mit 30–40 Mill. t ungefähr ebenso hoch wie in Deutschland und machte damit rd. 30% der Welterzeugung aus. Da die Kohle in den meisten

Zahlentafel 17. Kokserzeugung in den Ver. Staaten und in Deutschland.

Jahr	Ver. Staaten		Deutschland	
	Mill. t	Von der Welterzeugung %	Mill. t	Von der Welterzeugung %
1913[1]	42,0	38,9	34,6	32,0
1920	46,6	49,6	30,2	32,1
1929	56,5	38,4	44,3	30,2
1932	20,9	26,2	23,8	29,7
1935	31,9	27,0	34,2	29,0
1936	42,0	30,9	40,6	29,8

[1] Ohne Gaskoks.

Zahlentafel 18. Zahl der Kokereien und Höhe der Kokserzeugung in den verschiedenen Staaten im Jahre 1936.

Staat	Anzahl der Kokereien	Öfen mit Nebengewinnung					Bienenkorböfen	
		Anzahl der Öfen	Einsatzkohle 1000 t	Ausbringen %	Kokserzeugung 1000 t	Kokspreis $/t	Anzahl	Kokserzeugung 1000 t
Alabama	8	1 248	4 435	69,7	3 090	2,84	—	—
Illinois	8	896	3 034	68,6	2 083	6,29	—	—
Indiana	6	1 548	7 410	73,5	5 450	7,45	—	—
Michigan	9	614	3 190	71,9	2 293	5,99	—	—
Minnesota	3	196	753	69,2	521	7,90	—	—
Ohio	15	1 839	8 761	71,3	6 242	4,32	—	—
Pennsylvanien	12	3 348	18 380	68,4	12 570	3,95	9 036	1213
Virginien	—	—	—	—	—	—	1 291	191
West-Virginien	4	362	2 426	70,2	1 703	2,99	1 459	231
insges.	90	12 849	63 244	70,5	44 569	5,06	13 012	1706

Fällen auf den an Zahl beschränkten, aber sehr leistungsfähigen Hüttenkokereien eingesetzt wird, weisen die Staaten Pennsylvanien, Ohio, Indiana und Alabama die größte Kokserzeugung auf (Zahlentafel 18).

Die beiden größten Kokereien Amerikas, nämlich Clairton bei Pittsburg und Gary bei Chikago, seien im folgenden kurz geschildert. In Clairton, wo die gesamte Förderung mehrerer benachbarter Gruben nach vorheriger Zerkleinerung und Aufbereitung zusammengefaßt wird, vermag man täglich 32000 t Kohlen zu verkoken; zur Zeit werden jedoch nur 25000 t verarbeitet, wobei rd. 19000 t Koks anfallen, die teils mit der Bahn, teils in Kähnen auf dem vorbeifließenden Monongahela an mehrere Hütten geliefert werden. Es handelt sich um die größte Kokerei der Welt, die 22 Ofengruppen mit 1482 Öfen — meist Koppers-, neuerdings Beckeröfen — besitzt. In Gary befinden sich rd. 1000 Öfen, die eine tägliche Kokserzeugung von 14000 t ermöglichen. Im Gegensatz zu Clairton, wo die Kohle des Pittsburg-Flözes mit 32 % flüchtigen Bestandteilen eingesetzt wird, erfolgt hier eine Mischung unaufbereiteter Kohlen aus West-Virginien und Kentucky zu einer Einsatzkohle mit durchschnittlich 24 % flüchtigen Bestandteilen. Diese Kokerei versorgt die großen Hüttenanlagen Gary und South Chicago.

Absatz und Wirtschaftlichkeit.

Die Ver. Staaten sind auch hinsichtlich des Kokses Selbstversorger, wobei noch ein geringfügiger Ausfuhrüberschuß übrigbleibt. Im Verhältnis zur Kohlenförderung ist die Kokserzeugung klein, denn der Einsatz an Kokskohle macht durchschnittlich nur 15 % der Weichkohlenförderung aus. Der erzeugte Koks findet zum größten Teil, nämlich zu 67 % der Erzeugung, als Hochofenkoks Absatz. Der Verbrauch an Gießereikoks und Generatorkoks ist beschränkt, dagegen spielt der Hausbrand als Abnehmer für Brechkoks wiederum eine beachtliche Rolle (Zahlentafel 19).

Zahlentafel 19. Kokserzeugung, Koksverbrauch und Kokspreise in den Ver. Staaten.

		1923	1933	1936
Kokserzeugung				
in Bienenkorböfen	1000 t	19 380	911	1 706
in Öfen mit Nebengewinnung	1000 t	37 598	26 678	44 569
zus.		56 978	27 589	46 275
Anteil der Öfen mit Nebengewinnung	%	66,0	96,7	96,3
Koksverbrauch insges. . .	1000 t	55 173	27 771	47 032
Hochofenkoks	%	84,8	52,7	67,0
Gießereikoks	%	6,4	3,6	4,5
Sonstige Industrie, einschl. Wassergasherstellung . .	%	4,0	6,5	4,8
Hausbrandkoks	%	4,8	37,2	23,7
Koksöfen:				
Bienenkorböfen		62 349	16 857	13 012
Öfen mit Nebengewinnung . . .		11 156	13 053	12 849
Kokspreise:				
Hochofenkoks (Handelskokereien)	$/t	6,74	4,00	4,75
Gießereikoks	$/t	10,54	5,34	7,09
Sonstiger Industriekoks, einschl. Generatorkoks .	$/t	9,06	5,06	5,08
Hausbrandkoks	$/t	9,05	5,12	5,97

Bemerkenswert sind die Anforderungen, welche die Abnehmer an die Güte der Erzeugnisse stellen. Der Hochofenkoks soll möglichst weniger als 10 % Asche und weniger als 1 %, höchstens jedoch 1,3 % Schwefel enthalten. In besondern Fällen wird auch ein Phosphorgehalt von weniger als 0,01 % für den Bessemer-Prozeß und den Siemens-Martin-Ofen gefordert. Sehr wichtig sind, wie bereits bemerkt, die Festigkeit und Körnung des Kokses, und zwar ein möglichst großer Anteil der Kornklasse 2—4 Zoll. Ferner ist eine gute Reaktionsfähigkeit, die mit der Porigkeit und der Zellstruktur zusammenhängt, wegen der erfahrungsgemäß bessern Ergebnisse im Hochofenbetrieb erwünscht. Größten Wert legt man auf Gleichförmigkeit (uniformity) und Gleichmäßigkeit des Kokses hinsichtlich der verschiedenen Güteeigenschaften. Diese Bedingung wird sich für längere Zeiträume am leichtesten bei Einsatz aufbereiteter Kohle einhalten lassen.

Der Gießereikoks soll, ähnlich wie bei uns, rein, groß, fest und wenig reaktionsfähig sein, infolgedessen kommt Koks aus dem Bienenkorbofen in der Körnung über 3 Zoll mit weniger als 1 % Schwefel in Betracht. Die Festigkeit und Grobstückigkeit läßt sich häufig nur durch Zumischung magerer Kohle erreichen; beim Brech- und Generatorkoks spielt außerdem der Aschenschmelzpunkt eine wichtige Rolle.

Die genauere Darlegung der wirtschaftlichen Verhältnisse ist mangels einwandfreier Unterlagen über Menge und Erlös der Nebenerzeugnisse nicht möglich; es können nur kurz die Preise von Kokskohle und Koks erörtert werden.

Die alten Bienenkorböfen der Zechenkokereien lassen sich trotz des Verzichts auf die Gewinnung von Nebenerzeugnissen wirtschaftlich rechtfertigen, weil die Nebenerzeugnisse im Gegensatz zu deutschen Verhältnissen einen viel geringern Wert darstellen. Da hierbei auch kein Koksofengas anfällt, erscheint der Standort auf der Grube schon wegen der Frachtersparnis wirtschaftlich richtig. Günstig sind die geringen Anlagekosten der Öfen, die Lebensdauer von über 50 Jahren und die niedrigen Betriebskosten, wenn auch mit einem höhern Lohnkostenanteil gerechnet werden muß. Die längere Garungszeit hat eine geringere Durchsatzleistung zur Folge, bewirkt aber auch stets einen Mehranfall an grobstückigem Gießereikoks, der einen erheblich höhern Erlös als der Hochofenkoks erzielt (Zahlentafel 19). Der Preis der Einsatzkohle sowie der Kokspreis liegen beim Bienenkorbofen viel niedriger als bei Öfen mit Nebengewinnung, wobei der Unterschied vornehmlich auf der Frachtersparnis beruht. Beim Bienenkorbofen tritt eine stoffliche Wertsteigerung des Kokses bezogen auf den Einsatzkohlenpreis um 16 % bei der Herstellung von Hochofenkoks und um 52 % bei der Herstellung von Gießereikoks unter Berücksichtigung des Ausbringens und Vernachlässigung des Grusanfalls ein (Zahlentafel 20). Diese Wertsteigerung vermag unter den üblichen Umständen die verhältnismäßig geringen Verkokungskosten voll zu decken und beläßt sogar bei höherm Anfall an Gießereikoks eine gewisse Gewinnspanne.

Demgegenüber liegen die wirtschaftlichen Verhältnisse bei den Kokereien mit Nebengewinnung, die als Hüttenkokereien mit möglichst hohem Hochofenkoksanfall oder als Handelskokereien vornehmlich zur

Zahlentafel 20. Kokserzeugung, Kosten der Einsatzkohle und Kokspreise bei Öfen mit Nebengewinnung und bei Bienenkorböfen im Jahre 1936.

	Öfen mit Nebengewinnung	Bienenkorböfen	Summe
Kokserzeugung			
in Handelskokereien 1000 t	12 493	—	12 493
in Hüttenkokereien . 1000 t	32 076	—	32 076
zus.	44 569	1706	46 275
Einsatzkohle . . Wert in $/t	3,69	1,86	3,61
Koksausbringen . . . %	70,47	63,23	70,18
Koksgrusanfall . . . %	5,66	4,01	5,62
Hochofenkoks . Preis in $/t	5,09	3,66	4,75
Gießereikoks . . Preis in $/t	7,44	4,80	7,09
Kleinkoks (Koksgrus) . . . . Preis in $/t	2,12	0,65	2,02

Herstellung von Hausbrandkoks betrieben werden, deshalb ungünstiger, weil der Anfall an dem ziemlich wertlosen Kleinkoks entsprechend größer ist und der Kokserlös ungefähr dem Wert der Einsatzkohle entspricht. Die Aufbringung der Verkokungskosten sowie die Wirtschaftlichkeit der Anlage werden hierbei nur durch den Verkauf der Nebenerzeugnisse gewährleistet.

Die durchschnittlichen Kosten der Einsatzkohle und demgemäß auch die Kokspreise liegen in den Staaten Alabama, West-Virginien und Pennsylvanien

Zahlentafel 21. Kosten der Kokskohle in verschiedenen Staaten.

Staat	1929 $/t	1933 $/t	1936 $/t
Alabama	2,49	1,81	2,24
Illinois	4,29	4,02	4,43
Indiana	4,61	4,19	4,60
Minnesota	5,04	4,69	5,28
Pennsylvanien	2,73	2,84	2,94
West-Virginien	2,41	1,78	2,37
Durchschnitt	3,50	3,38	3,69
Kohlenkosten je t Koks	5,04	4,90	5,24

Zahlentafel 22. Kokspreise in verschiedenen Staaten im Jahre 1936.

Staat	Hochofenkoks $/t	Gießereikoks $/t	Hausbrandkoks $/t	Sonstiger Koks $/t
Alabama	3,28	5,39	3,40	3,04
Illinois	5,25	8,51	6,15	5,99
Indiana	.	8,29	5,04	6,16
Ohio	3,90	5,85	4,48	4,50
Pennsylvanien	4,10	8,05	5,66	5,39
West-Virginien . . .	3,76	.	3,30	3,07
Durchschnitt	5,45	7,44	6,07	5,51
Auf Handelskokereien	6,18	7,69	6,37	5,90
Auf Hüttenkokereien .	4,29	6,40	4,88	4,78

am niedrigsten, in den übrigen Staaten jedoch, im besondern wegen der großen Frachtbelastung, wesentlich höher (Zahlentafel 21 und 22). Bei einem durchschnittlichen Preis der Einsatzkohle von 3,69 $/t müssen bei einem Koksausbringen von rd. 70 % für den Koks 5,24 $/t gefordert werden, damit die gesamten Kosten der eingesetzten Kohle gedeckt sind. Im Gesamtdurchschnitt liegt der Kokspreis einschließlich der Frachtkosten trotz der niedrigen Grubenselbstkosten der Kohle zwischen 5 und 7 $ frei Hochofen, wobei die Hüttenkokereien bei allen Kokssorten mit erheblich geringern Preisen als die Handelskokereien rechnen können und der Gießereikoks stets den höchsten Preis erzielt.

Schwelung und Brikettierung.

Über die Durchführung der Steinkohlenschwelung gab die Besichtigung einer Großversuchsanlage von 220 t Tagesleistung in der Nähe von Pittsburg Aufschluß. Eingesetzt wird staubförmige, vorher in Drehtrommeln getrocknete Kohle mit hohem Gehalt an flüchtigen Bestandteilen. Das Schwelverfahren nach Wisner besitzt als wichtigste Einrichtung zwei übereinander angeordnete Drehtrommeln von 2,5 m Dmr. und 40 m Länge, die schwach geneigt sind und sich nur langsam drehen. Die Schweltemperatur liegt zwischen 280 und 450° C; in der ersten Trommel wird durch thermisch beherrschte Voroxydation die hohe Backfähigkeit der Kohle verringert, erst dann erfolgt in der zweiten Trommel die eigentliche Schwelung, wobei ein Festbacken der Kohle nicht mehr zu befürchten ist. Bei einem Ausbringen von 75 % fällt der Schwelkoks in abgerundeten, verhältnismäßig festen, etwa kindskopfgroßen Stücken an. Als Brennstoff weist er die besondern Vorzüge der Stückigkeit und Festigkeit, der guten Entzündbarkeit und leichten Verbrennlichkeit sowie hauptsächlich der rauch- und rußlosen Verbrennung auf. Der Schwelkoks hat ähnlich wie unsere Eßkohle etwa 16 % flüchtige Bestandteile und erscheint ganz besonders für den Hausbrand geeignet. Der Urteer wird durch Kühlung aus den Destillationsgasen gewonnen, ist jedoch wegen des höhern Staubgehaltes minderwertig und findet vornehmlich für die Beheizung der Trommeln und, soweit noch ein Überschuß vorhanden ist, als Straßenteer Verwendung. Über den wirtschaftlichen Erfolg entscheidet in erster Linie der für den Schwelkoks erzielbare Erlös, der natürlich wegen der verfahrenstechnischen Aufwendungen den Wert der Einsatzkohle übersteigen muß.

Die Kohlenveredlung zur Verbesserung der brennstofflichen Eigenschaften der billigen Feuerungskohle ist im allgemeinen noch zu teuer, so daß die Schwelung wenig aussichtsreich erscheint. Dasselbe gilt sinngemäß für die Brikettierung, die mit nur etwa 1 Mill. t jährlicher Herstellung ein bescheidenes Dasein führt und auch weiterhin führen wird. (Schluß f.)

UMSCHAU

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Den Auftakt zu den diesjährigen Veranstaltungen bildeten am Freitag, dem 4. November 1938, Sitzungen verschiedener Fachausschüsse, jener Kreise, denen die Pflege der eigentlichen Facharbeit obliegt, und die man als die Geburtsstätten des technischen Fortschritts im Eisenhüttenwesen bezeichnen darf. Gemeinschaftsarbeit im besten Sinne des Wortes ist das Kennzeichen der hier durch-

geführten Arbeiten, wobei der Erfahrungsaustausch sowohl von Werk zu Werk als auch von Fachgebiet zu Fachgebiet gepflogen wird. So hielten am Freitag, dem 4. November, nachmittags, der Stahlwerksausschuß und der Werkstoffausschuß eine gemeinsame Sitzung mit mehr als 700 Teilnehmern, bei der eine Reihe von Fragen zur Erörterung stand, die sowohl für den Stahlwerker als auch für den Werkstoffachmann von Belang sind. Im einzelnen wurde über folgende Gegenstände berichtet: Professor Ingenieur A. Hultgren, Stockholm und Fil. Lic. G. Phragmén, Stockholm: Über die Gußstruktur des unberuhigten Stahles; Dr.-Ing. H. Siegel, Düsseldorf-Oberkassel: Untersuchungen über die Ausbildung des Primärgefüges an nichtrostenden Chromstählen bei verschiedenen Schmelz- und Gießbedingungen; Dr.-Ing. H. Buchholtz, Duisburg-Huckingen: Einfluß der Desoxydation auf die Festigkeitseigenschaften von Stahl, vor allem in der Wärme. In einer Parallelsitzung, die ebenfalls außerordentlich stark besucht war, tagten der Walzwerks- und Maschinenausschuß mit nachstehenden Vorträgen: Dr.-Ing. L. Engel, Duisburg: Dampfmaschinenantriebe; Oberingenieur H. Bauer, Mannheim: Elektrische Antriebe unter besonderer Berücksichtigung des Stromrichters.

Am Sonnabend, dem 5. November, füllten 1700 Teilnehmer, eine bisher noch nicht erreichte Zahl, die Räume des Kaisersaals in der Städtischen Tonhalle, als der Vorsitzende, Hüttendirektor Hugo Klein, Siegen, die erste Vortragssitzung mit einem herzlichen Willkommengruß eröffnete. Er umriß dabei einleitend die Aufgaben, die der Lösung harren. Das erste und vornehmste Ziel ist nach dem Willen des Führers, die deutsche Eisenindustrie auf eine breite inländische Grundlage zu stellen. An zweiter Stelle steht die Aufgabe, die Verarbeitung der im Inlande gewonnenen Rohstoffe vorzubereiten und darüber hinaus die Leistungsfähigkeit der Eisenhüttenwerke weiter auszubauen und zu steigern. Welche Bedeutung den Arbeiten in dieser Richtung beizumessen ist, erhellt aus dem Umstand, daß die Verhüttung der einheimischen Erze ohne besondere Vorbehandlung nach dem bisher üblichen Verfahren einen größern Koksverbrauch und eine Leistungsminderung mit sich bringt. Unsere heutigen Vorträge, so führte der Vorsitzende aus, sollen von Gedanken und ausgeführten Arbeiten berichten, die diesen Nachteil auszugleichen suchen, sie sollen die Forscher aus den Laboratorien und die Betriebsleute aus den Werken auf den Plan rufen, um neue Wege zu finden, wenn sich die alten, bisher üblichen unter den geänderten Bedingungen nicht mehr als gangbar erweisen. Mit einem Aufruf, die Arbeit des deutschen Eisenhüttenmannes zu fördern, wandte sich der Vorsitzende sodann auch an die Vertreter der alten Grundwissenschaften, der Chemie und Physik. Die Hauptarbeit jedoch, so schloß er, liegt selbstverständlich bei uns: jedes fortschrittlich eingestellte Hüttenwerk soll eine Forschungsstätte bilden und seinen Beitrag zum Gelingen leisten, dann wird der Erfolg nicht ausbleiben. An diese Ausführungen schlossen sich folgende Vorträge: Dr.-Ing. W. Lennings, Oberhausen: Versuche mit sauerstoffangereichertem Wind bei saurer Verhüttung eisenarmer Erze; Dipl.-Ing. H. Schumacher, Dortmund: Verhüttungsversuche mit Salzgitter-Erzen; Dr.-Ing. K. Guthmann, Düsseldorf: Nutzbarmachung von Gichtgas zum Brennen von Hochofen- und Stahlwerkskalk; Dr. phil. habil. W. Oelsen, Düsseldorf: Beiträge zur Entschwefelung des Roheisens mit Alkalien; Professor Dr.-Ing. eh. W. Eilender, Aachen: Verwendung von sauerstoffangereichertem Wind im Thomaswerk; Dr.-Ing. G. Bulle, Hagen-Haspe: Leistungserhöhung bei der Stahlerzeugung; Professor Dr.-Ing. K. Rummel, Düsseldorf: Kopfleistung und Arbeitsplanung.

Am Nachmittage des gleichen Tages fand die zweite Vortragssitzung statt, die den Gegenwartsfragen auf dem Gebiete der Eisenwerkstoffe gewidmet war und mit mehr als 1800 Teilnehmern jede ähnliche Veranstaltung früherer Jahre überbot. Der Vorsitzende, Professor Dr.-Ing. E. H. Schulz, Dortmund, ging in seiner Begrüßung kurz auf die Bedeutung der Werkstofffragen ein, und zwar sowohl im Zusammenhang mit der Entwicklung zu weiterer Gütesteigerung als auch vor allem im Hinblick auf die sparsame Bewirtschaftung der verfügbaren Baustoffe. Die Reihe der Vorträge eröffnete Dr.-Ing. K. Daeves, Düsseldorf, mit einem Bericht über Sinn und Zweck der Werkstofforschung. Weitere Berichterstatter waren Dr.-Ing. E. H. Schulz, Dortmund: Die Werkstofffrage im Großstahlbau; Professor Dr.-Ing. E. Houdremont, Essen: Linien in der Entwicklung legierter Stähle; Professor Dr. A. Thum, Darmstadt: Der Werkstoff in der konstruktiven Berechnung.

In einem Schlußwort erörterte Professor Körber, Düsseldorf, noch einmal die verschiedenartigen Wege, die sich in der Eisenforschung als brauchbar erwiesen haben, sei es die Arbeit im Laboratorium, die im wesentlichen der Grundlagenforschung dient, sei es die Betriebsforschung, die Erfahrungswerte weitgehend nutzbar zu machen gestattet.

Den Höhepunkt der Veranstaltungen bildete am Sonntag, dem 6. November, die eigentliche Hauptversammlung, deren Teilnehmerzahl mit mehr als 2600 Besuchern in diesem Jahre eine neue Spitze erreichte. Am Platze des Vorsitzenden eröffnete Professor Dr.-Ing. Dr. phil. h. c. Paul Goerens, Mitglied des Direktoriums der Fried. Krupp AG., Essen, die Hauptversammlung des 78. Vereinsjahres, die 128. in der Reihe der Eisenhüttentage mit einem herzlichen Willkommensgruß an die zahlreichen Gäste und die große Eisenhüttengemeinde. Sodann gedachte er der seit der letzten Tagung heimgegangenen Mitglieder, an erster Stelle des allverehrten Ehrenvorsitzenden und Träger der Carl-Lueg-Denkmünze, Friedrich Springorum, ferner des Ehrenmitgliedes Fritz Wüst und schließlich Emil Kirdorfs, dessen gewohnter Platz in diesem Jahre erstmalig verwaist war. Mit diesen und den vielen andern verstorbenen Vereinsmitgliedern gedachte der Vorsitzende zugleich aller der Arbeitskameraden der Faust, die in den Hüttenwerken Opfer ihrer Pflichterfüllung geworden sind.

Nachdem anschließend die geschäftlichen Angelegenheiten ihre Erledigung gefunden hatten, nahm das geschäftsführende Vorstandsmitglied des Vereins Dr.-Ing. Dr. mont. eh. O. Petersen, Düsseldorf, das Wort zu seinem Vortrage über die Gegenwartsaufgaben des Vereins deutscher Eisenhüttenleute. Bemerkenswert ist, daß sich die Organisation der Arbeit insofern noch straffer und schlagkräftiger gestaltet hat, als der um die Jahreswende 1936/37 unter paritätischer Mitwirkung der Wirtschaftsgruppe Eisen schaffende Industrie gebildete Arbeitskreis für den Vierjahresplan durch Bildung sogenannter Arbeitsgruppen, denen die Bearbeitung dringender Teilfragen übertragen wird, ergänzt worden ist. Aufgabe dieser Arbeitsgruppen ist es, nicht nur technische Wege zu weisen, sondern auch die Durchführung aller notwendigen Maßnahmen zu überwachen, wozu sie durch freie Entschließung aller beteiligten Werke mit entsprechenden Vollmachten ausgerüstet worden sind. Besonders eng war die Zusammenarbeit des Arbeitskreises und seiner Gruppen mit den entsprechenden Dienststellen des Reichswirtschaftsministeriums und andern Behörden in Berlin, und zwar in allen Fragen der Erzeugung, der Erzeugungsmöglichkeiten und der Sicherung des weitern Fortschrittes der Arbeiten gemäß den Plänen, die seinerzeit in einer gemeinsamen Denkschrift als verbindlich festgelegt worden sind. Aus einem Vergleich der Planzahlen der Denkschrift mit den bisher tatsächlich erreichten Istwerten geht die Tatsache hervor, daß bei dem jetzt in den Stahlwerken vorhandenen Verhältnis im Einsatz von Roheisen und Schrott die Erzeugungshöhe die Planwerte bereits heute, das ist also 2 Jahre vor Ablauf der in der Denkschrift genannten Zeitspanne, im großen und ganzen erreicht hat. Als Gesamt-Rohstahlerzeugung kann für das Jahr 1938 mit rd. 23 Mill. t gerechnet werden. Wenn man aber auch auf diese Leistung mit Befriedigung zurückblicken kann, so

liegen doch noch große Aufgaben vor uns auf der Seite der Roheisenerzeugung; für diese sind die für das Ende des Jahres 1940 vorgesehenen Planzahlen noch nicht voll erfüllt. Zum andern aber, und das ist von erheblicher Wichtigkeit, stellen die noch zu erfüllenden Vorbedingungen für die jetzt erreichte Erzeugung nach der Einsatzseite hin, das heißt in der Verhüttung deutscher Erze, nach wie vor sehr große Aufgaben, wenn auch die technische Seite kein Problem mehr ist. Die Anforderungen infolge der Verhüttung eines steigenden Anteils deutscher Erze wachsen in den kommenden Jahren stetig weiter an. Da die Verhüttung der eisenarmen Erze naturgemäß neben einer Erhöhung des Koksverbrauches auch eine Leistungseinbuße der Hochöfen mit sich bringt, muß dieser zu erwartenden Entwicklung Rechnung getragen werden. Demgemäß ist der Bau einer größern Zahl neuer Hochöfen geplant und bewilligt und ferner der Bau einer Reihe von Sinteranlagen vorgesehen, durch die in der Verarbeitung deutscher Erze Erleichterungen erwartet werden können. Die ganzen Überlegungen hierzu zeigen eindeutig, wie wichtig es ist, die geplanten Neubauten möglichst bald fertigzustellen. Sie lassen aber auch die Bedeutung der Arbeiten erkennen, die im abgelaufenen Jahre zur Leistungssteigerung auf den Hüttenwerken durchgeführt worden sind. Man darf hoffen, daß die jetzt erzielten Ergebnisse und neuen Erkenntnisse, die zweifellos als eine Verbesserung der bisherigen Verfahren und auch des sogenannten sauern Schmelzens anzusprechen sind, eine gewisse Entlastung in der brennenden Kapazitätsfrage herbeiführen werden.

Die Arbeiten im Stahlwerk sind ebenfalls auf Leistungssteigerung gerichtet, hier vor allem deshalb, weil durch die zusätzliche Vanadingewinnung aus Thomasroheisen und durch voraussichtlich eintretende Änderungen in der Roheisenanalyse in gewissen Grenzen mit einer Leistungsminderung gerechnet werden muß. Auf die Güte des Stahles, das kann heute mit Sicherheit gesagt werden, sind diese Änderungen ohne jeden Einfluß. Hinsichtlich des Maschinen- und Walzwerksbetriebes ist festzustellen, daß die Walzwerke auch bei der derzeitigen Steigerung der Leistungen im allgemeinen nicht den engsten Querschnitt in der Erzeugung bilden. Sie enthalten vielmehr durchweg noch eine Leistungsreserve, die sich durch zusätzliche kleinere Ausbauten noch weiter erhöhen läßt. Als eine wichtige Aufgabe im Walzwerk bleibt aber zu prüfen, ob durch Übergang zu andern Arbeitsverfahren der Bedarf an Arbeitskräften vermindert werden kann. Hier scheinen noch Möglichkeiten gegeben, z. B. durch das Zusammendrängen der Feinblechherstellung auf Breitbandstraßen mit anschließenden Kaltwalzwerken. Unbedingt erforderlich ist bei einer sich in dieser Richtung anbahnenden Entwicklung, daß ein Ausbau solcher Anlagen nach Zahl und Art planmäßig erfolgt. Als ein anderes Beispiel für weitgehende Mechanisierung führte der Vortragende unter anderm die Herstellung geschweißter Rohre in mechanisierten Straßen, in sogenannten Fretz-Moon-Anlagen an. Insgesamt kam er zu der Feststellung, daß auch für die Walzwerke noch eine große Aufbauarbeit vor uns liegt, die nicht nur auf eine Erhöhung der Kopfleistung hinzielt, sondern gleichzeitig in vielen Fällen eine Gütesteigerung der Erzeugnisse anstrebt. Die Schwierigkeiten, die diese Entwicklung nicht nur technisch mit sich bringt, sind jedoch nicht gering zu erachten, so daß eine über den Bereich des Einzelwerkes hinausgehende Planung erforderlich wird.

In einem letzten Abschnitt streifte der Redner noch das Gebiet der Leistungssteigerung durch Qualitätsverbesserung, das der Sache nach der Forschung und Entwicklung angehört und über das in der Vortragssitzung am Vortage ein kleiner Ausschnitt gegeben worden war. Für den Eisenhüttenmann bedeuten diese Arbeiten, auf eine kurze Formel gebracht, die Aufgabe, möglichst haltbare und dem jeweiligen Verwendungszweck angepaßte Werkstoffe zu entwickeln. Das gleiche Ziel muß für alle Maßnahmen auf dem Gebiete der sogenannten Umstellung auf sparstoffarme Stähle, das sind Stähle mit geringen Gehalten an Legierungszusätzen, die aus dem Auslande bezogen werden müssen, entscheidend sein. Gerade in diesen Fragen bietet sich der Forschung noch ein weites Feld.

Dr. Petersen schloß mit einem Aufruf zur Mitarbeit an den noch zu lösenden großen Aufgaben und wies zugleich eindringlich auf die große Bedeutung der Wirtschaftlichkeit der Arbeitsverfahren hin, denn auf lange Sicht werden sich nur die Verfahren und Erzeugnisse durchzusetzen vermögen, die das Arbeiten mit den niedrigsten Selbstkosten gestatten. »Es darf das Streben nach geringsten Selbstkosten und geringstem Arbeitsaufwand bei allem Tun und Lassen nicht außer acht gelassen werden. Sorgen wir dafür, daß sich dieses Wissen mit dem Streben nach Verbesserungen und Fortschritten auf neuen Wegen verbindet, dann können wir sicher sein, das uns gestellte Ziel zu erreichen.«

In dem anschließenden Hauptvortrag »Mensch und Technik« ging Geh. Hofrat Professor Dr. med. F. Sauerbruch, Berlin, davon aus, daß die heutige planvolle Staatsführung alle wirtschaftlichen und technischen Fragen wieder in Beziehung zu den menschlichen Belangen des Arbeitgebers und Arbeitnehmers bringen will. Dadurch sind unerfreuliche Folgen einseitiger und steuerloser Ausnutzung technischer Fortschritte überholt. Die Frage ist für uns müßig geworden, ob die technische Entwicklung der letzten hundert Jahre zu bejahen oder zu verneinen ist. Geblieben aber ist die Schicksalsfrage nach dem innern Verhältnis zwischen Mensch und Technik im Sinne einer Klärung, einer Vertiefung und eines Bekenntnisses. Während der Ingenieur unter Technik vor allem die eigentliche mechanische Technik der Instrumente und Maschinen versteht, verbindet der Arzt mit diesem Begriff zunächst einmal die dem Menschen zugehörigen technischen Fertigkeiten, wie wir sie in der vollendeten Form in den Leistungen der Hand erkennen. Neben dieser ursprünglichen menschlichen Technik entwickelte sich dann im Laufe fortschreitender Kultur die maschinenmäßige Technik. Sie beruht auf zwei Voraussetzungen, einmal auf der Gebundenheit an Mathematik und mathematischen Naturwissenschaften und sodann auf dem Bestreben zur vollständigen Naturbeherrschung. Während der Ingenieur immer die Beherrschung der Natur als Grundaufgabe ansieht, verzichtet die medizinische Technik grundsätzlich darauf. Eine Trennung von organischen und anorganischen Kräften gibt es in der ärztlichen Arbeit nicht. Beide sind miteinander verbunden und voneinander abhängig.

Richtungweisend auf ärztlichem Gebiet waren die gewaltigen Fortschritte durch Neuentdeckungen und Erfindungen ärztlicher Geräte — Kehlkopfspiegel, Augenspiegel, Utralmikroskop und vieles andere. Die weitern Ausführungen galten dann Parallelen in der Tätigkeit des Arztes und des Ingenieurs, vor allem des Hüttenmannes. Erwähnt seien hier nur die Vergleiche über kleine Verletzungen und die Rißbildung im Stahl, über die Wirkung kleinster Stoffmengen, z. B. Gifte, und die gleiche Wirkung bei der Legierung des Stahles und der Metalle; schließlich weist auch die Forschungsarbeit in der Medizin und in der Technik wesentliche Vergleichspunkte auf. Im Anschluß daran schilderte der Vortragende in gedankenreichen Betrachtungen die Auffassungen über die Technik und ihre tiefsten Grundlagen und Bedingungen. Alles Wissen habe Grenzen, die letzten Triebkräfte, die die Naturvorgänge auslösen, sowohl im organischen als auch im anorganischen, blieben unbekannt. Gegenüber dem Rätsel, z. B. was Materie und Kräfte seien und wie sie zu denken vermöchten, gäbe es nur den sehr schwer abzugebenden Wahlspruch: ignorabimus — wir werden es nicht wissen. Das sei aber kein Grund zur Resignation. Weiter betonte er die Bedeutung des schöpferischen Einfalles. Exakte wissenschaftliche Einsicht und irrationale Phantasiekraft seien keine Gegensätze; sie bilden eine Einheit und

schließen sich in glücklichen Augenblicken zu schöpferischer Synthese zusammen. Als Beispiel verwies er auf die Entdeckung des Gravitationsgesetzes durch Newton. Heute sei allerdings der Fortschritt von Naturerkenntnis und Beherrschung nicht dem Spiel zufälliger Erfindung überlassen. Das beste Beispiel der Gegenwart für planvolles Ineinandergreifen wirtschaftspolitischer Gegenwartsaufgaben und neuer Wege der Forschungsarbeit und technischer Verwirklichung sei der deutsche Vierjahresplan, der sich in irgendeiner Form auf alle Gebiete unserer Berufsarbeit erstrecke.

In seinen weiteren Ausführungen unterstrich der Vortragende die Bedeutung der Forschung, der zweckgebundenen und vor allem der voraussetzungslosen, die nicht mit Sonderzwecken und Sonderwünschen belastet ist. Das Bekenntnis zum Geistigen ist die Grundlage für alle echte Förderung und Hilfe, die man der Forschung und damit auch dem technischen Fortschritt angedeihen läßt. In dem Glauben an Freiheit und Selbständigkeit des Geistes überwinden wir zugleich den engherzigen Materialismus, den man bisweilen der Technik vorgeworfen hat. Durch technische Verwirklichung siegt die Idee. Damit ist das Wesentliche über die Stellung der Technik im gesamten Kulturleben gesagt. Sie ist ihrem Wesen nach weder gut noch böse, sie erhält ihren Wert immer nur aus der Art, wie der Mensch sie benutzt. Um so größer ist deshalb auch die Verantwortung und Verpflichtung des Menschen, der eben die Technik beherrschen und lenken muß. Es hat eine Zeit gegeben, die die richtige Abgrenzung von Technik und Mensch versäumte. Arbeitnehmer und Arbeitgeber kamen zu Fehlschlüssen, beide standen im Bann der Zahl. Man rechnete und wollte das Lebensglück errechnen. Goethe hat einst schon die Gefahr eines ungesteuerten Mißbrauchs der Maschinen klar erkannt; er hat gewußt, daß nicht Maschinen und Technik allein, sondern die Substanz des menschlichen Charakters die Grundlage alles menschlichen Schaffens sein muß. Nicht in der Verbindung von Wirtschaft und Technik selbst kann die Wurzel des Uebels liegen, sondern nur darin, daß diese Verbindung nicht mehr im Gleichgewicht ist und so schädliche Nebenwirkungen technischen Schaffens hervorgerufen werden. Der größte Teil dieser Gleichgewichtsstörung besteht aber darin, daß der Arbeiter seelisch und persönlich vom Werk seiner Hände und seiner technischen Leistung getrennt wird. Hier ist eine Änderung anzustreben, bei der nichts so verpflichtend wirkt, wie die zwingende und durch Leistung überzeugende Kraft eines persönlichen Vorbildes. Der Mensch hat die Technik geschaffen, er allein kann über ihre Zukunft entscheiden.

Dem Dank des ganzen Hauses, das dem Vortragenden lebhaftesten Beifall zollte, verlieh der Vorsitzende besondern Ausdruck, indem er noch einmal auf das Gemeinsame in der Arbeit des Arztes und des Ingenieurs hinwies. Beider Arbeit gilt letzten Endes dem gleichen Ziel, dem Menschen, die Arbeit des Arztes unmittelbar, die des Ingenieurs über die Zwischenstufe des technischen Geschehens, der technischen Arbeit, des technischen Gestaltens. Mit diesen Gedanken über den Einsatz der Technik für die Erleichterung der Lebensbedingungen des Menschen leitete der Vorsitzende zu den Ehrungen über, indem er die Ernennung von Wolfgang Reuter, Duisburg, zum Ehrenmitglied des Vereins bekanntgab. Er sprach dem so Geehrten zugleich den Dank der Versammlung dafür aus, daß er, »ausgehend von der Ausübung und der Wertschätzung technischer Einzelarbeit, die Bedürfnisse der aufblühenden Eisenindustrie richtig erkannt und durch die Zusammenfassung der beteiligten Maschinenindustrie das so von ihm geschaffene Unternehmen unter stärkstem persönlichen Einsatz befähigt habe, zur Weltgeltung deutscher Technik in vorderster Linie beizutragen«. Sichtlich bewegt dankte Dr. Reuter für die ihm zuteil gewordene Auszeichnung.

Professor Dr. Goerens nahm darauf noch einmal Stellung zu einigen Tagesfragen und schloß dann die Versammlung mit einem Sieg-Heil auf Führer und Vaterland.

WIRTSCHAFTLICHES

Der Kohlenmarkt der Philippinen.

Die Kohleneinfuhr der Philippinen ist nach einem 1936 erzielten Höchststand im letzten Jahr wieder stark abgesunken; der Rückgang betrug 28,5%. Die Kokseinfuhr dagegen wies eine Zunahme auf; allerdings wurden die für die Jahre 1934 und 1935 ausgewiesenen Mengen noch nicht wieder erreicht.

Kohlen- und Kokseinfuhr der Philippinen (in metr. t).

Herkunftsländer	1934	1935	1936	1937
Steinkohle:				
Mandschukuo	69 351	38 170	8 320	—
Japan	134 326	123 997	302 079	226 643
China	—	3	57	73
Britisch-Indien	7 562	—	7 722	—
Indochina	203	41 486	10 180	13 350
Australien	18 406	46 863	40 438	23 448
Sonstige Länder	925	10	7	—
zus.	230 773	250 529	368 803	263 514
Koks:				
Deutschland	1 269	1 348	674	610
England	421	326	548	36
Belgien	—	—	—	150
Japan	654	553	483	823
China	119	—	—	—
Britisch-Indien	—	10	—	—
Indochina	—	—	—	102
Ver. Staaten v. Amerika	267	1	136	140
Australien	274	475	489	554
zus.	3 004	2 713	2 330	2 415

Japan hat eine beherrschende Stellung auf dem philippinischen Kohlenmarkt erringen können; der Anteil dieses Landes an der Einfuhr ist von 58,2% in 1934 auf 86% in 1937 gestiegen. Allerdings ist dabei zu berücksichtigen, daß die Kohlenbezüge aus Mandschukuo, das dem japanischen Wirtschaftsraum hinzuzurechnen ist und 1934 noch 30% der Einfuhr bestritt, aufgehört haben. Von den übrigen Lieferländern kommen nur noch Australien (8,9%) und Indochina (5,1%) Bedeutung zu. Von der Kohleneinfuhr wurden 83,1% in dem Hafen von Manila und 15,2% in dem Hafen von Iloilo, dem wichtigsten Zuckerverschiffungsplatz des Landes, gelöscht. — Die Kokseinfuhr stammte 1937 zu 34,1% aus Japan, zu 25,3% aus Deutschland und zu 22,9% aus Australien. Reichelt.

Der Kohlen- und Metallerzbergbau in der Türkei.

Das Industrialisierungsprogramm der türkischen Regierung, das bisher im wesentlichen die Errichtung eigner Verbrauchsgüterindustrien zum Ziel hatte, nunmehr aber auch auf die Schaffung einer eignen Schwer- und chemischen Industrie ausgedehnt worden ist, hat in wachsendem Umfang die Erschließung von bergbaulichen Vorkommen zur Folge. Die aus den Vorkommen von Eregli-Zonguldak bestrittene Steinkohlenförderung ist seit 1932 von 1,6 Mill. auf 2,3 Mill. t, der Abbau von Ligniten

Zahlentafel 1. Bergbauliche Gewinnung der Türkei (in metr. t).

	1935	1936	1937
Steinkohle	2 340 440	2 298 649	2 306 869
Lignite	73 355	95 818	116 397
Chromerze	150 514	163 880	192 508
Bleiglanz	4 410	7 632	7 984
Zinkblende	14 645	17 126	17 143
Antimonerze	223	1 070	1 255

aus den Lagerstätten von Kutahya im gleichen Zeitraum von 13560 auf 116397 t gestiegen. Der Kohlenverbrauch der türkischen Wirtschaft stellte sich 1937 auf 2,13 Mill. t gegenüber 1,762 Mill. in 1934, verzeichnete in diesem Zeitraum also eine Steigerung um 20,9 %. Berücksichtigt man, daß in den nächsten Jahren neben dem Ausbau des Eisenbahnnetzes eine Reihe weiterer industrieller Betriebe ihre Tätigkeit aufnehmen werden — in diesem Zusammenhang ist vor allem das Eisen- und Stahlwerk von Karabük zu nennen, dessen jährlicher Kohlenverbrauch auf 400000 t veranschlagt ist — so muß offenbar mit einer weitern starken Zunahme des Kohlenverbrauchs gerechnet werden. Auch ist die Gewinnung von Hydrierbenzin aus den Ligniten von Kutahya geplant.

Trotz verstärkten Abbaus hat die Kohlenförderung in den letzten Jahren mit der Zunahme des Verbrauchs nicht Schritt halten können. Diese Entwicklung wirkte sich in einem starken Rückgang der Ausfuhr aus, deren Anteil an der Steinkohlenförderung von 27,2 % in 1935 auf 12,7 % in 1937 gesunken ist. Gleichzeitig sind unter den Empfangsländern starke Verschiebungen eingetreten. Im Zeitraum 1935 bis 1937 ging der Anteil Italiens von 61,5 auf 14,1 % zurück, während Frankreich, das 1935 an der Ausfuhr

Zahlentafel 2. Steinkohlenausfuhr der Türkei (in metr. t).

Empfangsländer	1935	1936	1937
Frankreich . . .	1	34 124	91 266
Italien	391 208	221 919	41 247
Rumänien	10 044	16 873	14 278
Griechenland . .	84 774	66 079	50 772
Syrien	25 714	15 540	9 790
Ägypten	32 069	9 282	—
Brasilien	61 004	121 585	34 656
Sonstige Länder .	31 342	53 261	51 216
Gesamtausfuhr	636 156	538 663	293 225

überhaupt noch nicht beteiligt war, im letzten Berichtsjahr 31,1 % erhielt und damit den ersten Platz unter den Empfangsländern einnahm. Völlig aufgehört hat die Ausfuhr nach Ägypten; der Absatz auf dem brasilianischen Markt hat sich gegenüber dem Vorjahr fast auf ein Viertel verringert. — Die früher schon unbedeutende Kohleneinfuhr der Türkei erfuhr eine weitere Abnahme; die von der Sowjetunion bestrittene Anthraziteinfuhr ging im Zeitraum 1935/1937 von 19467 t auf 5854 t, die Einfuhr von Koks aus Deutschland von 28672 t auf 6700 t zurück.

Unter den Metallerzvorkommen gilt die besondere Aufmerksamkeit der türkischen Regierung dem Abbau der Kupfererze von Ergani und der an der kaukasischen Grenze gelegenen Lagerstätten, von denen erhofft wird, daß sie in einigen Jahren den gesamten Kupferbedarf der türkischen Wirtschaft decken können. Daneben wird versucht, eine weitere Steigerung der ausschließlich für die Ausfuhr bestimmten und daher devisenschaffenden Chromerzförderung herbeizuführen. Die Chromerzausfuhr erfuhr bereits 1937 eine Zunahme gegenüber dem Vorjahr um

Zahlentafel 3. Chromerzausfuhr der Türkei (in metr. t).

Empfangsländer	1935	1936	1937
Deutschland . . .	40 426	64 474	58 383
Österreich	—	—	5 029
England	5 862	1 017	1 016
Niederlande . . .	4 611	9 985	1 270
Frankreich	16 446	16 936	19 899
Italien	9 355	1 016	4 772
Schweden	31 312	34 587	45 889
Norwegen	7 522	4 875	8 061
Kanada	—	—	5 106
Ver. St. v. Amerika	21 044	13 919	45 632
Sonstige Länder .	9 145	2 833	3 402
Gesamtausfuhr	145 723	149 642	198 459

32,6 %; die wichtigsten Empfangsländer waren Deutschland mit 29,4 (43,1) %, Schweden mit 23,1 (23,1) %, die Ver. Staaten von Amerika mit 23 (9,3) % und Frankreich mit 10 (11,3) %. Türkische Chromerze waren 1937 an der deutschen Chromerzeinfuhr mit 49,2 % beteiligt, gegenüber 53,4 % im Vorjahr. Reichelt.

Gewinnung und Belegschaft des Aachener Steinkohlenbergbaus im September 1938[1].

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Kohlenförderung insges. t	Kohlenförderung arbeitstäglich t	Kokserzeugung t	Preßkohlenherstellung t	Belegschaft (angelegte Arbeiter)
1933	629 847	24 944	114 406	28 846	24 714
1934	627 317	24 927	106 541	23 505	24 339
1935	623 202	24 763	103 793	23 435	24 217
1936	636 146	25 111	104 457	25 500	24 253
1937	652 941	25 859	111 344	28 757	25 235
1938: Jan.	667 182	26 691	114 127	31 856	26 270
Febr.	622 651	27 072	106 205	22 938	26 309
März	703 130	26 042	114 061	18 620	26 340
April	628 577	26 191	116 302	14 507	26 234
Mai	656 659	26 266	124 798	21 673	26 554
Juni	596 938	24 872	123 189	23 127	26 536
Juli	666 176	25 622	119 664	25 420	26 572
Aug.	672 440	24 905	125 218	27 457	26 361
Sept.	623 047	23 963	121 145	30 532	26 417
Jan.-Sept.	648 533	25 713	118 301	24 014	26 399

[1] Nach Angaben der Bezirksgruppe Aachen der Fachgruppe Steinkohlenbergbau.

Gewinnung und Belegschaft des belgischen Steinkohlenbergbaus im September 1938[1].

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Zahl der Fördertage	Kohlenförderung insges. t	Kohlenförderung förder-täglich t	Kokserzeugung t	Preßkohlenherstellung t	Bergmännische Belegschaft
1934	22,74	2 199 099	96 727	383 496	112 794	125 705
1935	22,58	2 208 863	97 817	409 655	114 051	120 613
1936	23,23	2 322 274	99 951	437 697	129 991	121 159
1937	24,58	2 473 439	100 649	489 280	153 153	124 871
1938:						
Jan.	25,00	2 565 750	102 630	488 720	154 500	130 692
Febr.	23,70	2 463 290	103 936	424 080	148 380	131 482
März	26,30	2 701 440	102 716	429 050	164 410	131 105
April	24,60	2 500 610	101 651	373 420	154 530	130 892
Mai	24,30	2 462 960	101 356	367 360	143 600	130 233
Juni	23,80	2 404 790	101 042	362 400	140 050	130 336
Juli	21,70	2 232 820	102 895	372 120	125 270	130 122
Aug.	22,40	2 234 480	99 754	363 120	124 740	127 381
Sept.	24,40	2 386 650	97 814	355 770	139 460	125 870
Jan.-Sept.	24,02	2 439 199	101 539	392 893	143 882	129 790

[1] Moniteur.

Gewinnung und Belegschaft des oberschlesischen Steinkohlenbergbaus im September 1938[1].

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Kohlenförderung insges. (1000 t)	Kohlenförderung arbeitstäglich (1000 t)	Kokserzeugung (1000 t)	Preßkohlenherstellung (1000 t)	Belegschaft (angelegte Arbeiter) Steinkohlengruben	Belegschaft Kokereien	Belegschaft Preßkohlenwerke
1933	1303	52	72	23	36 096	957	225
1934	1449	58	83	21	37 603	1176	204
1935	1587	64	98	22	38 829	1227	207
1936	1755	70	130	22	39 633	1327	150
1937	2040	81	161	23	44 153	1581	158
1938: Jan.	2181	87	176	26	47 763	1669	173
Febr.	2097	87	159	20	48 291	1716	171
März	2317	86	176	20	48 603	1725	152
April	2036	85	166	16	49 350	1714	138
Mai	2160	86	170	17	49 745	1712	141
Juni	2077	87	163	18	50 155	1739	143
Juli	2231	86	168	24	50 437	1759	149
Aug.	2295	85	164	30	50 736	1740	157
Sept.	2049	79	156	28	51 008	1782	178
Jan.-Sept.	2160	85	167	22	49 565	1728	156

[1] Nach Angaben der Bezirksgruppe Oberschlesien der Fachgruppe Steinkohlenbergbau in Gleiwitz.

	September Kohle t	September Koks t	Januar-September Kohle t	Januar-September Koks t
Gesamtabsatz (ohne Selbstverbrauch und Deputate)	1 620 060	128 445	17 794 370	1 261 843
davon innerhalb Oberschles.	*483 230*	*39 383*	*4 491 291*	*330 851*
nach dem übrigen Deutschland	*984 111*	*73 837*	*11 535 341*	*841 482*
nach dem Ausland .	*152 719*	*15 225*	*1 767 738*	*89 510*

Reichsindexziffern[1] für die Lebenshaltungskosten (1913/14 = 100).

Jahres- bzw. Monatsdurchschnitt	Gesamtlebenshaltung	Ernährung	Wohnung	Heizung und Beleuchtung	Bekleidung	Verschiedenes
1933	118,0	113,3	121,3	126,8	106,7	141,0
1934	121,1	118,3	121,3	125,8	111,2	140,0
1935	123,0	120,4	121,2	126,2	117,8	140,6
1936	124,5	122,4	121,3	126,0	120,3	141,4
1937	125,13	122,27	121,3	125,32	125,73	142,31
1938: Jan.	124,9	121,2	121,3	125,9	128,3	142,6
Febr.	125,2	121,5	121,3	125,9	128,6	142,7
März	125,5	122,2	121,3	125,8	128,9	142,7
April	125,6	122,3	121,2	125,5	129,4	142,5
Mai	125,9	122,8	121,2	124,1	129,9	142,5
Juni	126,0	123,0	121,2	123,1	130,9	142,6
Juli	126,8	124,3	121,2	123,2	131,4	142,0
Aug.	126,5	123,9	121,2	123,6	131,4	142,0
Sept.	125,2	121,3	121,2	124,5	131,4	142,0
Okt.	124,9	120,7	121,2	125,1	131,6	142,0

[1] Reichsanz. Nr. 255.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 25. November 1938 endigenden Woche[1].

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Die gebesserte Absatzlage des britischen Kohlenmarkts hat in der Berichtswoche weitere Fortschritte gemacht und sich mehr oder weniger auf sämtliche Kohlensorten ausgedehnt. Dank des sich auf fester Grundlage bewegenden Auftragbestands werden auch die Absatzverhältnisse für Dezember und darüber hinaus für die nächsten Monate des kommenden Jahres recht günstig und zufriedenstellend beurteilt. Kesselkohle war in Auswirkung verschiedener guter Nachfragen, die von skandinavischen Eisenbahngesellschaften ausgingen, sehr fest. Die norwegischen Staatsbahnen wünschten 85000 t gesiebte Kesselkohle für Januar- bis Mai-Verschiffung. Preisangebote wurden bis zum 28. November eingefordert. Ferner lag eine Nachfrage der schwedischen Staatsbahnen lautend auf 13000 t gesiebte Kesselkohle vor, die noch in diesem Jahr verschifft werden sollen. Man hofft, den norwegischen Auftrag ganz zugunsten Durhams hereinholen zu können, während sich in das schwedische Geschäft die Bezirke Durham und Northumberland zu teilen haben werden. Industriekohle ging im Inland etwas flotter ab, ohne daß jedoch die Zunahme der inländischen Abrufe eine volle Beschäftigung der Zechen hätte bewirken können. Gaskohle hat durch das erhöhte Interesse italienischer Verbraucherkreise wesentlich gewonnen und die Absatzverhältnisse gestalten sich besser als seit Jahresfrist. Der Kokskohlenmarkt zeigte einen ruhigen aber stetigen Verlauf. Für sofortige Lieferungen lagen hinreichend Aufträge vor. Dagegen blieb die Absatzlage für Bunkerkohle weiterhin unsicher und schwankend. Reges Interesse erweckte die Berufung einer Kommission zwecks Untersuchung der Preis- und Absatzfrage. Falls sich ergeben sollte, daß die britische Bunkerkohle, wie von den Reedern seit langem behauptet wird, der ausländischen Kohle gegenüber nicht mehr wettbewerbsfähig sei, werden sich die Zechen einer Neureglung bzw. Herabsetzung der Preise nicht länger widersetzen. Koks blieb bei flottem Geschäftsgang preislich weiterhin beständig. Ein großer Teil der Kokereien ist bereits bis Ende des Jahres restlos ausverkauft. Die notierten Preise haben der Vorwoche gegenüber für keine der einzelnen Kohlen- und Kokssorten eine Änderung erfahren.

2. Frachtenmarkt. Auf dem britischen Kohlenchartermarkt stellte der Handel mit Westitalien den einzigen Lichtblick in dem sonst fast allgemein flauen und schleppenden Geschäftsgang dar. Die Nachfrage nach Durham-Kohle bessert sich von Tag zu Tag, wie auch Abschlüsse auf längere Sicht zahlreicher eingingen. Zwar gestaltete sich das Geschäft mit den britischen Kohlenstationen ebenfalls etwas lebhafter, doch konnten die Frachtsätze kaum auf ihrer bisherigen Höhe gehalten werden. Für den Küstenhandel sowie für das Geschäft mit Frankreich entwickelt sich eine verhältnismäßig flaue Zeit, aber trotzdem die Nachfrage sehr zu wünschen übrig ließ, waren die Reeder nicht zu Preiszugeständnissen zu bewegen. Recht fest und in guter Nachfrage war der Handel nach dem Baltikum und den norwegischen Häfen. Angelegt wurden für Cardiff-Port Said 6 s, -Buenos Aires 11 s und für Tyne-Elbe 4 s 5 d, -Genua 5 s 6 d.

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

Londoner Markt für Nebenerzeugnisse[1].

Der Markt für Teererzeugnisse zeigte weder hinsichtlich der Absatzverhältnisse noch in der Preisgestaltung der Vorwoche gegenüber eine Änderung. Für Pech ist nichts Neues zu berichten. Kreosot konnte sich dank einiger Verschiffungen nach dem Festland behaupten, ohne daß sich jedoch die Zukunftsaussichten dadurch gebessert haben. Solventnaphtha sowie Motorenbenzol waren in regelmäßiger Nachfrage, auch für Rohnaphtha hat das Interesse nicht nachgelassen.

Der Inlandpreis für schwefelsaures Ammoniak wird am 1. Dezember satzungsgemäß um weitere 1 s 6 d erhöht, so daß er sich damit auf 7 £ 9 s 6 d stellt.

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

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk[1].

Tag	Kohlenförderung t	Kokserzeugung t	Preßkohlenherstellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) rechtzeitig gestellt	Brennstoffversand auf dem Wasserwege: Duisburg-Ruhrorter[2] t	Kanal-Zechen-Häfen t	private Rhein- t	insges. t	Wasserstand des Rheins bei Kaub (normal 2,30 m) m
Nov. 20.	Sonntag	91 942	—	7 640	9 759	—	—	9 759	1,06
21.	446 354	91 942	13 991	20 761	13 439	50 948	20 350	84 737	1,06
22.	404 952	90 947	13 501	22 564	14 626	58 706	15 331	88 663	1,14
23.	417 353	92 108	14 801	22 042	15 796	63 465	16 553	95 814	1,44
24.	427 089	92 481	15 464	22 871	15 883	77 301	19 629	112 813	1,54
25.	428 825	92 534	15 218	24 326	15 057	56 350	15 221	86 628	1,59
26.	437 837	92 466	13 656	22 780	18 613	86 528	16 289	121 430	1,71
zus.	2 562 410	644 420	86 631	142 984	103 173	393 298	103 373	599 844	.
arbeitstägl.	427 068	92 060[3]	14 439	23 831	17 196	65 550	17 229	99 974	.

[1] Vorläufige Zahlen. — [2] Kipper- und Kranverladungen. — [3] Kalendertäglich.

Großhandelsindex für Deutschland im Oktober 1938[1].

Monatsdurchschnitt	Agrarstoffe: Pflanzl. Nahrungsmittel	Vieh	Viehherzeugnisse	Futtermittel	zus.	Kolonialwaren	Industrielle Rohstoffe und Halbwaren: Kohle	Eisen	Sonstige Metalle	Textilien	Häute und Leder	Chemikalien	Künstl. Düngemittel	Techn. Öle und Fette	Kautschuk	Papierhalbwaren und Papier	Baustoffe	zus.	Industrielle Fertigwaren: Produktionsmittel	Konsumgüter	zus.	Gesamtindex
1933 . . .	98,72	64,26	97,48	86,38	86,76	76,37	115,28	101,40	50,87	64,93	60,12	102,49	71,30	104,68	7,13	96,39	104,08	88,40	114,17	111,74	112,78	93,31
1934 . . .	108,65	70,93	104,97	102,03	95,88	76,08	114,53	102,34	47,72	77,31	60,87	101,08	68,74	102,79	12,88	101,19	110,51	91,31	113,91	117,28	115,83	98,39
1935 . . .	113,40	84,25	107,06	104,60	102,20	83,67	114,38	102,47	47,48	82,33	60,18	101,18	66,74	88,18	11,50	101,53	110,99	91,63	113,26	124,00	119,38	101,78
1936 . . .	114,13	89,36	109,38	107,49	104,88	85,50	113,98	102,48	51,91	88,71	69,60	101,74	66,83	95,08	14,98	102,25	113,09	94,01	113,03	127,30	121,17	104,10
1937: Jan.	113,00	85,00	110,30	105,30	103,20	92,90	114,50	102,80	64,00	92,40	74,20	102,60	67,10	102,90	20,30	102,40	116,50	96,80	113,20	130,70	123,20	105,30
April	114,50	85,70	109,40	107,30	103,90	95,00	113,20	102,80	73,10	92,80	75,10	103,00	60,60	103,10	22,90	102,40	117,00	97,00	113,20	131,80	123,80	105,80
Juli	118,20	88,90	107,80	107,00	105,70	97,60	112,20	102,90	67,60	91,60	74,60	102,50	52,90	105,20	38,10	102,50	118,20	96,40	113,20	133,30	124,60	106,40
Okt.	114.40	88,70	111.70	104,60	105,00	96,50	114.00	103,00	57.70	83,00	74,40	102.00	54,50	105,20	35,20	103,10	118,80	94,80	113,10	135,60	125,90	105,90
Durchschn.	115,04	87,24	110,12	106,52	104,58	95,85	113,42	103,02	65,33	88,89	74,63	102,52	58,52	104,43	31,58	102,69	117,92	96,15	113,16	133,25	124,68	105,91
1938: Jan.	115,70	86,60	111,20	107,00	105,00	90,10	114,70	103,00	52,00	81,00	74,80	101,70	56,80	105,20	39,40	103,30	118,80	94,40	113,10	135,50	125,90	105,60
Febr.	116,10	86,70	111,40	107,40	105,30	89,60	114,70	103,70	50,60	80,40	74,30	101,70	57,60	105,20	39,40	103,40	118,80	94,40	113,10	135,70	126,00	105,70
März	116,80	86,80	111,60	107,70	105,60	89,80	114,70	103,70	50,90	80,20	74,40	101,70	57,60	105,20	39,10	103,40	118,80	94,40	113,00	135,70	126,00	105,80
April	116,60	87,20	111,60	107,70	105,70	89,90	113,20	103,70	49,90	79,80	73.50	101,70	57,40	105,20	38,90	103,40	118,70	93,90	113,00	135,70	126,00	105,60
Mai	117,20	87,20	111,60	107,50	105,80	89,60	112,40	103,80	48,00	79,50	73,30	101,50	54,60	105,20	38,80	104,40	118,70	93,40	112,90	135,60	125,90	105,40
Juni	117,20	88,00	111,60	106,70	106,00	89,90	112,70	103,90	46,90	79,20	73,00	101,60	55,60	105,20	39,20	104,40	120,30	93,70	112,90	135,60	125,90	105,60
Juli	116,70	89,10	112,40	105,80	106,00	89,80	113,20	104,00	50,30	79,70	70,30	101,60	52,60	105,20	41,70	104,40	120,20	93,80	112,90	135,60	125,90	105,60
Aug.	116,10	90,90	112,40	106,80	106,60	89,70	113,50	104,10	50,70	79,80	69,30	101,60	53,70	105,20	42,30	104,50	120,60	94,00	112,90	135,50	125,80	105,90
Sept.	113.80	90,00	112,40	107,10	105,60	90,80	114,10	104,10	51,10	78,90	69,10	101,60	54,30	105,20	42,40	104,50	120,70	94,00	112,90	135,10	125,60	105,60
Okt.	114,20	89,90	112,50	106,80	105,70	91,90	115,00	104,20	53,40	78,10	68,50	101,60	54,50	105,20	43,20	104,50	120,70	94,20	112,90	135,10	125,60	105,70

[1] Reichsanz. Nr. 262.

PATENTBERICHT

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 17. November 1938.

1a. 1449742. Zeitzer Eisengießerei und Maschinenbau-AG., Zeitz. Verschleißfeste Siebrostwalze. 7. 2. 38.

1b. 1449828. Fried. Krupp Grusonwerk AG., Magdeburg-Buckau. Walzenmagnetscheider. 29. 1. 38. Österreich[1].

5b. 1449697. Alexander Anderson und Anderson, Boyes & Company, Ltd., Motherwell (England). Kohlenschrämmaschine. 7. 10. 38. Großbritannien 28. 6. 38 und 27. 8. 38.

5b. 1449699. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Lünen (Westf.). Hilfsvorrichtung zur bergmännischen Gewinnung flözartiger Lagerstätten, besonders von Kohle im Strebbau. 10. 10. 38.

5d. 1449662. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Lünen (Westf.). Ruhende Rinne, besonders für den Schrägbau. 2. 9. 38.

10a. 1449525. Zeitzer Eisengießerei und Maschinenbau-AG., Zeitz. Kokslösch- und -waschtrommel. 7. 12. 37.

26d. 1449627. Ingenieur Alfred Zeuch, Wien. Einrichtung zum Kühlen von Gasen, besonders von Generatorgasen. 30. 6. 38. Österreich 21. 2. 38.

81e. 1449646. Diplom-Bergingenieur Otto Vedder, Essen-Kupferdreh. Wendelrutsche. 3. 8. 38.

81e. 1449836. Gebr. Eickhoff Maschinenfabrik und Eisengießerei, Bochum. Bandtraggestell. 10. 5. 38. Österreich.

81e. 1449854. Adolf Boleg, Hersfeld. Förderketten-Tragstab. 3. 8. 38.

Patent-Anmeldungen,

die vom 17. November 1938 an drei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

10b, 6/02. D. 70886. Deutsche Erdöl-AG., Berlin-Schöneberg. Vorrichtung zum Imprägnieren von Braunkohlenbriketts. 10. 8. 35.

10b, 6/02. D. 72930. Deutsche Erdöl-AG., Berlin-Schöneberg. Verfahren und Vorrichtung zur Imprägnierung von Briketts im geschlossenen Strang. 15. 6. 36.

20a, 14. M. 136582. Maschinenfabrik Rudolf Hausherr & Söhne, Nieder-Sprockhövel. Durch einen oder mehrere Druckmittelkolben angetriebene Streckenfördervorrichtung. 11. 12. 36.

81e, 106. K. 146684. Franz Kerner, Suhl (Thüringen). Entspeicherungskratzer. 26. 5. 37. Österreich.

81e, 126. L. 94471. Erfinder: Wilhelm Koch und Dipl.-Ing. Hans Schumacher, Lübeck. Anmelder: Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck. Führung für die Eimerkette von Absetzern. 17. 3. 38. Österreich.

[1] Der Zusatz »Österreich« am Schluß eines Gebrauchsmusters und einer Patentanmeldung bedeutet, daß der Schutz sich auch auf das Land Österreich erstreckt.

Deutsche Patente.

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

1a (34). *667117,* vom 24. 8. 34. Erteilung bekanntgemacht am 6. 10. 38. Joseph Hetterich in München. *Verfahren zur Auflockerung oder aufschließenden Zerkleinerung von Erzen, Mineralien und Mineralerden aller Art.*

In den Erzen, Mineralien oder Mineralerden werden innere Spannungen erzeugt, durch die die Stoffe unter Aufspaltung nach den Grenzflächen ihrer Gefügebestandteile hin sich lockern oder zerfallen. Die Kräfte für diese innern Spannungen erzeugt man durch chemische Vorgänge, die auch ihren Zerfall bewirken. Die Stoffe werden bei niedrigen Temperaturen in eine Lösung eingeführt, welche sich mit einem oder mehreren Bestandteilen des jeweilig behandelten Stoffes in der Weise umsetzen, daß die Bestandteile in Verbindungen umgewandelt werden, deren Volumen größer oder kleiner ist als ihr ursprüngliches Volumen. Dabei entstehen wirksame mechanische Kräfte (Kristallisationsdruck usw.), die den Verband der Stoffe lockern und damit eine Zerkleinerung der Stoffe herbeiführen.

5b (41_{30}). *667084,* vom 2. 12. 32. Erteilung bekanntgemacht am 6. 10. 38. Ida Hamel, geb. Ortlieb in Jena. *Für den Tagebaubetrieb bestimmtes, von einer Hängebahn getragenes endloses Förderband.*

Die das endlose Förderband tragende Hängebahn ist auf wenigstens drei verfahrbaren Traggerüsten gelagert, die in wechselndem Abstand voneinander und in verschiedenen Richtungen zueinander fahren können. Falls der zwischen zwei der Traggerüste befindliche Teil der Hängebahn eine Tagebaugrube überspannt, wird die Hängebahn auf der Baggerseite mit einem längs der Baggerstrosse verlaufenden Strang bis zur Umkehrstelle weitergeführt. Die Hängebahn kann in diesem Fall auch auf der Haldenseite mit einem längs der Halde verlaufenden Strang bis zur Umkehrstelle verlegt sein.

5b (15_{10}). *667083,* vom 9. 1. 36. Erteilung bekanntgemacht am 6. 10. 38. Maschinenfabrik Hermann Meier in Dortmund-Körne. *Selbsttätige Vorschubvorrichtung für Gesteinsbohrhämmer.*

Die Vorrichtung hat zwei in zwei Zahnstangen des Führungsgestelles für den Bohrhammer eingreifende, sich kreuzende Sperrklinken. Diese haben mehrere Zähne, die gleichzeitig voll in die Zahnstangen eingreifen. Die Stärke der Zähne beträgt 2–4 mm. Die Vorrichtung arbeitet vollkommen ruhig und gleichmäßig, selbst wenn sie in Verbindung mit schnellaufenden Bohrhämmern verwendet wird.

5c (9_{10}). *666726,* vom 10. 5. 34. Erteilung bekanntgemacht am 29. 9. 38. Karl Gerlach in Moers. *Nachgiebiger bogenförmiger Streckenausbau.*

Der Ausbau besteht aus Profileisen, deren Enden ineinander verschiebbar sind und durch ein lösbares Spannmittel zusammengehalten werden. Der auf dem Ende des einen Profileisens aufliegende Teil des Spannmittels ist zur Vermeidung des Schrägstellens der Verbindung mit einem festen Punkt des andern Profileisens verbunden. Als Spannmittel für die Profileisen kann ein Klemmbügel dienen, dessen Steg auf dem einen Profileisen aufliegt. Die Schenkel des Bügels sind am freien Ende mit Gewinden versehen und greifen durch Bohrungen einer Platte, die auf dem andern Profileisen aufliegt. Durch Muttern, die in vorstehende Gewinde greifen, werden die Profileisen durch den Bügel und die Platte aufeinandergepreßt. Die auf dem einen Profileisen aufliegende Platte ist durch einen schräg zu den Profilen liegenden Bügel mit dem andern Profileisen verbunden. Der Bügel kann in eine Aussparung des Profileisens eingreifen und hinter einen an der Platte vorgesehenen hakenförmigen Hebel greifen. Falls zum Verbinden der Enden zweier Profileisen mehrere Spannmittel (Klemmbügel) Verwendung finden, werden diese Mittel starr miteinander verbunden.

10a (23). *666963,* vom 15. 11. 35. Erteilung bekanntgemacht am 6. 10. 38. Rheinmetall-Borsig AG. Werk Borsig Berlin-Tegel in Berlin-Tegel und Carl Geissen in Berlin-Schöneberg. *Mittelbar beheizter Schwelofen.* Erfinder: Carl Geissen und Alfred Hoppe in Berlin.

In dem Ofen wird das Schwelgut durch ein von innen beheiztes glattwandiges, zylindrisches Metallrohr beheizt, das keine wärmespeichernden Einbauten hat. Um bei Betriebsunterbrechungen ein Verziehen des Heizrohres und Rißbildungen im Mantel dieses Rohres zu vermeiden, wird nach der Erfindung bei einer mittlern Geschwindigkeit des Heizgases von über 10 m/s ein Metallrohr verwendet, dessen Länge sich zu seinem lichten Durchmesser mindestens wie 10:1 verhält. In diesem Rohr entstehen keine Schwierigkeiten bei der Verbrennung der notwendigen großen Heizgasmenge, und es werden infolge der erforderlichen großen Flammengeschwindigkeit, welche die Zündgeschwindigkeit des Verbrennungsgases bedeutend übersteigt, von der innern Heizwand her ständig neue Zündwirkungen auf die noch unverbrannten Heizgase der abgerissenen Flamme ausgeübt. Dadurch erfolgt eine wesentlich günstigere Verbrennung, als sie in einem Rohr mit größerm Durchmesser sein würde.

10a (11_{05}). *666962,* vom 26. 7. 34. Erteilung bekanntgemacht am 6. 10. 38. Carl Still GmbH. in Recklinghausen. *Füllwagen für Kammeröfen.* Zus. z. Pat. 582240. Das Hauptpatent hat angefangen am 10. 8. 29.

Der durch das Hauptpatent geschützte Füllwagen hat Füllbehälter für die Beschickkohle mit zwei gegenüberliegenden ebenen Wänden. Von diesen Wänden steht die eine senkrecht, während die andere eine schräge Rutschfläche bildet. Die Behälter sind mit einem waagrechten Bodenverschluß versehen, der sich zuerst an der der schrägen Wand gegenüberliegenden senkrechten Wand öffnet. Die Erfindung besteht darin, daß die beiden andern einen Winkel von 90° mit der schrägen Rutschfläche und der dieser gegenüberliegenden senkrecht stehenden Wand bilden und auf ihrer gesamten Höhe, d. h. bis zum Bodenverschluß, senkrecht stehen. Der Füllbehälter hat daher drei senkrechte Wände, eine schräge Rutschwand und einen waagrechten Bodenverschluß. An den letztern ist der Auslauftrichter angeschlossen, dessen Eintrittöffnung einen Querschnitt hat, der dem Abstand der beiden gegenüberliegenden senkrechten Wände des Behälters entspricht.

81e (22). *666944,* vom 3. 11. 36. Erteilung bekanntgemacht am 6. 10. 38. Otto Börstinghaus in Gelsenkirchen. *Kratzerförderer.*

Der Förderer, der für seitliches Beladen bestimmt ist, hat an zwei endlosen parallelen Zugmitteln befestigte, schräg zu den Zugmitteln liegende Kratzer, die das Fördergut nach innen leiten. Die Stellen, an denen die Kratzer mit den Zugmitteln verbunden sind, liegen einander gerade gegenüber. Um diese Befestigung zu ermöglichen, sind die Kratzer an einem Ende mit einem nach hinten oder nach vorn ragenden Lappen versehen. Dieser Lappen ist mit dem benachbarten Zugmittel verbunden, während das andere Ende der Kratzer unmittelbar an dem ihm benachbarten Zugmittel befestigt ist. Die Kratzer können auch an einem Ende mit einem nach vorn und am andern Ende mit einem nach hinten ragenden Lappen versehen sein. In diesem Fall stehen die Lappen beider Kratzerenden mit dem benachbarten Zugmittel in Verbindung.

BÜCHERSCHAU

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

Die Darstellung der Metalle im Laboratorium. Von Dr. Herbert Funk, a. o. Professor an der Technischen Hochschule München. (Enkes Bibliothek für Chemie und Technik unter Berücksichtigung der Volkswirtschaft, Bd. 25.) 183 S. mit 11 Abb. Stuttgart 1938, Ferdinand Enke. Preis geh. 8 ℳ, geb. 9,80 ℳ.

Das Werk bezweckt, den Studierenden der Chemie, der Naturwissenschaften, des Berg- und Hüttenfaches und der Metallographie unter Vermeidung von Handbüchern und Sonderschrifttum über die Darstellung der Metalle im Laboratorium zu unterrichten, so daß diese nach den angegebenen Vorschriften leicht gewonnen werden können.

Nach einem Überblick über die wichtigsten allgemeinen Verfahren der Darstellung bringt der Verfasser eine Reihe praktischer Hinweise für die bei den einzelnen Methoden zu beachtenden Umstände. Die Reduktion im Wasserstoffstrom, die aluminothermischen und elektrolytischen Verfahren der Gewinnung sowie das Schmelzen der Metalle werden ausführlich erläutert.

Der zweite und Hauptteil des Buches behandelt die wichtigsten Darstellungsverfahren von etwa 50 Metallen. Es liegt in der Natur der Sache, daß dabei auch die Kolloid- und Pulverform der Metalle weitgehend berücksichtigt worden sind. Das Buch wird empfohlen.

Winter.

Vorausbestimmung der Kennlinien schnelläufiger Kreiselpumpen. Von Professor Dr.-Ing. C. Pfleiderer VDI, Braunschweig. 45 S. mit 33 Abb. Berlin 1938, VDI-Verlag GmbH. Preis geh. 5 ℳ, für VDI-Mitglieder 4,50 ℳ.

Da die schnelläufige Kreiselpumpe mit doppelt gekrümmten Schaufeln alle heutigen Anforderungen in bezug auf Schluckfähigkeit und Drehzahl zu erfüllen vermag, ist sie die bevorzugte Bauform, namentlich bei kleinen Förderhöhen geworden. Mit der vorliegenden Abhandlung über die Vorausbestimmung der Kennlinien schnelläufiger Kreiselpumpen schließt der Verfasser eine empfindliche Lücke in den Berechnungsgrundlagen dieser Maschinenart. Die Ausführungen und rechnerischen Ableitungen werden dadurch wertvoll, daß ihre Richtigkeit versuchsmäßig belegt und bewiesen ist. Die einzelnen Abschnitte behandeln in folgerichtiger Anordnung die Abweichungen der Berechnung schnelläufiger Radformen von dem Verfahren bei Langsamläufern sowie die Ableitung der Gleichungen für das halbaxiale Rad, Propeller- und Francisrad. Untersuchungen der Strömungsvorgänge bei Teillast bringen in den hier bestehenden Fragen Klarheit. Zuletzt wird gezeigt, wie sich über die Linie des Leistungsbedarfes Voraussagen machen lassen.

Die Wichtigkeit des behandelten Stoffes sowie die Sorgfalt des Verlegers bei der Drucklegung werden dem Werk den zu wünschenden Erfolg sichern.

Wartenberg.

ZEITSCHRIFTENSCHAU[1]

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

Mineralogie und Geologie.

Das Ville-Flöz auf dem nördlichsten Vorgebirge bei Köln. Von Fliegel und Peltz. Braunkohle 37 (1938) S. 821/24*. Geologische Schnitte des in den letzten Jahren abgebohrten Nordteiles im Kölner Tagebaugebiet. Das Einsinken des großen Flözes vom Ville-Rücken in das Erftbecken.

Neue bemerkenswerte Pflanzenfunde aus dem Saarkarbon. Von Guthörl. Glückauf 74 (1938) S. 986 bis 989*. Eingehende Beschreibung der in den letzten Jahren gefundenen Pflanzenstücke.

Die Jodverteilung in den deutschen Salzlagerstätten. Von Roeber. (Forts. und Schluß.) Kali 32 (1938) S. 233/36. Die Jodanreicherung mit einzelnen Salzbestandteilen. Der Jodreichtum Bitumen führender Schichten und der Ölwässer.

Geophysical exploration by spontaneous polarization methods. Von Poldini. Min. Mag. 59 (1938) S. 278/81*. Die Ausbildung der elektrischen Polarisation im Erdboden und ihre Nutzbarmachung für die Aufsuchung von Erzlagerstätten. Grundlegende Erläuterungen und die Bedingungen für die Anwendbarkeit des Verfahrens. (Forts. f.)

Bergwesen.

Chrome Mining at Selukwe, Southern Rhodesia. Von Musgrave. Bull. Inst. Min. Met. 410 (1938) S. 1/16*. Lage und Geologie des Vorkommens. Die bergbauliche Gewinnung. Abbauverfahren und Förderung; Kostenangaben und soziale Einrichtungen.

Nova Scotia's Gold Mines. Von Goodwin. Compr. Air 43 (1938) S. 5707/11*. Geschichtliche Entwicklung des Goldbergbaus; Abbauverfahren und Fördereinrichtungen.

The Canadian mining industry: Federal Government activities. Von Pryor. Min. Mag. 59 (1938) S. 265/77*. Der organisatorische Aufbau des kanadischen Bergbauministeriums; Arbeitsgebiete und besondere Aufgaben der einzelnen Abteilungen. Geologische Aufnahme und Luftbildmessung. Mittelbare Unterstützung des Bergbaus seitens der Regierung durch besondere Maßnahmen.

Beitrag zur Frage der Anwendung von neuern Abbaumethoden im deutschen Erzbergbau. Von Grumbrecht. Met. u. Erz 35 (1938) S. 559/78*. Bedeutung der Abbauverfahren und Möglichkeiten ihrer Auswertung. Abbauversuche im Siegerländer Spateisensteinbergbau: Magazin-, Trichter- und Schrägbau. Abbauversuche auf Grube Fortuna bei Goslar: Firstenbau, Magazinbau mit großen und kurzen streichenden Längen, Scheibenbruchbau, querschlägiger Firstenschrägbau, vereinigter Magazin- und Scheibenrückbau. Scheibenbau auf Grube Ida bei Dörnten. Fließbau im Rammelsberg. Abbaupläne der Gewerkschaft Stein V in Hüls, Ergebnis der bisherigen Versuche. Rechnerische Ermittlung der Auswirkungen verschiedener Abbauverfahren in bezug auf Leistung und Kosten und Einfluß der verschiedenen Arbeitsvorgänge auf diese. Vergleich mit andern Bergbaubezirken. Bisherige Leistungssteigerungen im Erzbergbau.

Beitrag zur Frage der Verwendung leistungsfähiger elektrischer Säulen-Drehbohrmaschinen und Bohrwerkzeuge. Von Zirkler. (Forts.) Kali 32 (1938) S. 229/32*. Die Erfassung der beim Bohren auftretenden Begleitumstände. Aufbau der Bohrrückdruck-Meßeinrichtung. (Forts. f.)

Improvements in general mining practice. Von Horwood. (Forts.) Min. J. 203 (1938) S. 1034/35. Weitere Erörterung der Druckerscheinungen und des Gebirgsverhaltens beim Auftreten von Gebirgsschlägen. (Forts. f.)

Les problèmes posés par l'organisation de l'exhaure aux mines de pyrites de Vedrin. Von Courtois und Martelee. Rev. univ. Mines 14 (1938) S. 794/801*. Beschreibung der Pumpenanlage auf der 130-m-Sohle des Schachtes St. Barbara und der Maßnahmen zur Entwässerung der Grubenbaue.

Die Explosionsfähigkeit von Braunkohlenstäuben. Von Hanel. Kompaß 53 (1938) S. 169/72. Untersuchung von Stäuben aus einer nordwestböhmischen Braunkohlengrube. Der Einfluß der Kohlenstaubdichte, des Aschengehaltes, der Feuchtigkeit und der Feinheit auf die Explosionsfähigkeit.

Elektrisches und Lichttechnisches über Preßluftleuchten. Von Koch. Glückauf 74 (1938) S. 977/86*. Vergleich der Preßluft- und Starkstromleuchten. Aufbau und Verhalten von Preßluftleuchten.

Essai d'une théorie du lavage. Von Terra. Rev. Ind. Minér. 18 (1938) I, S. 383/403*. Neue Wege der Berechnung des Ausbringens von Kohle beim Waschvorgang und Möglichkeiten zum Vergleich der Arbeitsweise verschiedener Setzmaschinen.

Elektrotechnik.

Anschaffungskosten elektrischer Drehzahl-Regelantriebe. Von Gropp. (Schluß.) Braunkohle 37 (1938) S. 824/29*. Drehzahlreglung durch vorgeschaltete Hilfsmittel.

Chemische Technologie.

Grundsätzliches über Brikettierungsvorgänge. Von Kegel. Bergbau 51 (1938) S. 375/83*. Allgemeine Brikettierungsvorgänge. Entlastung und Ausstoß der Briketts. Versuchsergebnisse über die grundsätzlichen Vorgänge, die sich bei der Brikettierung abspielen.

La récupération du soufre dans les cokeries en Allemagne. Von Berthelot. Génie Civ. 113 (1938) S. 401/06*. Überblick über die Schwefelgewinnung auf Kokereien im Ruhrbezirk. Grundzüge der verschiedenen Verfahren zur Weiterverarbeitung der bei der Verkokung anfallenden Gase: das Lurgi-, Katasulf-, Alkazid-Verfahren und das der Gesellschaft für Kohlentechnik.

Beiträge zur Braunkohlenteer-Erzeugung und -Verarbeitung. Von Bube. (Schluß.) Chem.-Ztg. 62 (1938) S. 831/34. Steigerung der Kraftstoffversorgung durch Vereinfachungen bei der Teerverarbeitung und bessere Nutzung der Erzeugnisse. Braunkohlenteerparaffin für Fettsäureherstellung.

Wirtschaft und Statistik.

Richesses minières et industrielles de la Tchécoslovaquie. Von Legrave. Rev. univ. Mines 14 (1938) S. 791/94*. Überblick über die an Deutschland abgetretenen Industriebezirke; Vorkommen von Steinkohle, Braunkohle, Eisenerzen und sonstigen Mineralien. Die Hütten- und andere Industrien.

PERSÖNLICHES

Versetzt worden sind:

der Erste Bergrat Segering vom Bergrevier Gleiwitz-Süd an das Bergrevier Essen 3,

der Bergrat Weber vom Bergrevier Essen 2 an das Bergrevier Gleiwitz-Süd,

der zuletzt beim Bergrevier Halle auftragsweise beschäftigte Bergassessor Micklinghoff an das Oberbergamt Halle,

der Bergassessor Ellger vom Bergrevier Gleiwitz-Süd an das Bergrevier Beuthen-Nord,

der im Reichswirtschaftsministerium kommissarisch beschäftigte Bergassessor Scholtze an das Oberbergamt Breslau.

Der Assessor Dr. von Schlütter ist dem Oberbergamt Breslau überwiesen worden.

Gestorben:

am 20. Oktober in Bückeburg der Bergassessor Eduard-Otto Nithack vom Bergrevier Düren in Aachen im Alter von 29 Jahren,

am 16. November in Waldenburg der Erste Bergrat Kurt Schlitzberger vom Bergrevier Waldenburg-Süd im Alter von 63 Jahren,

am 24. November in Berlin der Bergassessor Dr.-Ing. eh. Carl Beyling, Leiter der Berggewerkschaftlichen Versuchsstrecke in Dortmund-Derne, im Alter von 66 Jahren.

[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.