GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 1 | 6. Januar 1934 | 70. Jahrg.

Durchführung und praktische Bedeutung planmäßiger kohlenpetrographischer Flözprofiluntersuchungen.

Von Bergassessor Dr.-Ing. F. L. Kühlwein, Dr.-Ing. E. Hoffmann und Dr.-Ing. E. Krüpe, Bochum.

(Mitteilung der Forschungsstelle für angewandte Kohlenpetrographie der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in Bochum.)

Auf der Teiltagung der Weltkraftkonferenz in Stockholm 1933 wurde die zweckmäßigste Verwendung der Kohlen in Abhängigkeit von ihren jeweiligen Eigenschaften lebhaft erörtert. So berichtete Sinnat über englische Forschungsarbeiten und wies auf die mustergültige Organisation der britischen Kohlenuntersuchung hin, die an neun in den wichtigsten Bergbaubezirken gelegenen Instituten gepflegt wird. Flözweise stellt man fest, für welchen Zweck sich die betreffenden Kohlen oder selbst bestimmte Flözteile am besten eignen. Zu den bisherigen Analysenergebnissen treten zusätzliche Untersuchungen, die Feuerungsverhalten, Verkokungseignung, Hydrierbarkeit usw. im einzelnen klären sollen.

Da auch in Amerika und Deutschland diesem Gegenstand große Bedeutung beigemessen wird, sollen im folgenden die verschiedenen Arbeitsweisen miteinander verglichen werden. Das Vertrauen des Verbrauchers zum Erzeuger wird steigen, wenn er weiß, in wie eingehender Weise eine Prüfung der Kohle auf ihre Verwertbarkeit erfolgt, so daß er nur die für seinen Zweck geeignetsten Brennstoffe erhält.

Englisches Verfahren.

Am Beispiel dreier Flöze in Yorkshire und Durham sei zunächst die englische Bearbeitung dargelegt[1]. Die Flöze Parkgate und Barnsley in Yorkshire liegen unter dem etwa dem Ägirhorizont entsprechenden marinen Mansfield-Niveau, und zwar das Parkgate-Flöz noch rd. 200 m unter dem Barnsley-Flöz. Das Brockwell-Flöz gehört dem Durham-Vorkommen an.

Über den ganzen Bezirk verteilt wurden den beiden Yorkshire-Flözen 16, dem Brockwell-Flöz 25 Profilproben entnommen und folgendermaßen untersucht: Makroskopische kohlenpetrographische Profilaufnahmen unter Ausmessung der Gefügezusammensetzung; vom Gesamtflöz, petrographisch unterscheidbaren Bänken und geklaubten Gefügebestandteilen Kurz- und Elementaranalysen, Phosphorgehalte, Heizwert und Aschenschmelzpunkt sowie laboratoriumsmäßige Verkokung. Die zusammenfassenden Ergebnisse finden sich in der Zahlentafel 1 und in Abb. 1[2].

Petrographische Untersuchung.

Das Parkgate-Flöz zeigt, abgesehen von Mächtigkeitsschwankungen zwischen 0,90 und 1,80 m, überall gleichen Flözaufbau unter Ausbildung von Ober-, Mittel- und Unterbank. Von den drei Lagen der ziemlich festen Mittelbank ist die mittelste ausgesprochene Streifenkohle, während die obere und die untere Lage als Duritbänder angesehen werden. Ober- und Unterbank sind dagegen glanzkohlenreich und mürber. Bei der Ermittlung der Zusammensetzung bezieht man angebaute unreine Flözteile oder Bergemittel, z. B. das unter der Mittelbank, nicht ein, um nur die tatsächlich gewonnene und geförderte Kohle zu erfassen. Für 12 von 16 Proben ergab sich eine Zusammensetzung von 70–80 % Glanzkohle und 30–20 % Mattkohle bei meist weniger als 2 % Faserkohle.

Eine weitergehende Aufteilung der Bestandteile wurde nicht vorgenommen. Praktische Schlußfolgerungen können nur mit Vorsicht gezogen werden,

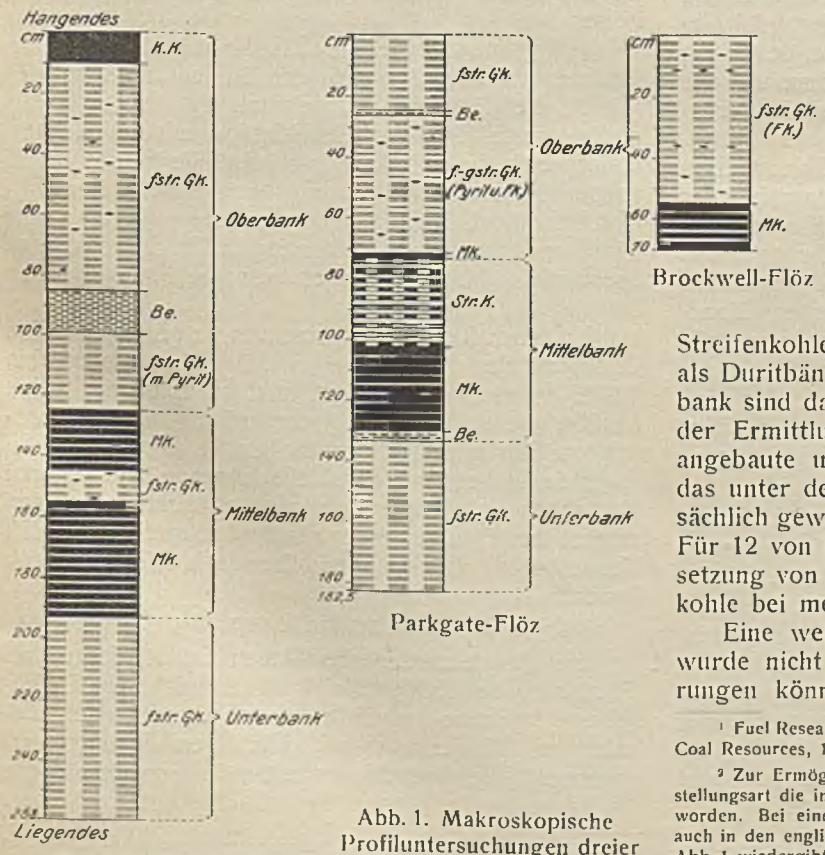


Abb. 1. Makroskopische Profiluntersuchungen dreier englischer Flöze.

[1] Fuel Research Board, Physical and Chemical Survey of the National Coal Resources, 1930, Nr. 13, 1931, Nr. 18, und 1932, Nr. 24.

[2] Zur Ermöglichung eines Vergleiches ist statt der englischen Darstellungsart die in Abb. 5 veranschaulichte deutsche Kennzeichnung gewählt worden. Bei einer eingehenden mikroskopischen Bearbeitung wird sich auch in den englischen Flözen eine stärkere Streifung herausstellen, als sie Abb. 1 wiedergibt, und zwar in der Weise, wie sie sich in den Profilen deutscher und amerikanischer Flöze findet.

Zahlentafel 1. Kohlenpetrographische und chemische Untersuchungsergebnisse von 3 englischen Kohlenflözen.

	Parkgate-Flöz			Barnsley-Flöz			Brockwell-Flöz			
Probenzahl	2	12	2	5	3	8	4	4	5	10
Glanzkohle %	60	68–78	> 80	35–50	50–60	65–78	50–70	75–80	80–85	> 90
Mattkohle %	40–35	31–21	< 20	60–50	40–45	33–20	40–25	24–15	15–10	7–3
Faserkohle %	nicht unter 2			meist 2–3			Hälfte bis 3, Hälfte 4–8			
Flüchtige Bestandteile:										
Insgesamt %	31,5–36,5			33,0–38,0			25,0–32,0			
Vitrit %	31,0–35,0			33,0–38,0			—			
Clarit %	34,0–39,0			37,0–42,0			—			
Durit %	25,0–36,0			30,0–38,0			bis 37,0			
C %	84,0–86,0			82,0–84,0			86,0–89,0			
H %	4,5–5,5			4,7–5,2			5,0–5,5			
N %	1,5–1,9			1,4–1,8			1,4–1,8			
O %	6,0–7,0			8,5–9,0			5,0			
Schwefel:										
Insgesamt %	1,5–3,0			0,8–1,8			0,4–0,9			
Mittelbank %	0,6–0,8			0,7–1,2			—			
Phosphor:										
Insgesamt %	0,003–0,01			0,004–0,07			meist < 0,01			
Mittelbank %	meist > 0,01			0,01–0,08			—			
Aschengehalt:										
Flöz %	3–5			2,5–4,5			2–5			
Glanzkohle %	4–7			1,0–3,0			—			
Mattkohle %	2–4			4,0–6,0			11–15			
Aschenschmelzpunkt:										
Schlitzprobe °C	1300–1400			1250–1350			meist > 1400			
Mittelbank °C	—			1350–1450			—			

denn in der Glanzkohle ist die Mattkohlenart Clarit einbegriffen. Zweifellos ist aber auch der mit bloßem Auge festgestellte duritreiche Mattkohlenanteil keineswegs claritfrei. Die zwecks Ausklaubung reiner Bestandteile angefertigten Dünnschliffe, die für chemische Ermittlungen und vergleichende Sporenuntersuchungen dienten, wurden noch nicht quantitativ-kohlenpetrographisch ausgewertet.

Das Barnsley-Flöz hat eine durchschnittliche Mächtigkeit von 1,80–2,50 m. Es gliedert sich im ganzen Revier ebenfalls in drei Bänke, von denen die mittlere matt und fest ist, während die obere und die untere weniger fest und glänzender sind. Kennzeichnend ist wiederum eine Dreiteilung der Mittelbank, in der ein schmaler, fusitreicher Glanzstreifen zwei vorwiegend duritische Packen voneinander trennt. Der mittlere, 0,80–1,40 m starke Flözteil enthält eine dichte Kohle im Gegensatz zu der ganz von Klüften mit Spat- und Pyritausfüllung durchsetzten und von Fusitlinsen durchzogenen hangenden Glanzkohle. Die Oberbank führt mehrere teils reinere, teils unreinere Lagen. Unmittelbar am Hangenden kann nochmals ein sporenreicher Mattstreifen oder eine Kennelkohlenbank auftreten. Die Unterbank führt gleichfalls Glanzkohle, die in ihren Festigkeitseigenschaften wechselt.

Dünnschliffe dienten wiederum zur Durchführung von Sporenuntersuchungen, die wichtige Merkmale für die Flözgleichstellung geliefert haben. Die duritische Mittelbank führt überall dieselbe Sporenvergesellschaftung, die von der aus der Mittelbank des Parkgate-Flözes abweicht; ebenso sind die in dem schmalen Glanzstreifen der Barnsley-Mittelbank und die im hangenden Mattstreifen vorkommenden Sporenformen verschieden. Ähnliche Feststellungen haben für die Ruhrgasflammkohle unter andern auch Stach und Zerndt getroffen[1]. Abgesehen vom Sporeninhalt liefert auch schon die petrographische Flözgliederung selbst oft eindeutige Erkennungsmerkmale.

Im Gefügeaufbau gleicht die Hälfte der untersuchten Profile in der Durchschnittszusammensetzung dem Parkgate Flöz; im allgemeinen ist das Barnsley-Flöz reicher an Mattkohle. Ein Drittel der Profilproben enthält 50–60 %, die Hälfte weniger als 40 % Mattkohle, während beim Parkgate-Flöz kaum 30 % überschritten werden. Der Fusitgehalt liegt etwas höher.

Völlig weicht hiervon das Brockwell-Flöz in Durham ab. Es führt nach der Zahlentafel 1 bei der Hälfte aller Profilproben mehr als 4 % Fusit, der bis zu 8 % ansteigen kann. Der Mattkohlengehalt ist mit meist weniger als 15 % geringfügig. Wegen des weiter vorgeschrittenen Inkohlungsgrades sind die einzelnen Kohlenbestandteile makroskopisch besonders schwer voneinander zu unterscheiden, so daß keine getrennten chemischen Untersuchungen vorgenommen werden konnten.

Im Zentralbezirk baut man nur die geringmächtige Oberbank des Flözes, die gemäß Abb. 1 unten eine 10–15 cm starke Duritlage führt, während die Kohle darüber äußerst glänzend, sehr brüchig und von zahlreichen Fusitschnüren durchzogen ist. Die im Norden unter der liegenden Tonschicht folgende 30 cm starke Unterbank ist wieder glanzkohlenreich. Im Süden wächst das Flöz auf mehr als 2 m an und wird durch Kennelkohle, Durit oder Brandschiefer erheblich fester.

Chemische Untersuchung.

Ein Vergleich der chemischen Daten dieser drei Flöze nach der Zahlentafel 1 läßt beträchtliche Unterschiede in ihrem Inkohlungsgrad und in den Gehalten an Kohlenstoff und flüchtigen Bestandteilen erkennen. Die Verschiedenheiten im Gasgehalt der Gefügebestandteile erklären sich wie folgt[1]. Im Clarit

[1] Stach und Zerndt: Die Sporen in den Flamm-, Gasflamm- und Gaskohlen des Ruhrkarbons, Glückauf 67 (1931) S. 1118.

[1] Kühlwein: Grundsätzliche Schwierigkeiten bei der quantitativen kohlenpetrographischen Analyse, Glückauf 67 (1931) S. 1125.

erhöhen die pflanzlichen Bitumenkörper den Gasgehalt gegenüber dem Vitrit. Im Durit kann die gasärmere Opaksubstanz die flüchtigen Bestandteile auf oder unter den Gasgehalt des Vitrits herabdrücken. Wenn die Protobitumina sehr dicht eingelagert sind, kann der Durit mehr flüchtige Bestandteile als der Clarit führen.

Die Flözaschengehalte liegen mit 2–5 % recht niedrig, weil alle bei der Gewinnung auszuhaltenden Verunreinigungen ausgeklaubt waren. Sehr aschenreich ist aber der Brockwell-Durit. Während im Parkgate-Flöz die matte duritische Flözpartie nur halb so viel Asche (2–4 %) führt wie die Glanzkohlenpacken, verhält es sich beim Barnsley-Flöz gerade umgekehrt (4–6 %).

Der Schwefelgehalt ist im glanzkohlenreichen Brockwell-Flöz am geringsten (unter 1 %); das Barnsley-Flöz führt 1–2 %, das Parkgate-Flöz sogar bis zu 3 %; die Schwefelgehalte der Mattkohlenbänke sinken jedoch meist unter 1 %. Bezüglich des Phosphors liegt insofern eine ungünstige Verteilung vor, als zwar die Gesamtflözproben weniger als 0,01 % enthalten, die Mattkohlenlagen jedoch 0,01 bis zu 0,08 %. Dies ist für die Herstellung von Sonderkoks ungünstig, weil die schwefelärmsten Flözteile besonders viel Phosphor aufweisen.

Das Aschenschmelzverhalten wurde in reduzierender Atmosphäre geprüft, wobei sich für das Flöz Brockwell mehr als 1400° C, Parkgate mehr als 1300° C und Barnsley mehr als 1250° C ergaben. In der Mattkohlenbank des letztgenannten Flözes werden mehr als 1350° C erreicht.

Praktische Auswertung.

Aus den Ergebnissen werden Vorschläge für die geeignetste Kohlenverwertung abgeleitet. Infolge größerer Festigkeit reichern sich die Duritlagen in der Stückkohle des Parkgate- und des Barnsley-Flözes an. Die Mattstücke eignen sich besonders für Kesselfeuerungen und für die Ausfuhr als Bunker-, Industrie- und Lokomotivkohle, für die grobe Stücke begehrt sind. Die Festigkeit, die Wetterbeständigkeit sowie die geringen Aschen- und Schwefelgehalte in Verbindung mit den hohen Aschenschmelzpunkten, ferner die im Vergleich zum Förderdurchschnitt um etwa 5 % geringern flüchtigen Bestandteile und im Zusammenhang damit ein höherer Heizwert werden für die Feuerungskohle besonders geschätzt. Hinsichtlich ihrer Eignung für die Lokomotivbeheizung wurden die Mittelbänke des Parkgate- und des Barnsley-Flözes miteinander verglichen. Die Barnsley-Mattkohle zeigte sich im Aschenschmelzverhalten und wegen ihres Mangels an Backeigenschaften überlegen, während bei der Parkgate-Kohle die Streifenkohle störte; sie setzte den Aschenschmelzpunkt herab und neigte zum Backen und Blähen. Für Lokomotivfeuerungen ist daher der Barnsley-Mattkohle nur die untere Duritlage der Mittelbank im Parkgate-Flöz als gleichwertig zu erachten. Die Kleinkohle der beiden Flöze läßt sich vorteilhaft zur Gaserzeugung in Retorten verwenden, wobei eine gute Gasergiebigkeit erzielt wird.

Hinsichtlich der Verkokbarkeit steht die Brockwell-Kohle an der Spitze, während die Parkgate-Kohle als beste Kokskohle in Yorkshire gilt. Die Barnsley-Kohle kommt hierfür nur als Mischkohle in Betracht. Die gut schmelzende Parkgate-Feinkohle ist arm an inertem Material, das die Schrumpfung bei der Verkokung herabsetzt. Ein geeigneter Zusatzstoff soll möglichst demselben Flöz oder andern auf derselben Grube gebauten Flözen entnommen werden. Vorgeschlagen wird, in normalen Koksöfen eine Mischung aus natürlich anfallender Parkgate-Feinkohle und fein zerkleinerter Mattkohle dieses Flözes zu verkoken. Bei ihr müßte man dann aber das gegenseitige Mengenverhältnis von Clarit und Durit kennen, was für die Festsetzung der Kohlenmischung unbedingt nötig ist. Wenn auch für die betriebliche Auswertung von Flözprofiluntersuchungen die Flözunterteilung in kohlenpetrographisch verschiedene Bänke und deren gesonderte chemisch-physikalische Untersuchung sehr förderlich gewesen ist, so lassen sich doch die kohlenpetrographischen Untersuchungen wert- und mengenmäßig noch weit mehr ausgestalten und dadurch die Einblicke in die Flözbeschaffenheit noch wesentlich vertiefen.

Amerikanisches Verfahren.

Im Bureau of Mines befassen sich die Institute in Pittsburg mit sehr eingehenden Flözstudien in chemischer, physikalischer und kohlenpetrographischer Richtung. Die mikroskopischen Arbeiten gehen außerordentlich weit. Die Flözprofile werden nicht nur qualitativ-kohlenpetrographisch beurteilt, sondern auch in ihrer quantitativen Gefügezusammensetzung genau ermittelt in der ausgesprochenen Absicht, diese Erkenntnisse bei der Kohlenverwertung auszunutzen.

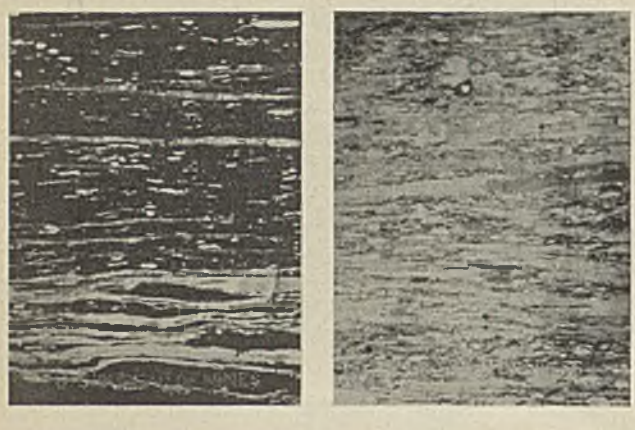
Die bedeutsamen kohlenpetrographischen Arbeiten Thiessens gehen in folgender Weise vor sich[1]. Handstücke des in der gesamten Mächtigkeit entnommenen Profils werden angeschliffen und makroskopisch nach Glanz und Streifung beurteilt. Die genaue kohlenpetrographische Kennzeichnung erfolgt jedoch erst auf Grund mikroskopischer Dünnschliffuntersuchungen im durchfallenden Licht. Zu diesem Zweck werden vom ganzen Flözprofil eine große Anzahl von Dünnschliffen angefertigt, deren jeder etwa 2 cm der Flözmächtigkeit erfaßt, und dann mit Hilfe des Okularmikrometers vom Hangenden zum Liegenden nach den einzelnen kohlenpetrographischen Bestandteilen ausgemessen. Auf diese Weise gelangt man zur quantitativen Gefügezusammensetzung des Flözes.

Thiessen unterscheidet als Kohlengefügebestandteile Anthraxylon und Attritus, ferner Fusain. Bei der Ausmessung werden sehr schmale Anthraxylon-Streifen als »fibrous anthraxylon« bezeichnet, wenn hierdurch der Kohle Mikrostreifigkeit verliehen wird, während man breitere Lagen zu »solid anthraxylon« rechnet. Sie entsprechen der europäischen Bezeichnung Vitrit. Im Attritus Thiessens sind die Mattkohlenbestandteile Clarit und Durit enthalten. Da im Dünnschliff Clarit rotbraun durchscheinend, Durit undurchsichtig schwarz beobachtet wird, unterscheidet Thiessen »translucent« und »opaque attritus«. Je nach der Beteiligung von Anthraxylon und Attritus an der Kohlenzusammensetzung ergeben sich für den Charakter einer Kohle die Bezeichnungen: anthraxylous, anthraxylous-attrital, attrital-anthraxylous und attrital, je nachdem, ob der Attritus-Anteil weniger als 25 %, 25–50 %, 50–75 % oder mehr als 75 % beträgt. In Deutschland pflegt man diese Unterschiede

[1] Fieldner, Davis, Thiessen und andere: Methods and apparatus used in determining the gas, coke and byproduct making properties of American coals, Bull. Bur. Mines 1931, Nr. 344.

durch die Zusätze vitritisch, claritisch oder duritisch zu kennzeichnen.

Zur makroskopischen Unterscheidung bedient man sich in Amerika der Ausdrücke: »splint coal« bei vorwiegend opakem Attritus-Charakter, »bright coal« bei vorwiegendem Anthraxylon-Anteil, wozu also auch der größte Teil der mikroskopisch als »anthraxylous-attrital« zu kennzeichnenden Kohle gehört, während man eine Kohle vom Typus »attrital-anthraxylous« bei Vorhandensein beider Attritus-Arten makroskopisch als »semisplint coal« anspricht. Der Streifung nach unterteilt man in grob-, fein- und mikrostreifige Kohle, wobei als Grenzen der einzelnen Streifenarten etwa 2 und 0,5 mm gewählt werden.



Durit Clarit

Abb. 2. Dünnschliffbilder Thiessens aus dem Taggart-Flöz der Dunbar-Grube. v = 70.

Im Mikrobild lassen sich Dünnschliffe der beiden Attritus-Arten ohne weiteres erkennen, wie Abb. 2 zeigt, in der »splint coal« und »bright coal« des Taggart-Flözes der Dunbar-Grube einander gegenübergestellt sind. Man erblickt links den für »splint coal« kennzeichnenden »opaque attritus« (Durit), durchzogen von feinsten Vitritstreifen (fibrous anthraxylon). Rechts ist typischer »translucent attritus« (Clarit) zu sehen mit Sporenhäuten, Harzkörpern und verschwindend wenig Opaksubstanz.

In der Zahlentafel 2 sind einige Ergebnisse der mikroskopischen Flözprofilausmessungen Thiessens wiedergegeben. Danach lassen sich die Analysen nach Gefügebestandteilen vergleichen mit der Zusammenfassung nach Kohlenarten und der makroskopischen Streifung. In der Zahlentafel sind gegenübergestellt: Chilton-Flöz, Grube Boone Nr. 2, Logan County, Elkhorn-Flöz, Grube 204, Jenkins, Letcher County, Mary-Lee-Flöz, Flat-Top-Grube, Jefferson County und Pittsburg-Flöz, Edenborn-Grube, Fayette County[1].

Zahlentafel 2. Ergebnisse amerikanischer quantitativer kohlenpetrographischer Flözprofiluntersuchungen.

	Chilton-Flöz			Elkhorn-Flöz			Mary-Lee-Flöz			Pittsburg-Flöz
	Gesamtflöz %	Glanzkohlenteil %	Mattkohlenteil %	Gesamtflöz %	Unterbank %	Oberbank %	Gesamtflöz %	Unterbank %	Oberbank %	%
	Analyse nach mikroskopischen Gefügebestandteilen									
Solid . . . . . } antraxylon	16	25	6	13,2	10,0	17,3	39	30	49	25
Fibrous . . . . . } (Vitrit)	16	16	8	23,4	18,8	29,6	22	22	23	25
Translucent (Clarit) . } attritus	49	52	43	35,5	34,8	36,5	27	34	18	44
Opaque (Durit) . . . } attritus	16	3	41	24,0	31,4	14,2	5	7	3	2
Fusain (Fusit)	3	4	2	3,9	5,0	2,4	7	7	7	4
	100	100	100	100,0	100,0	100,0	100	100	100	100
	Analyse nach Kohlenarten									
Antraxylous	0	—	—	0	0	0	31	11	54	—
Antraxylous-attrital	0	—	—	32,4	7,3	66,1	41	37	46	—
Attrital-antraxylous	56	—	—	40,9	49,6	29,3	28	52	0	—
Attrital	44	—	—	26,7	43,1	4,7	0	0	0	—
	100	—	—	100,0	100,0	100,0	100	100	100	—
	Analyse nach makroskopischen Bänken									
Bright coal	56	—	—	54,9	40,1	74,8	—	—	—	92
Semisplint coal	27	—	—	29,2	32,1	25,2	—	—	—	8
Splint coal	17	—	—	15,9	27,8	—	—	—	—	0
	100	—	—	100,0	100,0	100,0	—	—	—	100

Das Chilton-Flöz (Abb. 3) bietet ein Beispiel für eine an Attritus reiche Kohle, bei der jedoch die Abart »translucent attritus« (Clarit) bei weitem vorherrscht; es sind nur 32% Anthraxylon vorhanden. Der Gehalt an »opaque attritus« (Durit) entspricht der vorhandenen Menge an »splint coal«. Wegen des hohen Claritanteils wird etwas mehr als die halbe Flözmächtigkeit als »bright coal« angesprochen. Die Kohle ist überwiegend mikrostreifig. Die Einzelheiten des Flözaufbaus werden übersichtlich dargestellt, wie es Abb. 3 veranschaulicht, in der die Oberbank wiedergegeben ist. Bemerkenswert ist die verschiedene Ausbildung bestimmter Flözpartien, die man in der Darstellung gut verfolgen kann. In der liegendsten Flözbank beträgt z. B. der Duritgehalt nur 3%, der sich im hangendsten Flözteil auf 41% anreichert (Zahlentafel 2).

Erheblich duritreicher ist beispielsweise das Elkhorn-Flöz mit 24% »opaque attritus«, der jedoch nicht ganz in sich geschlossen auftritt, so daß nur 16% Splint-Kohle ermittelt worden sind. Ein Teil erscheint in »semisplint«-Streifen, was für den Durit der Oberbank dieses Flözes restlos gilt. Die Oberbank führt ferner viel mehr Anthraxylon als die Unterbank.

Das Mary-Lee-Flöz ist überaus arm an »opaque attritus« und wird durch einen ziemlich hohen Fusitgehalt von 7% gekennzeichnet. Mengenmäßig ist in

[1] Bur. Mines Techn. Pap. 1931, Nr. 506; 1932, Nr. 519, 525 und 542.

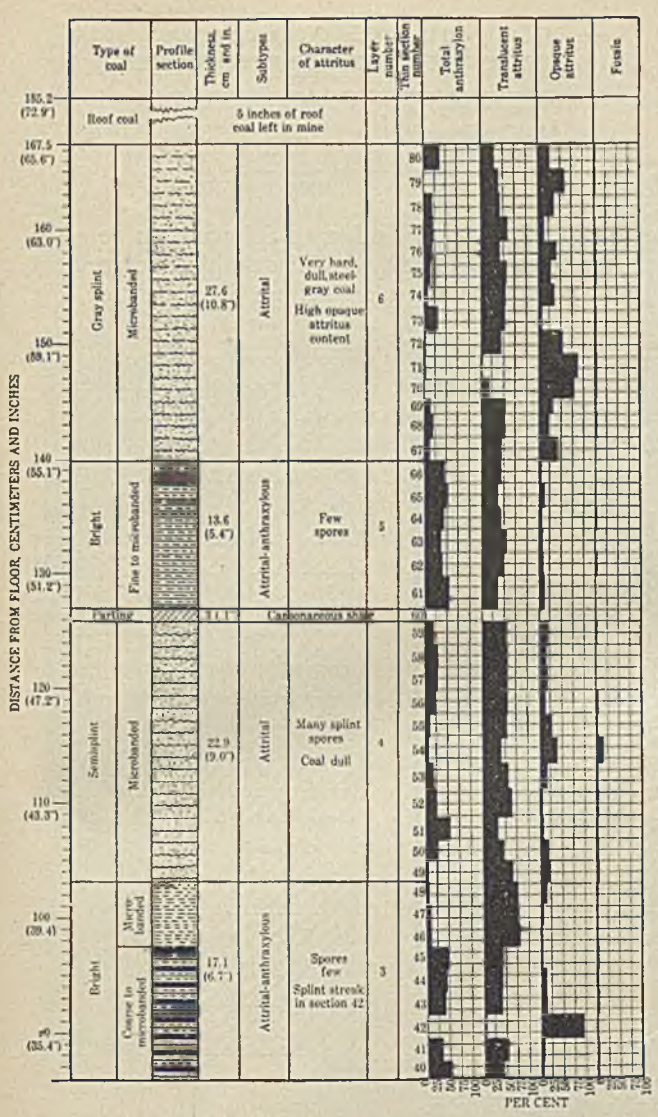


Abb. 3. Profilausmessung der Oberbank des amerikanischen Chilton-Flözes von Thiessen.

der Unterbank etwa doppelt soviel Attritus wie in der Oberbank vorhanden.

Als außerordentlich duritarm und claritreich hat sich das Pittsburg-Flöz erwiesen, das zu 50% aus Anthraxylon und zu 44% aus »translucent attritus« besteht. Dementsprechend beläuft sich der »bright coal«-Anteil auf 92%.

Den vorstehenden Ergebnissen ist die recht verschiedenartige Zusammensetzung amerikanischer Kohlenflöze zu entnehmen. Als wertvoll haben sich die Beobachtungen über die Verschiebungen im kohlenpetrographischen Aufbau innerhalb der Flöze erwiesen. Die mikroskopischen Untersuchungen sind außerordentlich aufschlußreich, jedoch wegen der Dünnschliffbearbeitung sehr zeitraubend. Deshalb hat man sich in Deutschland, um solche Untersuchungen auch in den Betrieb einzuführen, bemüht, mit der einfachern Anschliffbeobachtung zum gleichen Ergebnis zu gelangen. Dies ist gelungen, so daß man heute für die Ermittlung der gesamten Flözzusammensetzung und der Beschaffenheit einzelner Bänke mit wenigen Körnerschliffen auskommen kann, ohne erst zur Ausmessung schwer herstellbarer, von Fettkohlen überhaupt nicht anzufertigender Dünnschliffe schreiten zu müssen.

Deutsches Verfahren.

Makroskopische Flözausmessung nach Kukuk.

Von Kukuk sind gemeinsam mit Kellner makroskopische Flözprofilausmessungen vorgenommen worden, von denen hier ein Beispiel wiedergegeben wird. Dabei wurden zwar auch nur Glanz-, Matt- und Faserkohle erfaßt, jedoch durch nähere Bezeichnung der Streifigkeit zusätzliche kohlenpetrographische Anhaltspunkte gegeben; für jede Streifenart wurde ein bestimmtes Mengenverhältnis zwischen Glanz- und Mattkohle abgeschätzt. Die nachstehende Zusammenstellung enthält die Bezeichnungen der Streifenarten und die für sie angenommenen Gehalte. Die Faserkohleneinlagerungen werden für sich gesondert ausgemessen.

	Glanzkohle %	Mattkohle %
Reine Glanzkohle	100	—
Mikrostreifige Glanzkohle (mit feinsten Mattkohlenstreifen)	98	2
Feinstreifige Glanzkohle (mit feinen Mattkohlenstreifen)	85	15
Weitgrobstreifige Glanzkohle (mit groben Mattkohlenstreifen)	70	30
Enggrobstreifige Glanzkohle (mit groben Mattkohlenstreifen)	65	35
Gemischtstreifige Glanzkohle (grobe und feine Streifen beider Bestandteile)	75	25
Streifenkohle (beide Bestandteile in gleichem Verhältnis)	50	50
Gemischtstreifige Mattkohle (mit feinen und groben Glanzkohlenstreifen)	25	75
Enggrobstreifige Mattkohle (mit groben Glanzkohlenstreifen)	35	65
Weitgrobstreifige Mattkohle (mit groben Glanzkohlenstreifen)	30	70
Feinstreifige Mattkohle (mit feinen Glanzkohlenstreifen)	15	85
Mikrostreifige Mattkohle (mit feinsten Glanzkohlenstreifen)	2	98
Reine Mattkohle	—	100

Die Durchführung einer solchen Flözprofilausmessung nach Kukuk ist für das Fettkohlenflöz Wilhelm aus den Zahlentafeln 3–5 zu ersehen. In Abb. 4 sind die Ergebnisse graphisch dargestellt, jedoch nicht unter Benutzung der Zeichengebung Kukuks, sondern nach dem von der Forschungsstelle zusammen mit dem Ausschuß für die Normung des bergmännischen Rißwesens vorgeschlagenen Schema. Diese Normzeichen gibt Abb. 5 wieder. Darin schlägt

Zahlentafel 3. Makroskopische Profilausmessung, Flöz Wilhelm.

Gemessene Länge cm	Streifenart	Darin Faserkohle cm
6,0	Mikrostreifige Glanzkohle	0,5
2,0	Feinstreifige Mattkohle	—
3,0	Mikrostreifige Glanzkohle	0,1
0,5	„ Mattkohle	—
5,0	Enggrobstreifige Glanzkohle	0,4
7,0	Streifenkohle	—
19,5	Enggrobstreifige Glanzkohle	0,8
18,0	Feinstreifige Mattkohle	—
6,0	Mikrostreifige Mattkohle	—
6,0	„ Glanzkohle	0,3
6,0	„ Mattkohle	—
30,0	„ Glanzkohle	1,2
109,0	Gesamtmächtigkeit	3,3

Zahlentafel 4. Zusammenfassung.

Gemessene Länge cm	Streifenart	Glanzkohle %	Mattkohle %
45,0	Mikrostreifige Glanzkohle	98	2
24,5	Enggrobstreifige Glanzkohle	65	35
7,0	Streifenkohle	50	50
20,0	Feinstreifige Mattkohle	15	85
12,5	Mikrostreifige Mattkohle	2	98
109,0			

Zahlentafel 5. Ausrechnung.

	cm	%
Glanzkohle . . .	63,4	58,2
Mattkohle . . .	42,3	38,8
Faserkohle . . .	3,3	3,0
zus.	109,0	100,0

der Farbeindruck von Weiß nach Schwarz um, je mehr der betreffende Flözteil von Glanzkohle oder reinem Vitrit in Mattkohle oder reinen Durit durch die

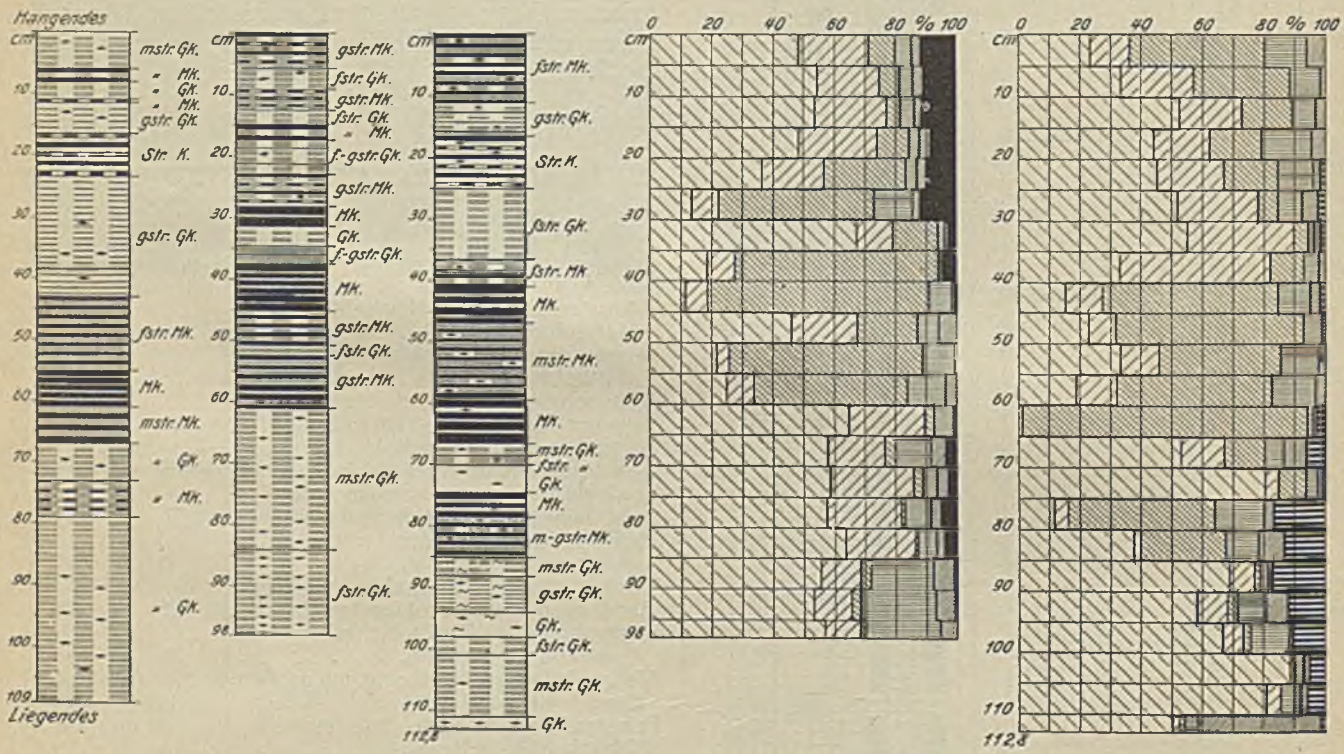


Abb. 4. Drei Profile des Fettkohlenflözes Wilhelm.

Zwischenstufen der mannigfachen Streifenarten übergeht. Diese werden durch unterbrochene oder durchgehende, einfache oder doppelte Streifen, Kästchen

Abb. 5. Zeichengebung und Bezeichnungen der Streifenarten und Gefügebestandteile bei der Darstellung von Flözprofilen.

und Lagen veranschaulicht. Zur genauern Kennzeichnung dienen noch die seitlich vermerkten Abkürzungen. Besondere Bezeichnungen sind für Übergangsstufen und Fusit, für Brandschieferpacken, Bergemittel und Schwefelkies vorgesehen.

Die Berechnung Kukuks ergibt für das Flöz Wilhelm, Probe A, die Zusammensetzung 58,2 % Glanzkohle, 38,8 % Mattkohle und 3 % Faserkohle. Auf andern Schachtanlagen hat man praktisch hiermit völlig übereinstimmende Werte gefunden (Zahlentafel 6). Der Flözaufbau erweist sich auch hinsichtlich der Streifung in allen Fällen als nahezu gleichartig. Etwa 40 cm unter dem Hangenden begegnet man überall der 20–30 cm starken Mattkohlenbank, wie sie sich in Abb. 4 ausprägt; nach dem Liegenden hin schließen sich wieder Glanzkohlenpartien an. Auf kilometerweite Erstreckung ist nach dem Verfahren von Kukuk das Aushalten des kohlenpetrographischen Flözaufbaus in diesem Falle nachgewiesen worden.

Zahlentafel 6. Zusammensetzung des Flözes Wilhelm auf verschiedenen Schachtanlagen.

Anlage	A	B	C	D
Mächtigkeit . cm	109	126	107	108
Glanzkohle . . %	58,2	60,5	56,9	59,5
Mattkohle . . %	38,8	36,2	40,3	37,5
Faserkohle . . %	3,0	3,3	2,8	3,0

Freilich läßt sich dies nicht für das Verhalten des Flözes Wilhelm in andern Teilen des Ruhrbezirks verallgemeinern, ebensowenig wie Schlußfolgerungen in bezug auf andere Flöze zulässig sind.

In ähnlicher Weise hat Kukuk für einige Zechen die Flözzusammensetzung von der Zollvereingruppe bis zur Basis der Fettkohlenflöze geprüft und ist dabei unter Berücksichtigung aller gebauten Flöze für die Fettkohlengruppe zu einer Durchschnittszusammensetzung von 73,5 % Glanzkohle, 23 % Mattkohle und 3,5 % Faserkohle gelangt. Unter Berücksichtigung des Anteils der einzelnen Flöze an der Gesamtförderung und der ermittelten kohlenpetrographischen Gefügezusammensetzung kann man nach Kukuk den Gehalt der Förderung an Gefügebestandteilen errechnen und mit der Durchschnittszusammensetzung aller Flöze vergleichen. So läßt sich beobachten, welche Veränderungen durch stärkere oder schwächere Belegung einzelner Flöze in dem kohlenpetrographischen Charakter der Gesamtförderung hervorgerufen werden.

Vergleich zwischen makroskopischer und mikroskopischer Flözuntersuchung.

Eine Beantwortung erheischt nunmehr die Frage, wie sich derartige makroskopische Untersuchungen mit mikroskopischen Messungen in Einklang bringen lassen. Unter dem Mikroskop werden die in Abb. 6 gekennzeichneten Gefügebestandteile unterschieden. Man erkennt, in welchem Verhältnis sie zu den makroskopischen Begriffen Matt-, Glanz- und Faserkohle stehen. Diese im Hinblick auf die Kohlenverwertung vorgenommene Unterteilung hat sich erst mit der Vervollkommnung der mikroskopischen Untersuchungsverfahren entwickelt, über die demnächst hier eingehend berichtet werden soll. Es ist nicht angängig, Clarit und Durit unter Mattkohle als einheitlichen Bestandteil zusammenzufassen, ebensowenig wie man Clarit und Vitrit als Glanzkohle ansehen darf. Die gesonderte Erfassung des aschenreichen Brandschiefers zum Unterschied von dem meist sehr aschenarmen Durit ist geboten, damit man nicht den Brandschiefer zur Mattkohle rechnet.

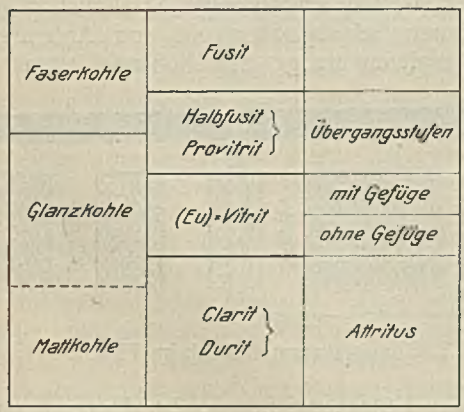


Abb. 6. Gliederung der Kohlengefügebestandteile.

Nach dem Verfahren der Forschungsstelle ist das von Kukuk makroskopisch untersuchte Profil des Flözes Wilhelm mikroskopisch in folgender Weise bearbeitet worden. Ein untertage hereingewonnenes Flözprofil wird gedrittelt. Von einem Drittel stellt man eine zerkleinerte Schlitzprobe her und analysiert sie quantitativ im Körnerschliff mit Hilfe des Integrationstisches unter Ölimmersion. Das zweite Drittel verarbeitet man in der ganzen Mächtigkeit zu aufeinander folgenden Stückschliffen, die mit Verschiebetisch und Okularmikrometer gleichfalls unter Ölimmersion ausgemessen werden. Schlitzprobenanalyse und Profilauszählung stimmen dann überein. Der Rest der Probe dient gegebenenfalls zu Teiluntersuchungen an besondern Flözstellen.

Die graphische Darstellung der Profilausmessungen geschieht auf zweierlei Weise. Die für je 5 cm ermittelte Gefügezusammensetzung trägt man durch besondere Schraffung für jeden Gefügebestandteil streifenweise auf und stellt die einzelnen 5-cm-Streifen untereinander, wie es für das Flöz Wilhelm in Abb. 4 geschehen ist. Anreicherungen an bestimmten Gefügebestandteilen treten so in den einzelnen Lagen des Flözes gut heraus. Außerdem wird die schon beschriebene Streifendarstellung angefertigt, aus der die tatsächliche Mächtigkeit einheitlicher Streifenarten zu entnehmen ist; diese werden unter Heranziehung des mikroskopischen Untersuchungsbefundes in der vorgesehenen Weise gekennzeichnet.

Zahlentafel 7. Kohlenpetrographische Analysen, Flöz Wilhelm, Profile I und II.

	Mikroskopische Profilauszählung		I.T.-Analyse		Analyse nach Stach	Makroskop. Ausmessung nach Kukuk	
	I %	II %	I %	II %	I %	I %	
Vitrit	44,4	44,6	41,6	40,4	62,0	58,2	Glanzkohle
Clarit	16,4	13,5	14,8	12,1			
Durit	24,0	23,9	22,4	28,0	33,5	38,9	Mattkohle
Übergänge .	8,2	8,7	8,7	8,8			
Fusit	3,3	4,8	4,5	3,2	3,5	2,9	Faserkohle
Brandschiefer	3,7	4,2	6,2	5,7	—		
Berge	—	0,3	1,8	1,8	1,0	—	Berge
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	

In der Zahlentafel 7 sind die Ergebnisse der mikroskopischen Auszählungen und der makroskopischen Bearbeitung des Flözes Wilhelm einander gegenübergestellt; außerdem haben die durch die Analyse nach Stach ermittelten Werte Aufnahme gefunden, die mit den makroskopisch festgestellten Gehalten gut übereinstimmen. Die Integrationstisch-Analyse (I. T.-Analyse) nimmt die weitergehende Unterteilung vor, wobei sich zeigt, daß hier Vitrit und Clarit zusammen etwa der Glanzkohle, Durit, Übergänge und Brandschiefer zusammen etwa der Mattkohle entsprechen. Im Berge- und Fusitgehalt treten geringfügige Abweichungen auf. Sehr gut passen sich die Werte von Schlitzprobenanalyse und Flözprofilauszählung einander an. Dasselbe gilt für ein zweites mikroskopisch ausgemessenes Profil dieses Flözes. An der Gefügezusammensetzung des Flözes Wilhelm sind bemerkenswert: der verhältnismäßig geringe Vitritgehalt von 40 bis 45 %, der sehr niedrige Claritgehalt von 12–16 % und der überaus hohe Duritgehalt von etwa 25 %, wozu noch ein erheblicher Anteil von Übergangsstufen mit 9 % kommt. Fusit und Brandschiefer bewegen sich mit 4–6 % in mittlerer Höhe.

Die Gleichartigkeit des Flözaufbaus tritt in den graphischen Darstellungen der Abb. 4 deutlich in Erscheinung. In der typischen Mattkohlenbank ist beim Wilhelm-Profil II auf 25 cm Mächtigkeit eine Duritanreicherung von 60 % festgestellt worden. Die liegende Flözpartie ist sehr glanzkohlenreich, am

Hangenden dagegen eine stärkere Streifung zu beobachten.

Das makroskopische Verfahren nach Kukuk hat offenbar für das Gesamtflöz ganz brauchbare Ergebnisse geliefert, wenn es auch für die praktisch erforderliche weitergehende Aufteilung zunächst noch ebensowenig ausreicht wie die mikroskopische Analyse nach Stach. Vielleicht läßt sich für die Auswertung in Verbindung mit mikroskopischen Untersuchungen noch ein genauerer Schlüssel aufstellen, der für eine bestimmte Streifigkeit eindeutig die Gefügezusammensetzung nach mikroskopisch erkennbaren Bestandteilen angibt. Für den Kohlenbergmann bestände dann die Möglichkeit, gewissermaßen vor Ort die Güte der Kohle zu beurteilen, wie auch der Erzbergmann den Metallgehalt der Förderung am Erzstoß abschätzt und der Salzbergmann aus dem Aussehen der Salze auf den Kaligehalt schließt. Man wird aber zu diesem Ziele erst gelangen können, wenn man die Flöze in ihrem Aufbau eingehend kennen gelernt hat. Dann wird es auch nicht immer ganzer Profiluntersuchungen bedürfen, sondern die Untersuchung einiger Stückschliffe für unsichere Flözpartien genügen. (Schluß f.)

Erfahrungen mit Teilversatz im Betriebe der Zeche Prosper.

Von Dipl.-Ing. H. Walter, Bottrop.

Einführung des Teilversatzes im Flöz J in der 1. nordöstlichen Abteilung.

Auf der Schachtanlage Prosper 1/2, Betriebsabteilung 2, ist der Teilversatz zuerst am 1. Dezember 1932 im Flöz J in der 1. nordöstlichen Abteilung auf der 5. Sohle eingeführt worden (Abb. 1). Flöz J gehört zur Gasflammkohlengruppe und hat bei normalen

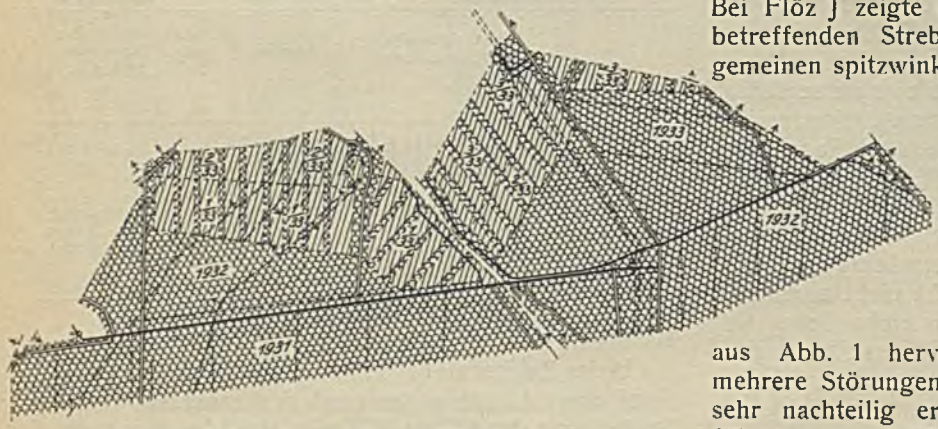


Abb. 1. Grundriß von Flöz J.

Verhältnissen eine Mächtigkeit von 1,21 m Kohle + 0,04 m Berge = 1,25 m. Wie aus Abb. 2 zu ersehen ist, folgen im Hangenden 2 m Schiefer (Dachschichten), die dann in Sandschiefer (Haupthangendes) übergehen. Die Hangendschichten sind bei dieser Versatzart von großer Bedeutung. Auch die petrographische Ausbildung der Liegendschichten spielt eine erhebliche Rolle; im besondern kann sich das Quellen des Liegenden, wie es im Flöz J auftritt, nachteilig auswirken. Sehr wichtig ist ferner der Verlauf der Schlechten in den Hangendschichten. Bei Flöz J zeigte er keine Regelmäßigkeit; in dem betreffenden Streb wiesen die Schlechten im allgemeinen spitzwinklig zur Rutschenrichtung.

Der Rutschenstreb war schwebend angesetzt und durchschnittlich 260 m lang. Im untern Teil betrug das Einfallen 5–6°, während im obern Abschnitt, d. h. oberhalb einer Überschiebung, die etwa in der Mitte der Rutsche verlief, die Kohle mit 1–2° bergauf gefördert werden mußte. Wie aus Abb. 1 hervorgeht, durchziehen den Streb mehrere Störungen, die sich für den Teilversatz als sehr nachteilig erwiesen haben. Vor dessen Einführung waren Blindörter ohne Ausbau in Anwendung (Abb. 3).

Die Feldbreite wurde zu 1,40 m bemessen. Der im Einfallen eingebrachte Strebausbau bestand aus eisernen Schwarz-Stempeln und Abbauschienen mit Holzspitzenverzug; die Abbauschienen zeigten

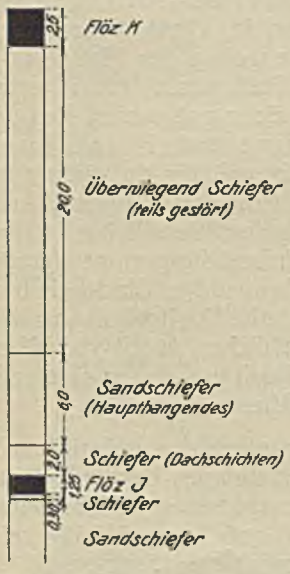


Abb. 2. Profil durch das zweite Gesenk nach Flöz J.

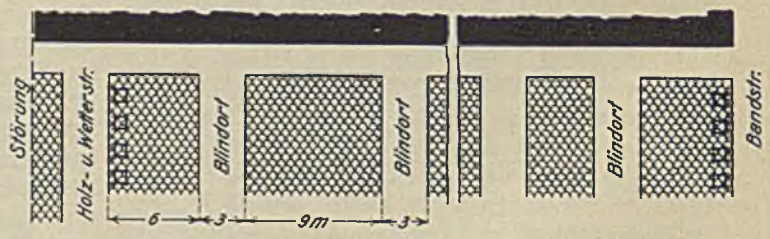


Abb. 3. Blindortversatzbetrieb im Flöz J.

also in der Rutschenrichtung. Zur Hereingewinnung der Kohlen dienten Abbauhämmer. In Abständen von 1,40 m wurden Pfeiler aus Eichenhölzern gesetzt und diese mit Eichenkeilen gegen das Hangende fest verkeilt. Das Eichenholz hatte 1,20 m Länge und Vierkantform von 18×18 cm². Etwa alle 20 m wurde eine Bergerippe von 3 m Breite eingefügt, wobei man darauf Bedacht nahm, daß jeweils in einer Störung auch eine Rippe vorhanden war, die hier je nach den Verhältnissen eine Breite von 3–8 m erhielt. An den

Kopfstrecken der Rutschen wurde ein Bergedamm von 8 m sowie unmittelbar an der Strecke zu deren Sicherung ein Holzpfeiler mitgenommen. Das Material für die Bergerippen lieferte der Bruch.

Während in den ersten 3 Tagen das Lösen und Versetzen der Holzpfeiler leicht vonstatten ging, traten beim Rauben der Eisenstempel schon am 2. Tage große Schwierigkeiten auf. Durch den einsetzenden starken Druck hatte sich sowohl der Oberstempel vollständig in den Unterstempel als auch der Stempel als Ganzes um 1–2 Fuß in das Liegende hineingepreßt. Das Rauben der Stempel geschah mit Hilfe der als »Silvester« bezeichneten Raubvorrichtung mit Knarre. Am 4. Tage stellten sich auch dem Versetzen der Holzpfeiler die ersten Hindernisse entgegen; sie waren durch den starken Druck stark zusammengepreßt und die einzelnen Lagen tief ineinander gedrückt. Am 6. Arbeitstag konnte man 3 Pfeiler nicht wiedergewinnen und mußte etwa 7–10 Eisenstempel, die bereits zu tief in das Liegende eingedrungen waren, im Alten Mann zurücklassen. Ferner setzte sich das Hangende, begünstigt durch sogenannte Kalkschnitte im Gebirge, regelmäßig um 5–30 cm und mehr über die Holzpfeiler hinweg am Kohlenstoß ab, während das Bestreben dahin ging, die Bruchkante hinter die Pfeiler zu verlegen. An einem Tage hatte sich das Gebirge im obern Teil der Rutsche am Kohlenstoß so weit abgesetzt, daß Hangendes und Ausbau etwa 25 m weit auf der Rutsche lagen und diese nicht mehr förderfähig war. Das Absetzen am Kohlenstoß beruhte offenbar zunächst darauf, daß der Eisenausbau zu nachgiebig war. Aus diesem Grunde ging man dazu über, den obern Teil des Rutschenstrebs — etwa 50 m — in Holzausbau zu setzen, wobei die Kappen quer, also senkrecht zur Rutschenrichtung gelegt wurden. Der Ausbau bestand aus angespitzten Holzstempeln von 11 cm Dmr., gesäumten Holzkappen von 14 cm Dmr. und Holzspitzenverzug. Die Kappen hatten eine Länge von 1,55 m und wurden so gelegt, daß sie sich etwa 15 cm überlappten; ihr Abstand in Rutschenrichtung betrug 1,40 m. In diesem mit Holz ausgebauten Teil des Strebs besserten sich nach einigen Tagen die Verhältnisse insofern, als sich das Hangende am Kohlenstoß nur noch 5–10 cm absetzte; es brach auch nach dem Rauben der Holzstempel hinter den Holzpfeilern in der gewünschten Weise durch, aber die Holzpfeiler gaben zu viel nach, so daß das Hangende am Kohlenstoß abreißen konnte. Darauf wurde der ganze Streb in Holzausbau gesetzt, denn das Rauben der Eisenstempel gestaltete sich immer schwieriger. Überdies blieben, entgegen den Grundsätzen des Teilversatzes, noch Stempel im zweiten Feld hinter den Pfeilern stehen und verhinderten hier das Zubruchgehen des Hangenden. Das vollständige Rauben des Ausbaus ist bekanntlich eine wichtige Voraussetzung für den Erfolg dieser Versatzart. Nach den genannten Maßnahmen besserten sich die Verhältnisse zwar ein wenig, aber das Hangende setzte sich immer noch am Kohlenstoß ab, obwohl es hinter den Holzpfeilern durchgebrochen war. Die Holzpfeiler gaben eben zu viel nach. Zudem mußte fast jeden zweiten Tag ein Holzpfeiler zurückgelassen werden, weil er zu stark zusammengepreßt war und sich nicht wiedergewinnen ließ.

Nunmehr versuchte man, den Ausbau und die Pfeiler so starr wie möglich zu machen. Als Material für die Pfeiler wurden 1 m lange Eisenschienen, Profil Preußen Nr. 8, gewählt und beim Ausbau die Holzstempel nicht mehr angespitzt, sondern stumpf gesetzt. Erst jetzt trat ganz allmählich eine Besserung ein; das Hangende setzte sich am Kohlenstoß nur selten oder ganz wenig ab, und die Kohle ging wieder besser. Aber dieser Erfolg zeigte sich nur dort, wo ziemlich regelmäßige Verhältnisse vorlagen. In den Störungsgebieten glitten die Stempel vielfach auf dem ziemlich gebrächen Liegenden aus, wodurch der Ausbau die starre Beschaffenheit verlor. Diesem Nachteil wurde dadurch abgeholfen, daß man einerseits in den Störungsgebieten mehr Bergerippen einbaute, anderseits die Stempel je nach Bedarf auf Strebe stellte. Daraufhin setzte sich das Hangende im störungsfreien Teil des Strebs sozusagen gar nicht mehr und in den Störungsgebieten nur noch selten ab.

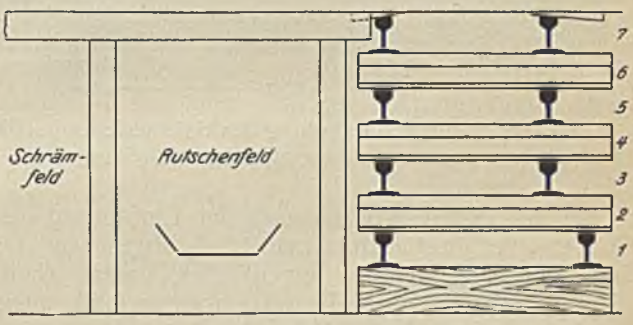


Abb. 4. Aufbau eines Eisenpfeilers.

Das Versetzen der Eisenpfeiler ging so vor sich, daß man zunächst einen stets bereitliegenden Ersatzpfeiler vor dem ersten Pfeiler einbaute; dieser wurde dann gelöst und vor den zweiten gesetzt, der zweite vor den dritten usw. Hierbei blieb das Hangende stets gleichmäßig unterstützt; das Umsetzen geschah unter dem Schutz des planmäßigen Ausbaus. Das Lösen der Eisenpfeiler wurde, wie Abb. 4 zeigt, dadurch erleichtert, daß man die Schienen 3 und 5 gegenüber der Schiene 1 versetzte. Schlug man nun mit dem Treibfäustel die Schiene 2 heraus, so klappte der Pfeiler zusammen. Die obere und untere Seite der Schiene 2 wurden an den Berührungsflächen mit gebrauchtem Maschinenöl etwas eingefettet, wodurch eine glatte Rutschfläche entstand und die Schienen beim Herausschlagen leicht aufeinander glitten.

Abb. 5. Durchbrechen des Hangenden hinter den Pfeilern.

Nach dem Rauben des Ausbaus brachen die Dachschichten im allgemeinen sofort herein und füllten den Hohlraum hinter den Pfeilern vollständig aus (Abb. 5). Eine Nachhilfe durch leichte Schüsse war nur an den Bergerippen nötig.

Wie die Erfahrung gelehrt hat, ist die Unfallgefahr beim Teilversatz geringer als bei Blindort- oder Vollversatz mit fremden Bergen. Etwas gefährlich scheint einem Zuschauer das Rauben des Ausbaus zu sein, aber auch hierbei hat der Hauer zwischen zwei Eisenpfeilern einen sichern Stand, von wo aus er mit einer langgestielten Axt die Holzstempel unten anschlägt. Die Sicherheit zwischen Pfeiler und Kohlenstoß ist mindestens ebenso groß wie bei Anwendung dichten Bergeversatzes. Abb. 6 veranschaulicht die Gestaltung des Teilversatzbetriebes in der 1. nordöstlichen Abteilung.

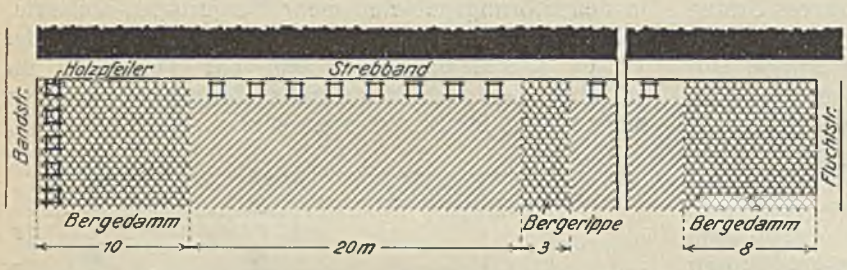


Abb. 6. Gestaltung des Flözbetriebes im Flöz J, 1. nordöstliche Abteilung.

In den ersten Wochen nach der Einführung des Teilversatzes beobachtete man, daß, abgesehen von den Schwierigkeiten der eigentlichen Versatzarbeit, die Kohle fester wurde. Es wäre aber verfehlt, diese Erscheinung auf den Teilversatz als solchen zurückzuführen. Dadurch, daß besonders in den ersten Wochen das Hangende am Kohlenstoß abriß, konnte sich natürlich die Stoßschubwirkung in der anstehenden Kohle zum freien Hohlraum hin nicht auswirken. Da man ferner die Rutsche in den ersten Wochen nicht jeden Tag umlegte, hatte das Liegende Gelegenheit zum Quellen, wobei der Stoßschub mehr oder weniger vernichtet wurde und die Kohle sich verfestigen mußte. Nach Einführung der Eisenpfeiler und des Holzausbaus (Querbau) war in der Gewinnbarkeit der Kohle gegenüber dem Blindortbetrieb kein großer Unterschied zu bemerken. Daß die Hackenleistung in diesem Rutschenstreb nicht besonders hoch war — 10,5 Wagen —, lag in erster Linie daran, daß sich die Hälfte des Strebs in gestörtem Gebirge befand. In den Störungen selbst sowie in deren Nähe machen sich oft dynamische Kräfte geltend, die den bei normalem Hangenden auftretenden entgegenarbeiten und die Stoßschubwirkung hemmen. Die gesamte Rutschenleistung wies, nachdem die Widerstände überwunden waren, eine Steigerung von rd. 10% gegenüber der bei Blindortversatz erzielten auf.

Teilversatz in Flöz J in der 2. nordöstlichen Abteilung.

Am 1. Juli 1933 wurde der Teilversatz an Stelle des Blindortbetriebes auch in der 2. nordöstlichen Abteilung, im westlichen Rutschenstreb des Flözes J, eingeführt. Im Hangenden folgen auch hier 2 m Schiefer (Dachschichten), die in Sandschiefer (Hauptthangendes) übergehen. Das Liegende wird von einem 30 cm mächtigen, ziemlich lockern und zum Quellen neigenden Packen gebildet, unter dem Schiefer liegt. Die Rutsche ist schwebend verlegt und hat eine Länge von 185 m; das Einfallen beträgt 2–3°. Im untern Teil des Strebs — etwa 100 m — ist das Gebirgsverhalten im großen und ganzen regelmäßig, während im obern Teil Störungen auftreten. Hier nimmt die Flözmächtigkeit stellenweise bis zu 40 cm ab, und das ziemlich gebräche Hangende enthält viele kleinere und größere Kessel. Die Feldbreite beträgt 1,40 m. Der Strebausbau (Abb. 7) besteht aus Holzstempeln von 11 cm Dmr., gesäumten Holzkappen von 14 cm Dmr. und Holzspitzenverzug. Die Stempel sind 1,25 m, die Kappen und Spitzen 1,72 m lang. Die Kappen werden senkrecht zur Rutschenrichtung so gelegt, daß sie sich 30 cm überlappen; ihr Abstand in der Rutschenrichtung beträgt im allgemeinen 1,40 m, an einzelnen Stellen im obern Teil der Rutsche, wo das Hangende gestört ist, nach Bedarf weniger. Die Stempel werden nicht angespitzt, sondern zur Erhöhung des Widerstandes stumpf gesetzt.

Schwierigkeiten haben sich in diesem Rutschenstreb bei der Einführung des Teilversatzes und auch später nicht ergeben, weil die im ersten Teilversatzbetrieb gewonnenen Erfahrungen hier verwertet werden konnten. Nach dem Versetzen der Pfeiler und dem Rauben des Ausbaus brechen die Dachschichten

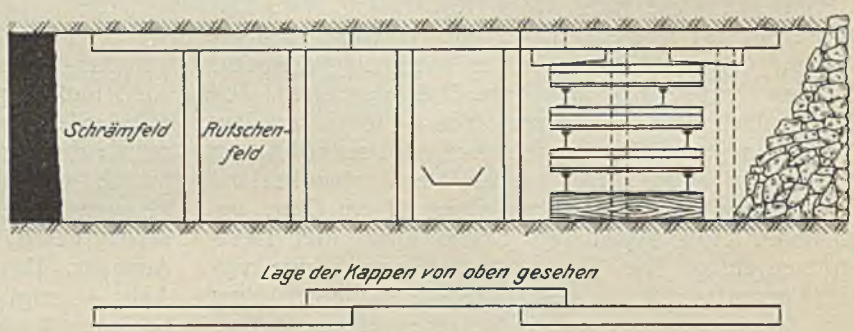


Abb. 7. Ausbau des Rutschenstrebs bei Teilversatz.

im allgemeinen sofort herein und füllen den Hohlraum hinter den Pfeilern vollständig aus; nur im Bereich der Bergerippen hilft man mit leichten Schüssen nach. Im übrigen wird der Teilversatz in der vorstehend bereits beschriebenen Weise durchgeführt. Die Gewinnung der Kohle erfolgt mit dem Abbauhammer unter Zuhilfenahme von Schräm- und Schießarbeit.

Arbeitseinteilung.

In der Morgenschicht wird Kohle gefördert und das Feld frei gemacht. Um 12 Uhr 30 fahren die Rutschenleger an, so daß sie nach Schluß der Förderung sofort mit dem Umlegen beginnen können. Die Leute vom Teilversatz fahren um 14 Uhr mit der übrigen Mittagschicht an. Bis zu diesem Zeitpunkt ist der größte Teil der Rutschenbleche bereits in das neue Rutschenfeld gelegt, so daß die Leute vom Teilversatz ungehindert an ihre Arbeit gehen können. Mit den Rutschenlegern fährt noch ein Mann an, dessen Aufgabe darin besteht, in den Störungsgebieten das Liegende für die Schrämmaschine auszugleichen und diese vom Kopf der Rutsche bis zu deren unterm Ende zu schaffen. Um 20 Uhr fahren 2 Schrämleute an, welche die Schrämmaschine also

bereits am untern Strebende vorfinden und bis etwa 3 Uhr 180 m schrämen. Die Schrämleute fahren deshalb bereits um 20 Uhr an, um zwischen der Schräm- und der Förderschicht einen gewissen Spielraum zu haben für den Fall, daß beim Schrämen irgendwelche Störungen auftreten. Nach dem Schrämen werden im untern Teil des Strebs etwa alle 12 m leichte Schüsse abgetan, die den Kohlenhauern das Durchkerben der manchmal sehr dicken Kohlenlagen ersparen.

Leistung.

Im folgenden werden für diesen Teilversatzbetrieb die im Monat August erzielten reinen Strebleistungen angeführt, da die Revierleistungen nach meiner Ansicht kein zutreffendes Bild geben.

Das Rutschenfeld wurde regelmäßig in der Morgenschicht frei gefördert. Die tägliche Durchschnittsförderung betrug 549 Wagen zu je 0,7 t. Zur Abförderung der im Streb gewonnenen Kohle dienten 3 hintereinandergeschaltete, durch Z-K-Motoren mit 400 mm Zylinderdurchmesser angetriebene Rutschenstränge. Die Strebrutsche mündete auf ein Förderband, das man dem Verhieb entsprechend verlängerte. Das Band schaffte die Kohle zur Teilstrecke in die Förderwagen, die in einem 60 m hohen Stapel hochgezogen und mit Hilfe elektrischer Lokomotiven zum Hauptförderschacht befördert wurden. Die Anzahl der im August verfahrenen Kohlenhauerschichten einschließlich Rutschenumleger betrug 1071, die der Versatzschichten 416. Bei einer Kohlenförderung von 8454,6 t belief sich die Hackenleistung auf 16,43 Wagen 11,5 t, die Strebleistung auf 8,10 Wagen 5,67 t.

Der Rutschenstreb hatte 185 m Länge. Für das Umlegen der Rutsche wurden 9 Mann eingesetzt, die aber so früh fertig waren, daß noch ½ h für das Einlaufen der einzelnen Stränge zur Verfügung stand.

Für den Teilversatz benötigte man 19 Mann, und zwar 3 Rauber, 1 Bohrer, 7 Mann zum Versetzen der Pfeiler, 6 zur Herstellung der Bergerippen und 2 für Aufsicht und Schießarbeit.

Die Anzahl der Pfeiler betrug 60. Je zwei Mann setzten 16 Pfeiler um; die noch übrigbleibenden 4 Pfeiler wurden von dem dritten Rauber umgesetzt als Füllarbeit. Die Bergerippen hatten 3 m Breite; je zwei Mann stellten 3 Rippen her. Die Sprengstoffkosten betrugen im Monat August 112,03 ℳ 0,013 ℳ je t gewonnener Kohle.

Wie bereits erwähnt, schrämten 2 Leute die ganze Streblänge von 180 m in einer Schicht. Der Schram wurde in die Kohle, und zwar etwa 12 cm vom Liegenden gelegt.

Kosten des Teilversatzes.

Von den Gestehungskosten je t Kohle entfällt ein erheblicher Anteil auf die Versatzarbeit. Im Monat August setzten sich die Versatzkosten bei einer Förderung von 8454,6 t wie folgt zusammen:

	ℳ
Löhne	3217,00
Sprengstoff	112,03
Eichenkeile	15,00
Pfeilereisen	18,76
zus.	3362,79

Die Lohnkosten beziehen sich auf einen Hauerdurchschnittslohn von 7,70 ℳ. Im Streb befinden sich insgesamt 900 Schienen von 1 m Länge. Davon sind 300 aus noch brauchbaren Kappschienen hergestellt worden, so daß für diese der Anschaffungspreis 0,045 ℳ/kg einzusetzen ist, während für die übrigen 600 aus gebrochenen Kappschienen und sonstigen alten Schienen der Schrottpreis von 0,02 ℳ/kg gerechnet werden kann. Da 1 m Schienen vom Profil Preußen 8 41 kg wiegt, betragen die Materialkosten 41 · 0,045 · 300 41 · 0,02 · 600 1045,50 ℳ. Dazu kommen noch 80,52 ℳ Löhne für das Abbrennen und die Beförderung der Schienen. Obwohl Verlust und Verschleiß sehr gering sind, möge mit 20% abgeschrieben werden, so daß sich monatlich eine Summe von 18,76 ℳ ergibt. Die Belastung von 1 t Kohle durch den Teilversatz beläuft sich also auf 0,397 ℳ.

Vergleich der Kosten des Teilversatzes mit denen anderer Versatzarten im Flöz J.

Blindortversatz.

In dem zuletzt beschriebenen Streb stand vor der Einführung des Teilversatzes Blindortversatz in Anwendung, wobei man die Blindörter im Hangenden nachschoß und ohne Ausbau ließ. Im Monat März 1933 wurden hier 7331,8 t Kohle gefördert und folgende Unkosten für den Blindortversatz ermittelt:

	ℳ
Löhne	5565,50
Sprengstoff	382,00
zus.	5947,50

Die Belastung von 1 t Kohle durch den Blindortversatz betrug also 0,811 ℳ. Die Kosten für Bohr- und Abbauhämmer, Besatzpapier und sonstige Materialien sowie Luftverbrauch lagen insgesamt unter 0,01 ℳ je t Förderung, so daß sie nicht besonders berücksichtigt wurden.

Der große Unterschied gegenüber den Kosten des Teilversatzes (0,397 ℳ/t) beruht einmal darauf, daß auf den Blindortversatz täglich rd. 32 Schichten entfielen, während der Teilversatz nur 19 Mann benötigte. Ferner waren bei diesem die Sprengstoffkosten erheblich geringer, weil hier nur an den Rippen ein leichter Schuß abgetan zu werden brauchte. Schließlich konnten beim Abbau mit Blindortversatz in diesem Rutschenstreb nur 120 m geschrämt werden, weil im obern Abschnitt von rd. 60 m das gebräche Hangende keine Schrämarbeit zuließ. Kurze Zeit nach der Einführung des Teilversatzes besserte sich das Hangende so weitgehend, daß man bis oben durchschrämen konnte. Auf diese Weise wurde erreicht, daß die Hackenleistung, die beim Abbau mit Blindortversatz 12,65 Wagen 8,85 t betragen hatte, auf 16,43 Wagen 11,50 t stieg.

Die sonstigen Vorteile des Teilversatzes gegenüber dem Blindortversatz sollen hier unerörtert bleiben, da sie im Schrifttum[1] bereits eingehend behandelt worden sind.

Handversatz.

Nach einer Zusammenstellung aus dem Januar 1932, der die Monate September bis Dezember 1931 zugrunde liegen, haben die Handversatzkosten im Flöz J unter Berücksichtigung der jetzt herrschenden Lohnsätze 0,73 ℳ je t Kohle betragen. In dieser

[1] Gaertner: Abbau mit Selbstversatz, Glückauf 65 (1929) S. 697; Winkhaus: Die Pflege des Hangenden durch Teilversatz, Glückauf 66 (1930) S. 1; Gerke: Teilversatz oder Vollversatz, Kohle Erz 28 (1931) Sp. 101; Spackeler: Abbau mit Selbstversatz, Techn. Bl. 19 (1929) S. 166.

Zahl sind nur die Kapital-, Betriebs- und Lohnkosten des Handversatzes im Revier selbst enthalten, dagegen die Zufuhr der Berge zum Revier — Beschaffungskosten bis Hängebank, Hauptstrecken- und Stapelförderung — nicht berücksichtigt.

Blasversatz.

Gleichlaufend mit der Zusammenstellung der Kosten beim Handversatz wurden in einem andern Revier im Flöz J die Blasversatzkosten je t gewonnener Kohle errechnet. Sie beliefen sich unter Zugrundelegung der heutigen Lohnsätze auf 1,03 ℳ/t. Auch hier sind nur die Revierkosten berücksichtigt; ferner ist zu bemerken, daß es sich lediglich um einen Versuch handelte, der bald wieder aufgegeben wurde.

Zusammengestellt ergaben sich mithin im Flöz J für die einzelnen Versatzarten folgende Kosten je t Kohle[1].

Teilversatz Pf./t	Handversatz Pf./t	Blindortversatz Pf./t	Blasversatz Pf./t
39	73	81	103

Gesichtspunkte für die Eignung des Teilversatzes.

Von ausschlaggebender Bedeutung für die Beurteilung der Eignung des Teilversatzes für ein bestimmtes Flöz sind die Flözmächtigkeit sowie die Beschaffenheit der Hangend- und Liegendschichten. Man unterscheidet bei den Hangendschichten zwischen den Dachschichten, die unmittelbar über dem Flöz liegen, und dem über den Dachschichten anstehenden Haupthangenden. Man muß bei dieser Versatzart erreichen, daß die untern Hangendschichten an der dem Kohlenstoß gegenüberliegenden Seite unmittelbar hinter den Pfeilern abreißen. Im übrigen sei hier zur Vermeidung von Wiederholungen auf die angeführten Aufsätze verwiesen, die wertvolle Richtlinien für die Einführung des Teilversatzes enthalten. Auch die petrographische Ausbildung der Liegendschichten spielt eine nicht zu unterschätzende Rolle. Bei zum Quellen neigendem Liegenden besteht die Gefahr, daß die Stempel ausrutschen und der Ausbau an Starrheit verliert; hier läßt sich aber in den meisten Fällen Abhilfe schaffen, sofern das Liegende nicht zu schlecht ist. Schließlich sind die Lagerungsverhältnisse als solche für ein gutes Gelingen des Abbaus mit Teilversatz von großer Wichtigkeit, wie schon aus den vorstehend geschilderten ungünstigen Einwirkungen von Gebirgsstörungen hervorgeht.

Hervorzuheben ist, daß bei der Beurteilung der Eignung des Teilversatzes eine Verallgemeinerung der in irgendeinem Flöz gewonnenen Erfahrungen und Beobachtungen nicht ohne weiteres angeht, denn jede Änderung der betrieblichen oder geologischen Verhältnisse kann schon innerhalb desselben Flözbetriebes und erst recht bei verschiedenen Betrieben ein abweichendes Verhalten des Gebirges zur Folge haben.

Da der Teilversatz in wirtschaftlicher und sicherheitlicher Hinsicht künftig zweifellos noch eine große Bedeutung gewinnen wird, ist dringend zu empfehlen, daß beim Hochbrechen oder Abteufen von Blindschächten und bei der Auffahrung von Strecken die Profilaufnahmen genauer angefertigt werden als bisher. Die Andeutung von Sandstein oder Schiefer genügt nicht, sondern es empfiehlt sich, auch die Übergänge dieser beiden Gesteinarten und sonstige Besonderheiten regelmäßig anzugeben.

Zusammenfassung.

Nach einer Übersicht über die Einführung des Teilversatzes im Betriebe der Zeche Prosper wird ein Rutschenbetrieb mit Teilversatz beschrieben. Eine Gegenüberstellung der Kosten für die verschiedenen Versatzarten in demselben Flöz zeigt das günstige Abschneiden des Teilversatzes. Im letzten Abschnitt werden allgemeine Gesichtspunkte für die Eignung des Teilversatzes erörtert.

[1] Merkel: Betriebsergebnisse mit Blindortversatz in Flözen größerer Mächtigkeit, Glückauf 69 (1933) S. 789.

Hollands Kohlenbergbau im Jahre 1932.

Nach dem »Jaarverslag van den Hoofdingenieur der Mijnen« waren die Betriebsergebnisse des holländischen Kohlenbergbaus im Berichtsjahr unbefriedigend. Der Erlös je t Förderung der Staatszechen, auf die 1932 rd. 59% der gesamten Gewinnung des Landes entfielen, ging von 8,32 fl. 1931 auf 6,41 fl. im abgelaufenen Jahr zurück. Trotz Senkung der Selbstkosten (einschließlich Abschreibungen) von 8,07 fl. auf 6,48 fl. war es nicht möglich, der Staatskasse einen Gewinn zu überweisen; es mußten vielmehr 500000 fl. den »Allgemeinen Reserven« entnommen werden. Zu dem rückläufigen Bedarf der gesamten inländischen Produktionsmittelindustrie, der verarbeitenden und veredelnden Werke sowie des Transportgewerbes an Industriekohle, Koks und Braunkohle und dem Minderverbrauch an Hausbrandkohle durch die milde Witterung in den Wintermonaten traten verschärfte Einfuhrkontingentierungsmaßnahmen in den wichtigsten Kohlenabsatzgebieten Hollands, in Frankreich und Belgien. Weiterhin haben auf dem inländischen Markt die Absatzschwierigkeiten durch das unbeschränkte Angebot an fremder Kohle zu außergewöhnlich niedrigen Preisen, welche durch Ausfuhrprämien, Entwertung fremder Währungen und sonstige künstliche Mittel ermöglicht wurden, erheblich zugenommen. Zuweilen lagen die Notierungen in Holland für fremde Kohle unter den Selbstkosten der Einfuhrländer. Nach Ermächtigung der holländischen Regierung zur Einschränkung des Warenbezugs forderten die Vertreter der limburgischen Privatgruben, der Leiter der staatlichen Bergwerke und die Bergarbeiterorganisationen die Kontingentierung der Steinkohleneinfuhr: Der Inlandabsatz der Gruben sei durch das Ausland so erschwert worden, daß nur durch die Beschränkung der Kohlenbezüge ein Ausgleich geschaffen werden könne. Der holländische Bergbau würde niemals mit diesen Forderungen hervorgetreten sein, wenn nicht die fremden Länder mit derartigen Maßnahmen vorangegangen wären. Demgegenüber bezeichneten nach dem »Maasbode« zahlreiche Wirtschaftskreise die Forderungen des Bergbaus als unberechtigt. Bei Betrachtung der Weltförderziffern ließe sich feststellen, daß alle Kohlengewinnungsländer ihre Förderung stark eingeschränkt hätten, nur Holland habe seine Förderziffer in die Höhe getrieben und mit Gewalt Absatzmärkte in Deutschland, Belgien und Frankreich sowie in andern Ländern gesucht mit dem Erfolg, daß die Regierungen dieser Länder gezwungen waren, der völligen Eroberung ihrer Märkte durch die Einführung der Kontingentierung vorzubeugen. Im Vergleich mit dem

Jahre 1931 sei nur ein 1%iger Förderrückgang in Holland festzustellen; die Gruben hätten daher keinen Anlaß, Regierungshilfe zu beanspruchen.

Die Entwicklung des holländischen Steinkohlenbergbaus in den Jahren 1913 und 1928 bis 1932 ist in Zahlentafel 1 ersichtlich gemacht.

Hiernach entfällt 1932 die Minderförderung gegen das Vorjahr allein auf die Privatgruben, während im Staatsbergbau die Gewinnungsziffer vom Jahre 1931 um 253 000 t überschritten wurde. Einen Überblick über die Entwicklung der einzelnen holländischen Privat- und Staatsgruben bietet für die Jahre 1913 und 1928 bis 1932 die nachstehende Zusammenstellung.

An der Förderzunahme im Staatsbergbau sind sämtliche Zechen beteiligt; auch der Rückgang der Gewinnung im Privatbergbau verteilt sich auf alle Werke. Einen Förderausfall über 100000 t weisen Oranje-Nassau (– 134000 t) und Laura en Vereeniging (– 112000 t) auf. Eine Übersicht über die Verteilung der Förderung nach Sorten bietet Zahlentafel 3.

Zahlentafel 1. Ergebnisse des holländischen Steinkohlenbergbaus 1913, 1928–1932.

Jahr	Förderung[1] insges. t	davon Staatsgruben t	Staatsgruben von der Gesamtförderung %	Privatgruben t	Privatgruben von der Gesamtförderung %
1913	1 873 079	417 852	22,31	1 455 227	77,69
1928	10 920 054	6 966 935	63,80	3 953 119	36,20
1929	11 581 202	6 857 345	59,21	4 723 857	40,79
1930	12 211 086	6 987 966	57,23	5 223 120	42,77
1931	12 901 391	7 247 628	56,18	5 653 763	43,82
1932	12 756 448	7 500 711	58,80	5 255 737	41,20

[1] Einschl. Kohlenschlamm.

Zahlentafel 2. Entwicklung der holländischen Staats- und Privatgruben 1913, 1928–1932.

Jahr	Staatsgruben Wilhelmina t	Emma t	Hendrik t	Maurits t	Privatgruben Domanial t	Willem-Sophia t	Oranje-Nassau t	Laura en Vereeniging t	Julia t	Zus. t
1913	358 164	59 688	—	—	444 570	143 431	534 916	332 310	—	1 873 079
1928	1 274 998	1 974 419	1 774 858	1 942 661	812 440	440 000	1 783 179	726 500	191 000	10 920 054
1929	1 350 648	1 932 277	1 629 828	1 944 592	946 848	471 000	2 029 909	800 200	475 900	11 581 202
1930	1 328 331	1 996 420	1 672 632	1 990 583	994 461	483 000	2 273 259	770 800	701 600	12 211 086
1931	1 364 085	2 019 427	1 751 642	2 112 474	1 029 176	480 000	2 630 287	787 000	727 300	12 901 391
1932	1 429 483	2 090 605	1 833 342	2 147 281	1 010 554	425 000	2 496 183	675 100	648 900	12 756 448

Zahlentafel 3. Verteilung der Steinkohlenförderung nach Sorten 1913, 1928–1932.

Jahr	Kohlensorte: Magerkohle unter 10% Gasgehalt t	Halbmagerkohle 10–15% t	Halbfettkohle 15–20% t	Fettkohle mehr als 20% t	Insges. t
1913	588 001	1 225 390	—	59 688	1 873 079
1928	1 252 440	3 534 258	427 177	5 706 179	10 920 054
1929	1 417 848	4 183 990	472 667	5 506 697	11 581 202
1930	1 477 461	4 526 573	547 417	5 659 635	12 211 086
1931	1 509 176	4 885 035	623 637	5 883 543	12 901 391
1932	1 435 554	4 700 413	510 392	6 110 089	12 756 448

Für Fettkohle, welche zu 99% von den Staatszechen Emma, Hendrik und Maurits gefördert wird, ergibt sich bei einer Erhöhung der Gewinnungsziffer von 5,88 Mill. t 1931 auf 6,11 Mill. t in der Berichtszeit eine Steigerung des Anteils an der Gesamtförderung von 45,60 auf 47,90%, während die Anteilziffer für Halbmagerkohle (Wilhelmina, Oranje-Nassau, Laura en Vereeniging und Julia) von 4,89 Mill. auf 4,70 Mill. t bzw. von 37,86 auf 36,85% zurückging. Die beiden Magerkohlenzechen Willem-Sophia und Domanialgrube stellten mit 1,44 Mill. t 11,25% der holländischen Kohlengewinnung gegen 11,70% im Vorjahr.

Die Höhe der dem Selbstverbrauch der Gruben dienenden Kohlenmengen, bei deren Feststellung auch der zu Betriebszwecken der Zechen verwandte Kohlenschlamm berücksichtigt wurde, sowie die Lieferungen an Nebenbetriebe und der Kohlenabsatz in den Jahren 1928 bis 1932 sind aus Zahlentafel 4 ersichtlich.

Im Berichtsjahr wurden 7,96 Mill. t Steinkohle oder 62,39% der Förderung unmittelbar abgesetzt; hiervon entfallen auf den Eisenbahnversand 7,89 Mill. t und auf den Landabsatz 63000 t. Die Zechenkokereien erhielten 1932 rd. 2,52 Mill. t Kohle, an die Preßkohlenwerke wurden 1,10 Mill. t geliefert und für sonstige Zwecke 329000 t benötigt. Der Selbstverbrauch der Zechen beanspruchte 409000 t oder 3,21% der Förderung.

Zahlentafel 4. Selbstverbrauch und Deputate, Lieferung an Nebenbetriebe und Absatz an holländischer Kohle 1928–1932.

Jahr	Deputatkohle insges. t	von der Förderung %	Zechenselbstverbrauch insges. t	von der Förderung %	Lieferung an Nebenbetriebe[1] insges. t	Absatz insges. t	von der Förderung %
1928	61 107	0,56	452 118	4,14	1 852 530	8 526 925	78,09
1929	64 868	0,56	440 657	3,80	3 122 269	8 076 955	69,74
1930	62 644	0,51	414 910	3,40	3 512 085	8 064 921	66,05
1931	67 111	0,52	376 413	2,92	3 969 391	8 403 270	65,13
1932	62 267	0,49	409 498	3,21	3 951 985	7 958 190	62,39

[1] Einschl. der für sonstige Zwecke verwandten Mengen.

In der nachstehenden Zahlentafel 5 wird eine Zusammenstellung über die holländische Kokserzeugung und Preßkohlenherstellung in den Jahren 1928 bis 1932 geboten. Von der gesamten Kokserzeugung des Landes brachten in der Berichtszeit die beiden Zechenkokereien Emma und Maurits mit 1,86 Mill. t 57,87% auf. In den Kokereien von Sluiskil und Maastricht sowie in der Hüttenkokerei in Velsen wurden 1932 insgesamt 657000 t Koks erzeugt. Die Koksgewinnung in Gasanstalten wird für 1932 wie in den beiden Vorjahren auf 700000 t geschätzt. Die Herstellung von Preßkohle, die hauptsächlich der Belieferung der holländischen Eisenbahn dient, weist nach einer Erhöhung von 946000 t 1930 auf 1,21 Mill. t 1931 im abgelaufenen Jahr mit 1,17 Mill. t eine Verminderung um 42000 t auf.

Zahlentafel 5. Kokserzeugung und Preßsteinkohlenherstellung in Holland 1928–1932.

Jahr	Kokserzeugung insges. t	davon auf Kokereien[1] t	%	in Gasanstalten[2] t	%	Preßsteinkohlenherstellung t
1928	2 423 392	1 573 392	64,93	850 000	35,07	785 829
1929	3 202 566	2 402 566	75,02	800 000	24,98	958 186
1930	3 299 403	2 599 403	78,78	700 000	21,22	945 939
1931	3 439 343	2 739 343	79,65	700 000	20,35	1 212 621
1932	3 219 656	2 519 656	78,26	700 000	21,74	1 170 930

[1] Staatsgruben Emma und Maurits, Kokereien in Sluiskil und Maastricht und Hüttenkokerei in Velsen. — [2] Geschätzt.

Die Gasfernversorgung durch die Staatszechen machte im Berichtsjahr weitere Fortschritte. Der Gesamtabsatz an Gas betrug 1932 41,26 Mill. m³ gegen 37,56 Mill. m³ im Vorjahr und 17,73 Mill. m³ 1930.

Über die Zahl der im holländischen Steinkohlenbergbau insgesamt und der im Staatsbergbau im besondern beschäftigten Arbeiter gibt Zahlentafel 6 Aufschluß, in der für den Staatsbergbau der jeweilige Belegschaftsstand vom 31. Dezember eingesetzt wurde (Angaben über die im Jahresdurchschnitt in den staatlichen Werken untertage beschäftigten Personen liegen nicht vor).

Hiernach hat sich 1932 die Belegschaft im gesamten Steinkohlenbergbau Hollands um 1770 Mann vermindert; für den Staatsbergbau errechnet sich im Jahresdurchschnitt ein Belegschaftsrückgang um 434 Mann. Ein stärkerer Belegschaftsabbau ergibt sich bei einem Vergleich der jeweils am Ende des Jahres Beschäftigten, und zwar ist für den Gesamtbergbau mit 35 170 Mann im letzten Jahr gegenüber 1931 eine Abnahme um 2776 Mann und für den Staatsbergbau mit 20 106 Arbeitern eine solche um 944 Mann

Zahlentafel 6. Zahl der im holländischen Steinkohlenbergbau beschäftigten Arbeiter 1913, 1928—1932.

Jahr	Im Gesamt-Steinkohlenbergbau[1] beschäftigte Arbeiter			Im Staatsbergbau[2] beschäftigte Arbeiter			Beamte
	insges.	davon unter-tage	davon über-tage	insges.	davon unter-tage	davon über-tage	
1913	9 715	7 169	2 546	3 051	2 212	839	142
1928	34 037	24 481	9 556	19 950	13 952	5998	944
1929	35 757	25 133	10 624	21 003	14 359	6644	1088
1930	37 645	26 584	11 061	20 587	13 908	6679	1232
1931	38 291	27 075	11 216	21 050	14 086	6964	1241
1932	36 521	25 332	11 189	20 106	13 176	6930	1252

[1] Belegschaft im Jahresdurchschnitt. — [2] Jeweils Stand vom 31. Dezember; im Jahresdurchschnitt wurden 1931 insgesamt 21016, 1932 20582 Arbeiter beschäftigt.

zu verzeichnen. Die Verminderung der Belegschaftsziffer entfällt im Privat- wie im Staatsbergbau in der Hauptsache auf den Untertagebetrieb.

Der holländische Steinkohlenbergbau beschäftigt zahlreiche Landfremde; in den Jahren 1927 bis 1931 (Stand am Jahresende) hatte sich ihr Anteil an der Gesamtbelegschaft von 9151 Mann oder 26,32% auf 11863 Mann bzw. 31,26% erhöht. Im letzten Jahr dagegen wurden von dem Belegschaftsabbau der holländischen Steinkohlengruben in erster Linie die ausländischen Arbeiter betroffen. So steht Ende 1932 einem Rückgang der holländischen Belegschaft gegen 1931 um 621 Mann oder 2,38% eine Abnahme der fremdländischen um 2155 Mann oder 18,17% gegenüber; der Anteil der deutschen Arbeiter nahm von 7359 auf 6031, der der polnischen von 1197 auf 1018 ab. Jugoslawen wurden 1932 (1931) im holländischen Bergbau 770 (1087), Österreicher 504 (632), Belgier 373 (415), Italiener 216 (259), Tschechoslowaken 213 (246) und Ungarn 153 (194) gezählt.

Die Entwicklung des Schichtverdienstes im holländischen Steinkohlenbergbau in den Jahren 1913 und 1928 bis 1932 ist in Zahlentafel 7 ersichtlich gemacht.

Im Berichtsjahr wurde eine zweimalige Senkung der Löhne, und zwar um je 5% vom 1. April und vom 1. Juni an durchgeführt. Der Durchschnittsschichtverdienst eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft schwankte 1932 zwischen 5,14 fl. im Februar und 4,69 fl. im Juni. Auch die Hauer sowie Untertagearbeiter überhaupt erzielten ihren Höchstverdienst mit 6,10 fl. bzw. 5,58 fl. im Februar, wogegen sich der Mindestlohn im Dezember mit 5,56 fl. und 5,09 fl. ergibt.

Von den im Jahre 1932 (1931) 25332 (27075) untertage bzw. 36521 (38291) insgesamt Beschäftigten wurden 6,41 Mill. (7,33 Mill.) bzw. 9,44 Mill. (10,47 Mill.) Schichten

Zahlentafel 7. Entwicklung des Schichtverdienstes[1] im holländischen Steinkohlenbergbau 1913, 1928—1932.

Jahr	Schichtverdienst eines Arbeiters im gesamten Steinkohlenbergbau			Staatsbergbau		
	Gesamtbelegschaft	unter-tage	über-tage	Gesamtbelegschaft	unter-tage	über-tage
	fl.	fl.	fl.	fl.	fl.	fl.
1913	2,82	3,14	1,96		2,99	2,06
1928	5,10	5,55	3,99	5,29	5,71	4,22
1929	5,26	5,75	4,13	5,50	6,01	4,41
1930	5,38	5,85	4,28	5,61	6,09	4,60
1931	5,22	5,64	4,23	5,43	5,87	4,52
1932	4,85	5,26	3,98	5,00	5,43	4,20

[1] In diesen Löhnen sind die Arbeitnehmerbeiträge zur sozialen Versicherung und die Teuerungszulage enthalten, nicht dagegen die Arbeitgeberbeiträge, Urlaubs- und Überschichtenvergütungen sowie der geldwerte Vorteil der Deputatkohle.

verfahren; bei einer Förderung von 12,76 Mill. (12,90 Mill.) t errechnet sich hiernach für die Untertagearbeiter ein Schichtförderanteil von 1991 (1760) kg und für die Gesamtbelegschaft ein solcher von 1351 (1232) kg. Der Jahresförderanteil der beiden Arbeitergruppen betrug 501 (477) t bzw. 370 (355) t. Der Schicht- bzw. Jahresförderanteil eines Arbeiters der bergmännischen Belegschaft (das ist ohne die in Nebenbetrieben beschäftigten Personen) weist mit 1445 kg bzw. 370 t gegen 1308 kg und 355 t im Vorjahr eine Steigerung um 10,47 bzw. um 4,23% auf. Über die Entwicklung des Förderanteils eines Arbeiters im Gesamt-Steinkohlenbergbau Hollands und im Staatsbergbau unterrichtet die Zahlentafel 8.

Zahlentafel 8. Förderanteil eines Arbeiters 1913, 1928—1932.

Jahr	Jahresförderanteil eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft im Gesamt-Steinkohlenbergbau	Jahresförderanteil eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft im Staatsbergbau[1]	Jahresförderanteil eines Arbeiters untertage im Gesamt-Steinkohlenbergbau	Jahresförderanteil eines Arbeiters untertage im Staatsbergbau[1]	Schichtförderanteil eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft im Gesamt-Steinkohlenbergbau	Schichtförderanteil eines Arbeiters untertage im Gesamt-Steinkohlenbergbau
	t	t	t	t	kg	kg
1913	193	158	261	221	820	1090
1928	321	348	446	487	1162	1636
1929	342	335	461	484	1193	1711
1930	344	336	459	494	1183	1690
1931	355	348	477	518	1232	1760
1932	370	365	504	550	1351	1991

[1] Durchschnitt der Belegschaft nach dem Stand vom 1. Januar und 31. Dezember.

Die Gesamtzahl der Unfälle im holländischen Bergbau ging von 8449 im Jahre 1931 auf 6134 zurück; 5506 Verunglückungen ereigneten sich im Gruben- und 628 im Tagesbetrieb. Von den Unfällen insgesamt (bzw. untertage) hatten 4977 (4492) eine Arbeitsunfähigkeit von 2 bis 21 Tagen, 835 (734) eine solche von mehr als 21 bis 42 Tagen und 299 (261) Unfälle eine Invalidität von mehr als 6 Wochen zur Folge. Die Zahl der tödlich Verunglückten betrug 1932 ohne die Unfälle der Unternehmerarbeiter 23 (19); auf 1000 beschäftigte Arbeiter oder auf 100000 t Förderung entfielen in der Berichtszeit 0,62 (0,73) bzw. 0,18 (0,15) tödliche Unfälle. Die Verunglückungen im holländischen Steinkohlenbergbau 1913 und seit 1928, soweit sie eine mehr als 3 Wochen währende Arbeitsunfähigkeit oder den Tod zur Folge gehabt haben, ergeben sich aus der Zahlentafel 9.

Die gesamte Brennstoffeinfuhr Hollands (Kohle, Koks und Preßkohle ohne Umrechnung zusammengefaßt) nahm 1932 gegen das Vorjahr um 2,05 Mill. t oder 21,82% ab; die Kohlenausfuhr (einschließlich Belieferung fremder Schiffe mit Bunkerkohle) erfuhr gleichzeitig einen Rückgang um 1,79 Mill. t oder 21,04%. An Steinkohle ergibt sich 1932 bei einer Verminderung der Bezüge um 1,99 Mill. t noch ein Einfuhrüberschuß von 2,06 Mill. t gegen 2,67 Mill. t im Vorjahr. An Koks errechnet sich bei unveränderter

Zahlentafel 9. Zahl der Unfälle im holländischen Steinkohlenbergbau 1913, 1928—1932.

Jahr	Zahl der Unfälle untertage	Zahl der Unfälle übertage	Zahl der Unfälle zus.	davon erfolgten untertage auf 100 Unfälle	davon erfolgten untertage auf 100 beschäftigte Personen[1]
1913	512	118	630	81,27	7,14
1928	1464	182	1646	88,94	5,94
1929	1415	229	1644	86,07	5,46
1930	1408	202	1610	87,45	5,14
1931	1285	209	1494	86,01	4,63
1932	1014	143	1157	87,64	3,89

[1] Einschl. technische Beamte.

Einfuhr und einem Minderversand von 284000 t eine Abnahme des Ausfuhrüberschusses von 1,90 Mill. auf 1,62 Mill. t. Dem im Jahre 1931 erstmalig erzielten Ausfuhrüberschuß an Preßsteinkohle (+ 65000 t) steht im Berichtsjahr wieder ein Einfuhrüberschuß von 26000 t gegenüber. Die Bezüge an Preßbraunkohle blieben mit 171000 t um 21000 t hinter den vorjährigen Anforderungen zurück. An Bunkerkohle wurden für fremde Schiffe mit 1,03 Mill. t 707000 t oder 40,79 % weniger verladen als 1931.

Der Tonnenwert der ausgeführten Steinkohle ermäßigte sich von 10,54 fl. 1931 auf 9,95 fl. im letzten Jahr; der Ausfuhrwert je t Koks und Preßsteinkohle fiel in der gleichen Zeit von 10,36 auf 7,88 fl. bzw. von 9,82 auf 9,16 fl. Der Wert der Bunkerkohle sank um 2,93 auf 7,73 fl.

Die aus dem Ausland bezogenen Steinkohlenmengen stammen nach wie vor überwiegend aus Deutschland. In den letzten Jahren hat sich jedoch der Anteil Deutschlands an der Gesamteinfuhr etwas verringert; 1932 stellte er sich auf 70,90 % gegen 72,03 % im Vorjahr und 73,96 % 1927. Demgegenüber konnten sich Großbritannien mit Anteilziffern von 21,75, 20,42 und 21,53 % und Belgien mit 4,88, 5,44 bzw. 3,69 % auf dem holländischen Markt behaupten. Auch bei Koks ist eine Abnahme des deutschen Anteils zu verzeichnen, während Holland den Ausfall seiner Ausfuhr nach Frankreich (Kontingentierung) durch stärkere Belieferung unseres Landes zum Teil ausgleichen konnte. Den Preßkohlenbedarf Hollands deckt, von geringen Bezügen aus Belgien abgesehen, Deutschland allein. Die holländische Stein- und Preßsteinkohlenausfuhr ist zum größten Teil nach Belgien, Frankreich und Deutschland gerichtet. Die Verteilung des Brennstoffaußenhandels Hollands auf die wichtigsten Bezugs- und Herkunftsländer ist im einzelnen aus den Zahlentafeln 10 und 11 zu ersehen.

Zahlentafel 10. Hollands Brennstoffeinfuhr 1928—1932.

Jahr	Einfuhr insges. t	Davon aus Deutschland t	Deutschland Anteil %	Großbritannien t	Großbritannien Anteil %	Belgien t	Belgien Anteil %
	Steinkohle						
1928	8 759 801	6 464 727	73,80	1 790 259	20,44	408 321	4,66
1929	9 618 406	6 966 358	72,43	2 180 815	22,67	324 698	3,38
1930	9 113 241	6 598 795	72,41	2 104 455	23,09	337 914	3,71
1931	8 500 731	6 123 329	72,03	1 735 477	20,42	462 585	5,44
1932	6 513 366	4 617 758	70,90	1 416 915	21,75	317 547	4,88
	Koks						
1928	301 293	268 246	89,03	12 867	4,27	20 180	6,70
1929	370 822	345 829	93,26	11 111	3,00	12 871	3,47
1930	289 275	272 260	94,12	11 192	3,87	5 822	2,01
1931	315 663	272 813	86,43	12 720	4,03	30 130	9,54
1932	316 176	249 322	78,86	18 555	5,87	48 299	15,28
	Preßsteinkohle						
1928	333 652	317 786	95,24	—	—	15 808	4,74
1929	327 283	317 559	97,03	—	—	8 514	2,60
1930	330 518	316 632	95,80	—	—	12 876	3,90
1931	398 931	378 932	94,99	—	—	19 842	4,97
1932	354 412	345 529	97,49	—	—	8 853	2,50

Zahlentafel 11. Hollands Brennstoffausfuhr 1928—1932

Jahr	Ausfuhr insges. t	Davon nach Belgien t	Belgien Anteil %	Frankreich t	Frankreich Anteil %	Deutschland t	Deutschland Anteil %
	Steinkohle						
1928	3 923 577	2 147 425	54,73	834 437	21,27	701 560	17,88
1929	3 621 238	2 076 683	57,35	784 500	21,66	605 059	16,71
1930	3 899 514	1 810 119	46,42	1 281 475	32,86	612 577	15,71
1931	4 093 087	2 004 792	48,98	1 341 107	32,77	622 159	15,20
1932	3 426 832	1 344 736	39,24	1 215 251	35,46	642 583	18,75
	Koks						
1928	1 133 103	226 261	19,97	612 361	54,04	131 014	11,56
1929	1 940 295	358 799	18,49	1 147 074	59,12	189 072	9,74
1930	2 079 545	287 482	13,82	1 120 488	53,88	252 160	12,13
1931	2 216 787	334 080	15,07	858 810	38,74	354 729	16,00
1932	1 932 293	610 440	31,59	386 220	19,99	502 481	26,00
	Preßsteinkohle						
1928	77 338	8 646	11,18	33 196	42,92	16 049	20,75
1929	104 620	18 430	17,62	48 645	46,50	23 987	22,93
1930	193 886	42 612	21,98	96 692	49,87	37 746	19,47
1931	464 186	226 183	48,73	143 882	31,00	64 146	13,82
1932	328 251	114 813	34,98	75 341	22,95	84 232	25,66

Der Kohlenverbrauch Hollands entwickelte sich nach dem Jaarverslag van den Hoofdingenieur der Mijnen in den Jahren 1928 bis 1932 wie folgt.

Zahlentafel 12. Hollands Verbrauch an Steinkohle, Koks und Preßsteinkohle 1928—1932.

Jahr	Förderung t	Förderung vom Verbrauch %	Einfuhr- bzw. Ausfuhr-(—) Überschuß t	Einfuhr- bzw. Ausfuhr-(—) Überschuß vom Verbrauch %	Inlandverbrauch[1] t	Inlandverbrauch[1] je Kopf der Bevölkerung kg
1928	10 920 054	92,17	927 857	7,83	11 847 911	1543
1929	11 581 202	87,96	1 584 635	12,04	13 165 837	1692
1930	12 211 086	94,31	736 321	5,69	12 947 407	1642
1931	12 901 391	100,46	— 59 019	— 0,46	12 842 372	1606
1932	12 756 448	100,01	— 1 545	— 0,01	12 754 903	1570

[1] Einschl. Zechenselbstverbrauch sowie der Lieferungen an die Nebenbetriebe der Steinkohlengruben.

Bei der Errechnung des Inlandverbrauchs wurde die für holländische und fremde Schiffe verladene Bunkerkohle als Ausfuhr berücksichtigt; ferner wurden die außerhalb der Zeche auf Lager gehenden Mengen als Verbrauch angesehen. Seit 1931 vermag der holländische Steinkohlenbergbau den gesamten inländischen Brennstoffbedarf zu decken; auch werden sämtliche benötigten Kohlensorten gefördert, mit Ausnahme von Gasflammkohle und Anthrazit mit sehr geringem Gehalt an flüchtigen Bestandteilen. Der Bedarf an diesen Kohlen wird jedoch im Jaarverslag als sehr gering bezeichnet.

Nachstehend seien noch einige Angaben über Selbstkosten, Erlös und Gewinn im holländischen Staatsbergbau geboten.

Für Steinkohle wurde im letzten Jahr ein Durchschnittserlös von 5,59 fl. (gegen 7,75 fl. 1931) erzielt. Für die einzelnen Zechen Wilhelmina, Emma, Maurits und Hendrik wird ein Erlös von 8,08 (10,01) fl., 5,28 (7,41) fl., 5,04 (7,32) fl. und 4,81 (6,92) fl. nachgewiesen. Koks erbrachte im Berichtsjahr 9,07 (11,54) fl., und für Preßkohle wurden 7,54 (9,03) fl. bezahlt.

Das geldliche Ergebnis des holländischen Staatsbergbaus in den Jahren 1914 und 1928 bis 1932 ist in Zahlentafel 13 dargestellt. Der Rohbetriebsüberschuß des gesamten Staatskohlenbergbaus betrug im letzten Jahr 6,10 Mill. fl.; nach Abzug von 1,62 Mill. fl. für Anleiheverzinsung und von 4,98 Mill. fl. für Abschreibungen ergibt sich ein Fehlbetrag von 0,5 Mill. fl., der, wie bereits eingangs erwähnt, den allgemeinen Reserven entnommen werden mußte.

Zahlentafel 13. Betriebsüberschuß der Staatsgruben in den Jahren 1914, 1928—1932.

Jahr	Wilhelmina fl.	Emma u. Hendrik fl.	Maurits fl.	Sonstige Einnahme fl.	Der Staatskasse als Reingewinn überwiesen fl.
1914	885 350	82 216	—	27 790	400 000
1928	1 976 615	6 807 980	1 185 521	670 226	1 935 000
1929	4 181 629	4 118 339	3 841 099	797 001	2 150 000
1930	3 416 317	4 244 825	4 601 030	1 606 579	2 150 000
1931	2 851 969	1 928 505	2 964 846	2 926 636[1]	1 290 000
1932	2 190 596	419 993	1 325 428	2 522 623[1]	—

[1] Einschl. Stickstoffbetrieb; ohne Zuschuß aus den „Allgemeinen Reserven".

Die Zusammensetzung der Selbstkosten je t Förderung seit 1928 erhellt aus der Zahlentafel 14. Der Lohnanteil an den gesamten Kosten hat sich von 48,39% 1931 auf 49,55% 1932, das Kindergeld von 2,63 auf 3,06% erhöht. Anteilmäßig größer waren noch die Ausgaben für Betriebskraft mit 11,71% gegen 11,26% und die allgemeinen Unkosten mit 13,33% gegen 12,13% im Vorjahr. Wesentlich gesunken sind die Materialkosten, und zwar von 18,57 auf 15,50%. Für die soziale Versicherung wurden 6,85% der Gesamtkosten aufgewandt gegen 7,16% 1931.

Zahlentafel 14. Selbstkosten auf 1 t Förderung.

Jahr	Allgemeine Unkosten fl.	Soziale Versicherung fl.	Kindergeld fl.	Löhne fl.	Grubenholz, Spreng- und andere Betriebsstoffe fl.	Betriebskraft und andere Ausgaben fl.	Zus. fl.
1928	0,70	0,45	0,18	3,40	1,68	0,89	7,30
1929	0,92	0,49	0,18	3,51	1,89	0,99	7,98
1930	1,03	0,52	0,18	3,59	1,71	0,94	7,96
1931	0,83	0,49	0,18	3,31	1,27	0,77	6,84
1932	0,74	0,38	0,17	2,75	0,86	0,65	5,55

Der Reingewinn je t Förderung in den Jahren 1928 bis 1932 ist für den Staatsbergbau aus Zahlentafel 15 zu entnehmen. Die Zeche Wilhelmina hat seit 1913 durchweg mit Gewinn gearbeitet, der seinen höchsten Stand bei 6,18 fl./t im Jahre 1923 erreichte; im Berichtsjahr betrug er 1,47 fl. Die Gruben Emma und Hendrik haben weniger günstig gearbeitet. Der höchste Gewinn wurde hier mit 4,03 fl. im Jahre 1920 erreicht, während die Jahre 1914, 1921, 1922 und 1932 mit einem Verlust abgeschlossen wurden. Im letzten Jahr betrug der Zuschuß je t Förderung 0,15 fl. Die Abschreibungen der Zeche Maurits von 0,96 fl. im Jahre 1932 machten bei einem Bruttoüberschuß von 0,62 fl. einen Zuschuß von 0,35 fl. erforderlich.

Zahlentafel 15. Reingewinn auf 1 t Förderung.

Jahr	Reinförderung fl.	Ertrag (einschl. Erlös für Schlamm und Reinverdienst aus Verkauf von elektr. Strom) fl.	Selbstkosten fl.	Rohüberschuß fl.	Abschreibungen fl.	Reingewinn fl.
1928	6 904 797	8,84	7,30	1,54	0,99	0,28
1929	6 811 964	9,88	7,98	1,90	1,33	0,32
1930	6 959 387	9,96	7,96	1,99	1,43	0,31
1931	7 222 414	8,32	6,84	1,48	0,96	0,18
1932	7 481 834	6,23	5,55	0,69	0,51	—

UMSCHAU.

Mechanische Einrichtungen für die Rückverladung von Lagerkoks.

Von Dr. W. Gollmer, Essen.

Im Ruhrbezirk lagern noch ungeheure Mengen von Koks, auf deren möglichst wirtschaftliche Rückverladung man nach wie vor bedacht sein muß. Im Anschluß an meine frühern Ausführungen[1] werden daher nachstehend weitere technische Möglichkeiten und Einrichtungen für diesen Zweck kurz beschrieben.

Vorher sei bemerkt, daß das von mir irrtümlich als Dolberg-Verlader bezeichnete fahrbare Becherwerk[1] von der Maschinenfabrik Heinzelmann und Sparmberg in Hannover gebaut und durch die Firma Dolberg in Dortmund lediglich vertrieben wird. Ein weiterer derartiger Heinzelmann-Verlader hat sich am Kanalhafen Mathias Stinnes seit mehr als 5 Jahren für die Rückverladung von Lagerkohle bewährt.

Die von mir damals für die Rückverladung gestapelten Gutes empfohlene Verwendung des Schrappladers erfolgt bereits, wie ich inzwischen erfahren habe, mit Hilfe des auf 3 Raupen verfahrbaren Lagerplatz-Schrappers der Firma Heckel in Saarbrücken. Bauart und Arbeitsweise gehen aus Abb. 1 hervor. Das vom Schrappergefäß *a* herangebrachte Gut fällt am obern Ende der schiefen Ebene *b* in den Zwischenbehälter *c*, aus dem es auf das Förderband *d* gelangt. Das 8 m lange Förderband ist seitlich um 180° schwenkbar, die Abwurfhöhe kann bis auf 3,5 m gesteigert werden. Der Verlader benötigt nur 1 Mann Bedienung; ein Schrapperkübel von rd. 350 l Fassung leistet bei eingearbeiteter Mannschaft und störungsfreiem Betriebe in 140 Spielen etwa 30 m³/h. Der Antrieb erfolgt elektrisch oder durch einen Benzinmotor; der Kraftbedarf wird bei pausenlosem Betriebe auf etwa 14 PS/h angegeben. Der Preis eines derartigen auf Raupen laufenden Lagerplatzschrappers mit Förderband beträgt frei Verwendungsstelle in Deutschland 11 050 ℳ. Der Schrapper soll sich auf Gasanstalten für die Verladung von Koks bewährt haben.

[1] Glückauf 68 (1932) S. 559.

Eine weit umfangreichere Fördereinrichtung, die der Stapelung und Rückverladung dienen kann, veranschaulichen die Abb. 2 und 3. Die Anlage ist im Anschluß an eine oberschlesische Koksaufbereitung von dem Eisenwerk Brauns in Dortmund errichtet worden.

Soll der Koks gestapelt werden, so zieht man ihn aus den einzelnen Taschen auf ein Band ab, welches das Gut auf das in Abb. 2 sichtbare große waagrechte Brückenband befördert. Die Brücke für dieses Band ist an einem Ende mit dem Siebereigebäude durch ein Gelenk fest verbunden, während das andere Ende in einem Portal beweglich an Seilen hängt und nach Bedarf maschinenmäßig gesenkt und gehoben werden kann. Am äußern Ende der Bandbrücke schließt sich ein etwa 25 m langer, um etwa 280° schwenkbarer Ausleger an, der ein weiteres Band trägt, so daß man die einzelnen Sorten strahlenförmig zu stapeln vermag. Die Motoren der Verladebänder lassen sich um-

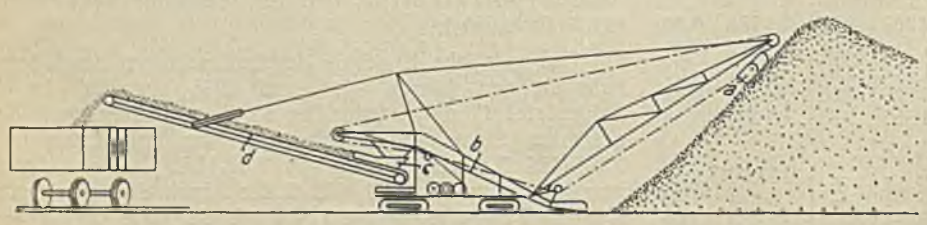


Abb. 1. Lagerplatz-Schrapper der Firma Heckel.

schalten, so daß diese sich vorwärts oder rückwärts bewegen. Bei der Förderung vom Behälter zum Lagerplatz wird das äußere Ende des Brückenbandes über das Band des Auslegers gehoben, bei der Rückverladung ist der Vorgang umgekehrt. Das Heben und Senken des Brückenbandes erfolgt durch ein besonderes Windwerk.

Abb. 2. Fördereinrichtung der Firma Brauns in Anordnung für die Stapelung.

Abb. 3 zeigt die Brücke in gesenktem Zustande für die Rückverladung. Der Verladeschnabel ruht nunmehr am Boden und läßt sich entweder von Hand oder mit Hilfe irgendeines mechanischen Ladegerätes beschicken. Das Gut kann man dann unmittelbar in die Eisenbahnwagen leiten oder vorher noch einer Nachsiebung unterziehen.

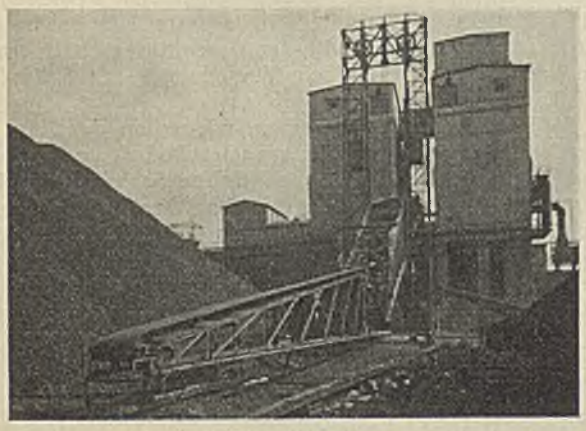


Abb. 3. Fördereinrichtung gemäß Abb. 2 in Ladestellung.

Die Steuerung der elektrischen Antriebe geschieht von einem zentralen Schaltwerk aus. Außer der üblichen Wartung ist keine besondere Bedienung der Einrichtung erforderlich. Die Leistung hängt naturgemäß von der Breite und Geschwindigkeit des Bandes ab, bei der Rückverladung außerdem von der Leistungsfähigkeit der vorgeschalteten Auflader. Als Kosten der ausgeführten Anlage werden 70000 ℳ angegeben.

Als zweckmäßige Hilfseinrichtung bei der Rückverladung von Lagerkoks sei zum Schluß noch eine fahrbare Siebanlage erwähnt, die ebenfalls von dem Eisenwerk Brauns gebaut wird und von einer größern Bergwerksgesellschaft des Ruhrbezirks bereits mehrfach bestellt worden ist. Wie aus Abb. 4 hervorgeht, ist ein Sieb auf einem Fahrgestell angeordnet, das sich leicht und nach jeder Richtung verfahren läßt. Soll die Siebvorrichtung nur auf normaler Spur fahren, so können die breiten Laufräder durch Spurkränze ersetzt werden, wobei man das vordere Fahrgestell festlegt.

Abb. 4. Fahrbare Siebanlage.

Das Sieb ist ein Schnellschwingsieb von etwa 600 bis 700 Hüben je min und 5–10 mm Hubhöhe je nach Korngröße. Auf Wunsch kann die Anlage mit einem oder mehreren Siebböden ausgerüstet und die Aufgabe beliebig durch Band, Greifer usw. bewerkstelligt werden. Die Höhe des Gestells erlaubt den Abzug der einzelnen Rutschen auf verschiedene Bänder. Der Kraftbedarf ist gering; die Leistung beträgt je nach der Korngröße bis zu 50 t/h. Die Siebeinrichtung wird zur Vermeidung von Beförderungskosten mit Vorteil dort zu verwenden sein, wo der Lagerplatz in größerer Entfernung von der Koksaufbereitung liegt.

Zange zum Verbinden der Sprengkapsel mit der Zündschnur.

Von Bergassessor E. Siegmund, Laband.

Die Herstellung einer einwandfreien Verbindung zwischen Zündschnur und Sprengkapsel dürfte bisher noch nicht in einer alle Wünsche befriedigenden Weise gelungen sein. Beginnend mit der Urform der Befestigung, dem Ankneifen mit den Zähnen, bis zur verwickelten maschinenmäßigen Vorrichtung entspricht keine der vorgeschlagenen Lösungen allen Anforderungen. Vielfach reißt beim Zusammenpressen der Kapsel und Aufquetschen auf die Zündschnur das Metall; andere Geräte lassen zu, daß der Arbeiter das Kneifen an einer beliebigen Stelle der Sprengkapsel vornimmt, wobei die Gefahr des Einkneifens in den Sprengstoff besteht, oder aber die Kapsel wird nur lose mit der Zündschnur verbunden. Selbst Vorrichtungen, die das Ankneifen ohne Reißen der Metallhülse vornehmen, gewährleisten keine unbedingt wasserdichte Verbindung. Dies gilt z. B., wenn das Metall der Kapsel in längsgerichtete Falten gequetscht wird, welche die Feuchtigkeit eindringen lassen.

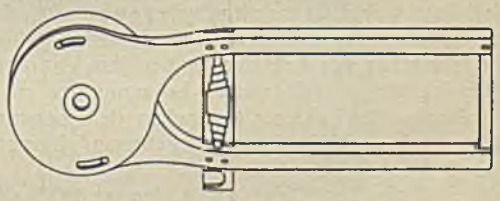


Abb. 1. Zange zum Verbinden der Sprengkapsel mit der Zündschnur.

Die in Abb. 1 wiedergegebene Zange stellt eine Verbindung her, bei der das Material der Sprengkapsel durch die vorgenommene Formänderung nicht reißt. Der Werkstoff wird durch die Prägeeinrichtung der Zange in versetzten kleinen Flächen tief geprägt, der Durchmesser der Kapsel dadurch gleichmäßig vermindert und diese derart fest auf die Zündschnur aufgepreßt (Abb. 2), daß eine

Abb. 2. Mit der Zange hergestellte Verbindung.

Trennung selbst bei starkem Zug an der Zündschnur nicht möglich ist. Diese Verbindungsart bietet auch die Gewähr für eine wasserdichte Abdichtung der Kapseln, die sich bei Fehlzündungen aus dem Bohrloch entfernen lassen,

ohne daß sie von der Zündschnur abreißen. Ein weiterer Vorteil ist, daß die außerordentlich feste Verbindung ein seitliches Austreten des Zündstrahles ausschließt.

Die Zange läßt sich infolge ihrer handlichen Form bequem mitführen. Für ihre Einstellung auf die verschiedenen Kapsellängen ist eine Schraubenhülse vorgesehen. Man kann sich auch selbst durch Verbinden der Zündschnur mit Messinghülsen in einfacher Weise Verzögerungszünder anfertigen. Diese Verbindung ist besser als die Ausführungen, bei denen Zündschnur und Metallhülse mit Siegellack oder sonstigen Massen verbunden werden. Die bisher vertretene Ansicht, daß sich nur mit Hilfe einer maschinenmäßigen Einrichtung eine einwandfreie Verbindung der Sprengkapsel mit der Zündschnur erzielen lasse, dürfte die beschriebene Zangenbauart, die sich schon seit längerer Zeit in Südafrika bewährt hat, widerlegen. Erschwerend für die allgemeine Einführung der Zange[1] wird allerdings der verhältnismäßig hohe Preis sein.

[1] Hergestellt von Zivilingenieur J. Meißner, Chemisch-technisches Büro in Burbach, Kr. Siegen.

WIRTSCHAFTLICHES.

Bergarbeiterlöhne im Ruhrbezirk. Im Anschluß an unsere Angaben auf Seite 1144 (Nr. 48/1933) veröffentlichen wir im folgenden die Übersicht über die Lohnentwicklung im Ruhrkohlenrevier im Oktober 1933.

Unter dem in Zahlentafel 1 nachgewiesenen Leistungslohn ist — je verfahrene normale Arbeitsschicht — im Sinne der amtlichen Bergarbeiterlohnstatistik der Verdienst der Gedingearbeiter oder der Schichtlohn (beide ohne die für Überarbeiten gewährten Zuschläge) zu verstehen. Da die Arbeitskosten (Gezähe, Geleucht) tarifgemäß von den Arbeitern nicht mehr ersetzt zu werden brauchen, kommen die fraglichen Beträge, die bis 1. Oktober 1919 bei den nachgewiesenen Löhnen abgezogen waren, nicht mehr in Betracht. Entgegen der frühern Handhabung sind ferner die Versicherungsbeiträge der Arbeiter, da sie mit zum Arbeitsverdienst gezählt werden müssen, seit 1921 im Leistungslohn eingeschlossen. Ferner sind im Leistungslohn enthalten die seit dem 2. Vierteljahr 1927 den Übertagearbeitern gewährten Zuschläge für die 9. und 10. Arbeitsstunde. — Aus dem Begriff »Leistungslohn« ergibt sich auch die Nichtberücksichtigung von Zuschlägen, die mit dem Familienstand der Arbeiter zusammenhängen (Hausstands- und Kindergeld, geldwerter Vorteil der Vergünstigung des Bezuges von verbilligter Deputatkohle), sowie der Urlaubsentschädigung.

Der Barverdienst setzt sich zusammen aus dem Leistungslohn (einschließlich der Zuschläge für die 9. und 10. Arbeitsstunde übertage) sowie den Zuschlägen für Überarbeiten und dem Hausstands- und Kindergeld. Er entspricht dem vor 1921 nachgewiesenen »verdienten reinen Lohn«, nur mit dem Unterschied, daß die Versicherungsbeiträge der Arbeiter jetzt in ihm enthalten sind. Um einen Vergleich mit frühern Lohnangaben zu ermöglichen, haben wir in Zahlentafel 1 neben dem Leistungslohn noch den auch amtlich bekanntgegebenen »Barverdienst« aufgeführt.

Während die Tariflöhne am 1. Januar 1932 allgemein um 10 % gesenkt wurden, ist im abgelaufenen Jahre keine Lohnveränderung eingetreten. Für die Untertagearbeiter, die 75 % von der Gesamtbelegschaft ausmachen, wurde vom 1. Oktober 1931 bis Ende Juni 1933 der Beitrag zur Arbeitslosenversicherung mit je 3,25 % für Arbeitgeber und Arbeitnehmer vom Reich übernommen. Seit 1. Juli 1933 betrug der für die Untertagearbeiter zu entrichtende Beitrag je 1 % und seit 1. Oktober 2 %. Vom 1. Januar 1934 an kommen wieder 3,25 % wie bei den Übertagearbeitern in Frage.

Zahlentafel 1. Leistungslohn und Barverdienst je verfahrene Schicht.

Monatsdurchschnitt	Kohlen- und Gesteinshauer		Gesamtbelegschaft ohne Nebenbetriebe		Gesamtbelegschaft einschl. Nebenbetriebe	
	Leistungslohn ℳ	Barverdienst ℳ	Leistungslohn ℳ	Barverdienst ℳ	Leistungslohn ℳ	Barverdienst ℳ
1930	9,94	10,30	8,72	9,06	8,64	9,00
1931	9,04	9,39	8,00	8,33	7,93	8,28
1932	7,65	7,97	6,79	7,09	6,74	7,05
1933: Jan.	7,66	7,98	6,80	7,10	6,75	7,06
Febr.	7,68	8,00	6,82	7,11	6,77	7,07
März	7,65	7,97	6,80	7,09	6,74	7,05
April	7,67	8,00	6,79	7,11	6,73	7,08
Mai	7,67	8,02	6,78	7,10	6,72	7,06
Juni	7,69	8,02	6,79	7,10	6,74	7,06
Juli	7,68	8,01	6,79	7,09	6,73	7,05
Aug.	7,68	8,01	6,79	7,08	6,73	7,04
Sept.	7,69	8,01	6,80	7,09	6,74	7,05
Okt.	7,71	8,03	6,81	7,10	6,76	7,06

Die Arbeitslosenunterstützung wird von der Höhe des früher verdienten Lohnes berechnet. So erzielte z. B. Ende 1933 der arbeitslose Hauer als Lediger eine Arbeitslosenunterstützung von 41,25 ℳ und als Verheirateter mit 5 Kindern (Höchstunterstützungssatz) eine solche von 116,25 ℳ. Im Durchschnitt der Gesamtbelegschaft erhielt ein Lediger 41,25 ℳ und ein Verheirateter mit 5 Kindern 101,25 ℳ Unterstützung.

Während der Leistungslohn, wie schon der Sinn der Bezeichnung ergibt, nur für geleistete Arbeit gezahlt wird und somit auch nur auf 1 verfahrene Schicht als Einheit berechnet werden darf, wird der Wert des Gesamteinkommens auch auf 1 vergütete Schicht bezogen. Diese beiden Begriffe wie auch die Zusammensetzung des Gesamteinkommens sollen im folgenden noch näher erläutert werden. Zunächst sei der bessern Übersicht wegen dargestellt, wie die verschiedenen Einkommensteile allgemein zusammengefaßt werden:

1—3: Barverdienst (früher »verdienter reiner Lohn«)	1. Leistungslohn einschl. der Zuschläge für die 9. und 10. Arbeitsstunde übertage 2. Überschichtenzuschläge 3. Soziallohn Wirtschaftliche Beihilfen: 4. Deputatvergünstigung 5. Urlaubsvergütung	1—5: Gesamteinkommen

In frühern Jahren, vor dem Abschluß der Tarifverträge, stellte der jetzt unter der Bezeichnung »Barverdienst« amtlich nachgewiesene Betrag gleichzeitig auch das gesamte Berufseinkommen des Bergarbeiters dar. Feste Zuschläge für Überarbeit sowie der Soziallohn und die Urlaubsentschädigung sind erst mit den Tarifverträgen (Oktober 1919) allgemein eingeführt worden. Neben diesen Einkommensteilen ist auch der geldwerte Vorteil, der den Arbeitern aus der Vergünstigung des Bezuges billiger Bergmannskohle erwächst, von Bedeutung bei der Bemessung des Wertes ihres Gesamteinkommens; allerdings genießen die Bergarbeiter diese Vergünstigung schon seit alters her.

Es erscheint nun nicht angängig, bei einem Lohnnachweis der Bergarbeiter die erwähnten, im Leistungslohn nicht berücksichtigten Einkommensteile außer acht zu lassen; sie ergeben, mit dem Leistungslohn zusammengefaßt, den Wert des Gesamteinkommens (siehe Zahlentafel 2). Da dieses auch Einkommensteile umschließt, die für nicht verfahrene Schichten gezahlt werden (wie z. B. die Urlaubsvergütung), so darf es auch nicht, wie der Leistungslohn, nur auf verfahrene Schichten bezogen werden. Bei einem Lohnnachweis je Schicht in richtiger Höhe muß daher das Gesamteinkommen durch alle Schichten geteilt werden, die an dem Zustandekommen der Endsumme in der Lohnstatistik beteiligt gewesen sind, mit andern

Worten: für die der Arbeiter einen Anspruch auf Vergütung gehabt hat. Das sind im Ruhrbezirk die verfahrenen (einschließlich Überschichten) und die Urlaubsschichten. Daß in dem auf diese Weise festgestellten Divisor ein Bruchteil für den Wert der Bergmannskohle fehlt, die auf die »sonstigen« Fehlschichten entfällt, mag als unwesentlich in Kauf genommen werden, um so mehr, als anderseits auch die Urlaubsschichten mit in die Überschichtenzuschläge dividiert werden, an denen sie nicht beteiligt sind. Diese kleinen Unebenheiten, die hier hervorgehoben werden, vermögen jedoch das Ergebnis der Rechnung nicht zu beeinflussen, da, wie gesagt, die verfahrenen und die Urlaubsschichten als diejenigen angesehen werden müssen, die für die Höhe des Einkommens der Arbeiter von ausschlaggebender Bedeutung sind. Durch die Einbeziehung der Urlaubsschichten in den Divisor ist somit die Urlaubsvergütung ausgeglichen. Um jedoch die Höhe der wirtschaftlichen Beihilfen (Urlaub und Deputatkohle) darzustellen, ist der Wert des Gesamteinkommens auch auf 1 verfahrene Schicht bezogen.

Während also, um es kurz zu wiederholen, für den Leistungslohn und den Barverdienst nur die verfahrenen Schichten als Divisor in Betracht kommen, ist der Wert des Gesamteinkommens auf 1 vergütete und auf 1 verfahrene Schicht bezogen.

Vom 1. April 1932 an ist die Urlaubsvergütung auf 70 % des Schichtverdienstes herabgesetzt worden. Da somit der auf Urlaubsschichten entfallende Betrag zurückgegangen ist, ohne daß auch die Zahl der Urlaubsschichten selbst vermindert wurde, weist das Gesamteinkommen je vergütete Schicht nur unwesentliche Unterschiede gegenüber dem Barverdienst je verfahrene Schicht auf.

Zahlentafel 2. Wert des Gesamteinkommens je Schicht.

Monatsdurchschnitt	Kohlen- und Gesteinshauer		Gesamtbelegschaft ohne Nebenbetriebe		Gesamtbelegschaft einschl. Nebenbetriebe	
	auf 1 vergütete Schicht	auf 1 verfahrene Schicht	auf 1 vergütete Schicht	auf 1 verfahrene Schicht	auf 1 vergütete Schicht	auf 1 verfahrene Schicht
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
1930 . . .	10,48	10,94	9,21	9,57	9,15	9,50
1931 . . .	9,58	9,96	8,49	8,79	8,44	8,74
1932 . . .	8,05	8,37	7,16	7,42	7,12	7,37
1933: Jan.	8,12	8,32	7,22	7,38	7,18	7,34
Febr.	8,14	8,31	7,23	7,37	7,19	7,33
März	8,07	8,26	7,17	7,35	7,13	7,30
April	7,97	8,56	7,11	7,53	7,09	7,48
Mai	7,93	8,96	7,06	7,83	7,03	7,76
Juni	7,98	8,57	7,08	7,53	7,05	7,48
Juli	7,98	8,52	7,08	7,50	7,04	7,45
Aug.	7,99	8,49	7,07	7,50	7,03	7,45
Sept.	8,11	8,50	7,17	7,51	7,13	7,47
Okt.	8,08	8,34	7,15	7,36	7,11	7,31

Förderanteil (in kg) je verfahrene Schicht in den wichtigsten deutschen Steinkohlenbezirken.

Zeit	Untertagearbeiter					Bergmännische Belegschaft[1]				
	Ruhrbezirk	Aachen	Oberschlesien	Niederschlesien	Sachsen	Ruhrbezirk	Aachen	Oberschlesien	Niederschlesien	Sachsen
1930 . . .	1678	1198	1888	1122	930	1352	983	1434	866	702
1931 . . .	1891	1268	2103	1142	993	1490	1038	1579	896	745
1932 . . .	2093	1415	2249	1189	1023	1628	1149	1678	943	770
1933: Jan.	2161	1500	2336	1225	1039	1684	1210	1761	974	785
Febr.	2188	1537	2375	1264	1058	1708	1237	1787	1002	802
März	2172	1534	2382	1282	1044	1685	1236	1789	1013	784
April	2184	1544	2340	1293	1018	1671	1239	1736	1015	746
Mai	2183	1548	2314	1266	1021	1679	1240	1719	997	759
Juni	2175	1535	2310	1263	1050	1676	1234	1716	987	785
Juli	2156	1566	2329	1223	1013	1662	1255	1732	953	757
Aug.	2158	1545	2353	1237	1014	1669	1237	1747	966	765
Sept.	2154	1543	2358	1269	1014	1671	1238	1759	987	764
Okt.	2155	1537	2343	1276	991	1671	1235	1759	997	745

[1] Das ist die Gesamtbelegschaft ohne die in Kokereien und Nebenbetrieben sowie in Brikettfabriken Beschäftigten.

Beiträge der Arbeitgeber und Arbeitnehmer zur sozialen Versicherung der Bergarbeiter im Oberbergamtsbezirk Dortmund[1] je t Förderung.

Vierteljahrsdurchschnitt	Krankenkasse	Pensionskasse Arbeiterabteilung	Pensionskasse Angestelltenabteilung	Invaliden- und Hinterbliebenenversicherung	Arbeitslosenversicherung	Zus. Knappschaft	Unfallversicherung	Insges.
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
1930	0,54	0,64	0,14	0,31	0,35	1,98	0,37	2,35
1931	0,37	0,58	0,15	0,27	0,38	1,75	0,48	2,23
1932: 1. . . .	0,31	0,49	0,14	0,26	0,12	1,32	0,47	1,79
2. . . .	0,31	0,48	0,13	0,26	0,11	1,29	0,49	1,78
3. . . .	0,31	0,49	0,13	0,26	0,12	1,31	0,48	1,79
4. . . .	0,29	0,46	0,11	0,25	0,10	1,21	0,41	1,62
1.–4. . .	0,30	0,48	0,13	0,26	0,11	1,28	0,46	1,74
1933: 1. . . .	0,29	0,46	0,11	0,24	0,10	1,20	0,44	1,64
2. . . .	0,30	0,46	0,11	0,26	0,12	1,25	0,47	1,72
3. . . .	0,30	0,47	0,11	0,25	0,19	1,32	0,43	1,75

[1] D. h. ohne die am linken Niederrhein gelegenen Werke, die zwar statistisch zum Ruhrkohlenbezirk zu zählen sind, aber zum Oberbergamtsbezirk Bonn gehören. Zahlen über die Entwicklung in frühern Jahren s. Glückauf 1930, S. 1779.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk[1].

Tag	Kohlenförderung	Kokserzeugung	Preßkohlenherstellung	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) rechtzeitig gestellt	Wagenstellung gefehlt	Brennstoffversand Häfen Duisburg-Ruhrorter[2]	Brennstoffversand Häfen Kanal-Zechen-	Brennstoffversand Häfen private Rhein-	Brennstoffversand insges.	Wasserstand des Rheins bei Kaub (normal 2,30 m)
	t	t	t			t	t	t	t	m
Dez. 17.	Sonntag	51 190	—	4 082	—	—	—	—	—	4,04
18.	321 676	51 190	17 352	25 722	—	3 996	—	719	4 715	3,67
19.	315 961	54 736	15 437	25 162	—	2 561	—	294	2 855	4,84
20.	302 828	51 162	15 467	24 935	—	2 486	—	261	2 747	4,78
21.	284 649	52 360	17 231	23 777	—	3 720	—	—	3 720	4,63
22.	315 119	50 709	17 154	25 313	—	3 244	—	764	4 008	4,85
23.	304 866	49 639	13 455	24 615	—	6 025	—	3 110	9 135	2,95
zus.	1 845 099	360 986	96 096	153 606	—	22 032	—	5 148	27 180	.
arbeitstägl.	307 517	51 569	16 016	25 601	—	3 672	—	858	4 530	.

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

Absatz der im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat vereinigten Zechen im November 1933.

Zahlentafel 1. Gesamtabsatz[1] (in 1000 t bzw. in % des Gesamtabsatzes).

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Absatz auf die Verkaufsbeteiligung: für Rechnung des Syndikats		auf Vorverträge	Landabsatz für Rechnung der Zechen	zu Hausbrandzwecken für Angestellte und Arbeiter	für an Dritte abgegebene Erzeugnisse oder Energien	zus.		Absatz auf die Verbrauchsbeteiligung		Zechenselbstverbrauch		Abgabe an Erwerbslose		Gesamtabsatz	arbeitstäglich	Davon nach dem Ausland	
1930 . . .	5505	67,39	57	139	127	11	5838	71,47	1640	20,08	691	8,46	—	—	8169	324	2590	31,70
1931 . . .	4743	68,38	58	140	114	6	5061	72,96	1188	17,13	669	9,65	18	0,26	6937	275	2279	32,86
1932 . . .	4110	68,75	53	120	91	4	4378	73,25	937	15,67	615	10,29	48	0,80	5977	236	1796	30,05
1933: Jan.	4203	65,86	56	174	115	4	4552	71,31	1104	17,30	673	10,54	54	0,85	6383	250	1798	28,17
Febr.	4006	67,29	47	140	107	4	4304	72,30	983	16,51	622	10,44	45	0,75	5954	248	1803	30,28
März	3819	65,49	36	114	93	4	4066	69,72	1084	18,59	646	11,08	35	0,61	5831	216	1844	31,63
April	3399	65,77	28	84	76	4	3590	69,47	978	18,93	599	11,60	—	—	5168	225	1551	30,01
Mai	4424	69,93	52	95	82	4	4657	73,61	1053	16,65	616	9,74	—	—	6326	253	1828	28,89
Juni	4466	71,20	59	75	68	4	4672	74,48	1027	16,38	573	9,14	—	—	6272	264	1805	28,77
Juli	4471	70,37	63	70	79	4	4686	73,77	1068	16,80	599	9,43	—	—	6353	244	1978	31,14
Aug.	4479	69,57	54	77	82	4	4695	72,93	1130	17,54	614	9,53	—	—	6439	238	2017	31,32
Sept.	4412	68,99	53	100	125	4	4695	73,40	1095	17,11	607	9,49	—	—	6396	246	1974	30,87
Okt.	4686	68,38	65	151	99	6	5007	73,06	1193	17,41	653	9,53	—	—	6853	264	2092	30,53
Nov.	4837	67,69	61	226	115	8	5247	73,42	1223	17,12	676	9,46	—	—	7145	293	.	.
Jan.-Nov.	4291	68,29	52	119	95	4	4561	72,58	1085	17,27	625	9,95	12	0,19	6284	249	.	.

[1] Einschl. Koks und Preßkohle, auf Kohle zurückgerechnet.

Zahlentafel 2. Absatz für Rechnung des Syndikats (einschl. Erwerbslosenkohle).

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Kohle: unbestrittenes Gebiet	Kohle: bestrittenes Gebiet	Koks: unbestrittenes Gebiet	Koks: bestrittenes Gebiet	Preßkohle: unbestrittenes Gebiet	Preßkohle: bestrittenes Gebiet	Zusammen[1]: unbestrittenes Gebiet			Zusammen[1]: bestrittenes Gebiet		
	t	t	t	t	t	t	t	arbeitstäglich t	von der Summe %	t	arbeitstäglich t	von der Summe %
1930	2099715	2018178	395739	542113	130711	70016	2727327	108147	49,54	2777610	110141	50,46
1931	1710037	1867679	362805	412750	130587	67316	2295311	90979	48,28	2458776	97458	51,72
1932	1552836	1517943	344987	358426	113715	64825	2099745	82851	50,76	2037102	80378	49,24
1933: Januar . .	1549650	1400304	408383	425900	131716	75617	2194396	86055	52,12	2015896	79055	47,88
Februar . .	1454496	1541482	318959	352167	110909	53574	1965452	81895	49,04	2042265	85094	50,96
März . . .	1467302	1562969	212871	285785	99092	64448	1831381	67828	47,94	1988655	73654	52,06
April . . .	1304157	1399346	190999	230018	82812	86517	1625214	70662	47,81	1773836	77123	52,19
Mai	1492336	1630841	609961	279622	109961	64631	2375501	95020	53,69	2048790	81952	46,31
Juni	1508865	1598688	582565	365626	108454	46394	2355521	99179	52,75	2110120	88847	47,25
Juli	1586012	1677331	455247	362288	124982	48175	2284644	87870	51,10	2186125	84082	48,90
August . .	1614008	1677716	352978	455472	118361	45672	2175436	80572	48,57	2303672	85321	51,43
September .	1692068	1652454	294148	409827	126926	52500	2185953	84074	49,54	2226171	85623	50,46
Oktober . .	1895290	1767280	257475	414258	132307	43866	2347107	90274	50,09	2338735	89951	49,91
November .	1999580	1798010	278288	394704	138518	53234	2483796	101899	51,35	2353014	96534	48,65
Jan.-Nov.	1596706	1609675	360170	361424	116731	57693	2165855	85815	50,46	2126116	84241	49,54

[1] Koks und Preßkohle auf Kohle umgerechnet.

Deutschlands Außenhandel in Kohle im November 1933[1].

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Steinkohle: Einfuhr t	Steinkohle: Ausfuhr t	Koks: Einfuhr t	Koks: Ausfuhr t	Preßsteinkohle: Einfuhr t	Preßsteinkohle: Ausfuhr t	Braunkohle: Einfuhr t	Braunkohle: Ausfuhr t	Preßbraunkohle: Einfuhr t	Preßbraunkohle: Ausfuhr t
1929	658 578	2 230 757	36 463	887 773	1 846	65 377	232 347	2424	12 148	161 661
1930	577 787	2 031 943	35 402	664 241	2 708	74 772	184 711	1661	7 624	142 120
1931	481 039	1 926 915	54 916	528 448	4 971	74 951	149 693	2414	7 030	162 710
1932	350 301	1 526 037	60 591	432 394	6 556	75 596	121 537	727	5 760	126 773
1933: Januar . . .	267 182	1 416 394	56 277	488 339	10 171	82 554	121 438	187	5 849	103 106
Februar . .	282 075	1 490 237	53 115	436 764	8 788	68 059	123 792	291	6 432	119 545
März . . .	303 352	1 567 694	53 876	388 663	5 618	78 689	137 886	272	6 242	73 494
April . . .	265 653	1 295 592	44 771	333 445	4 117	90 019	119 234	277	4 285	105 190
Mai	312 860	1 588 464	56 907	382 382	1 501	71 325	125 213	247	5 445	115 371
Juni	343 349	1 533 018	73 383	400 355	2 461	55 729	117 891	209	4 932	113 440
Juli	419 041	1 661 862	90 450	427 582	6 710	56 934	123 707	144	6 417	119 103
August . .	358 054	1 625 016	72 400	506 071	4 490	57 178	127 145	306	5 961	106 950
September .	339 897	1 627 080	58 491	428 621	7 743	78 362	129 931	224	5 980	112 319
Oktober . .	420 836	1 708 759	61 634	532 881	8 809	60 712	136 595	159	8 251	109 995
November .	420 176	1 708 975	51 612	479 451	9 117	64 098	153 760	215	8 519	109 051
Januar-November	339 316	1 565 823	61 174	438 762	6 320	67 352	128 781	230	6 210	107 960

[1] Über die Entwicklung des Außenhandels in frühern Jahren siehe Glückauf 67 (1931) S. 240, in den einzelnen Monaten im Jahre 1932 siehe Glückauf 69 (1933) S. 111.

	November 1932 t	November 1933 t	Januar-November 1932 t	Januar-November 1933 t
Einfuhr				
Steinkohle insges. . .	350374	420176	3846054	3732475
davon:				
Großbritannien . .	*157337*	*237754*	*2066057*	*1884734*
Saargebiet	*88304*	*83259*	*819829*	*854888*
Niederlande	*53860*	*51709*	*561695*	*583990*
Koks insges.	38367	51612	659368	672916
davon:				
Großbritannien . .	—	*12600*	*118343*	*77166*
Niederlande	*24052*	*33347*	*413158*	*477358*
Preßsteinkohle insges.	13539	9117	67388	69525
Braunkohle insges. .	136272	153760	1309511	1416592
davon:				
Tschechoslowakei .	*136272*	*153760*	*1309484*	*1415969*
Preßbraunkohle insges.	8389	8519	60975	68313
davon:				
Tschechoslowakei .	*8374*	*8407*	*60692*	*68201*
Ausfuhr				
Steinkohle insges. . .	1746283	1708975	16584450	17224051
davon:				
Niederlande	*493561*	*478872*	*4222330*	*4481044*
Frankreich	*355174*	*355412*	*3792780*	*3560661*
Belgien	*335490*	*285906*	*3587578*	*3172887*
Italien	*148589*	*210136*	*1314366*	*2038062*
Tschechoslowakei .	*90528*	*81050*	*905071*	*799776*
Irischer Freistaat .	*47072*	*53687*	*173949*	*517075*
Österreich	*34553*	*19130*	*381035*	*314583*
Schweiz	*29674*	*45932*	*436563*	*458357*
Brasilien	*44465*	*6715*	*239158*	*328390*
skandinav. Länder .	*66738*	*58029*	*465134*	*429949*
Koks insges.	475967	479451	4704914	4826384
davon:				
Luxemburg	*125452*	*92966*	*1209265*	*1131142*
Frankreich	*95208*	*120968*	*1112589*	*1316987*
Schweden	*80794*	*89076*	*493561*	*575443*
Niederlande . . .	*22216*	*28686*	*222108*	*226432*
Schweiz	*23410*	*20454*	*505240*	*438368*
Dänemark	*15513*	*16348*	*165915*	*227287*
Italien	*36593*	*22446*	*255222*	*234917*
Tschechoslowakei .	*19325*	*13816*	*202824*	*153381*
Norwegen	*6563*	*5742*	*35234*	*44882*
Preßsteinkohle insges.	81177	64098	818248	740869
davon:				
Niederlande	*27067*	*23221*	*316480*	*300021*
Frankreich	*9503*	*5377*	*114859*	*74283*
Ver. St. v. Amerika	*4795*	—	*62557*	*31111*
Schweiz	*7995*	*4321*	*80941*	*61631*
Braunkohle insges. .	390	215	8431	2531
davon Österreich .	*45*	*45*	*4917*	*455*
Preßbraunkohle insges.	140741	109051	1367023	1187564
davon:				
Frankreich	*44164*	*34076*	*391448*	*403860*
Schweiz	*35641*	*30658*	*332739*	*302752*
Niederlande	*15104*	*12917*	*158618*	*138732*
skandinav. Länder .	*11793*	*1161*	*130925*	*30509*

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt[1]

in den beiden Wochen vom 15. bis 29. Dezember 1933.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Bis weit in den Januar hinein sind die Zechen sowohl in Northumberland als auch in Durham auf Grund der vorliegenden Nachfrage gut beschäftigt. Die Preise zogen fast allgemein weiter an. Gut gefragt waren vor allen Dingen sämtliche Sorten Kesselkohle. In Gas- und Kokskohle konnten die Marktverhältnisse voll und ganz befriedigen. Die Nachfrage nach Bunkerkohle hat sich besonders für bessere Sorten gut gehoben. Auch nach den Feiertagen erwies sich der Markt als sehr fest, besonders im Sichtgeschäft, und es scheint, als ob die steigenden Preise der letzten beiden Wochen sich im Laufe des Januars und Februars, ja vielleicht auch noch darüber hinaus, behaupten würden. Eine grundsätzliche Besserung setzte sich für Durham-Sorten durch, und auch die gegenüber den Mindestpreisen der vergangenen Woche gemeldete Preiserhöhung für ungesiebte Kokskohle um 4 d scheint durch die Marktlage gerechtfertigt. Gaskohle ging ebenfalls flott ab, doch lassen die reichlichen Vorräte, selbst einer etwa weit größern Nachfrage gegenüber, keine Änderung der Preislage aufkommen. Die von den Gaswerken von Amsterdam vor den Feiertagen abgeschlossene Lieferung auf 85000 t bedeutete für das Sichtgeschäft in Gaskohle eine recht gute Grundlage. Sehr lebhaft blieb auch nach den Feiertagen der Markt für sämtliche Sorten Kesselkohle. Koks behielt seine günstige Absatzlage bei. Die unstreitig bestehende Neigung zu Preiserhöhungen über die notierten Preise hinaus ist eine Folge des größern Bedarfs, der sich in üblicher Weise durch die auf Grund der Feiertage verkürzte Woche ergibt. Preiserhöhungen verzeichneten seit 15. Dezember beste Kesselkohle Blyth von 14/3—14/6 auf 14/6 s, kleine Kesselkohle Blyth von 9/6—10 auf 10 s, Kokskohle von 12/8 bis 13/5 auf 13/9 s und Gießereikoks von 16/6—18/6 auf 17—19 s.

2. Frachtenmarkt. Das Geschäft auf dem Kohlenchartermarkt litt sowohl durch die Feiertage als auch besonders durch den Nebel und die schlechte Wetterlage, immerhin haben sich die Aussichten im Sichtgeschäft etwas gebessert. Gut gefragt waren nach allen Richtungen hin vor allem kleiner und mittlerer Tonnageraum, für den sich am Tyne die Frachtsätze im Küstenhandel erhöhten. Das westitalienische Geschäft flaute in Cardiff etwas ab, während die Nachfrage nach Südamerika anzog. Das baltische Geschäft war ruhiger, gleichfalls abgeschwächt erwies sich das Geschäft mit dem Mittelmeer. Angelegt wurden für Cardiff-Genua durchschnittlich 5 s 5 d und in der Woche nach Weihnachten 5 s 6 d, für Cardiff-Le Havre 3 s 6¾ d und -Alexandrien 5 s 9 d.

[1] Nach Colliery Guardian.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse[1].

Auf dem Markt für Teererzeugnisse ging das Geschäft in Pech weiter zurück. Der Preis schwächte sich seit 15. Dezember von 60—62/6 s auf 60 s ab. Im Laufe der letzten beiden Monate machte der Preisrückgang nicht weniger als 15 s oder 20 % aus. Gleichfalls rückläufig war das Geschäft in Rohteer, der von 39—42 auf 37/6—40 s nachgab. Für die übrigen Nebenerzeugnisse blieb sowohl die Preis- als auch die Absatzlage mehr oder weniger unverändert. Um ein geringes gingen nur noch Reintoluol und rohe Karbolsäure, und zwar um je 1 d im Preise zurück.

Nebenerzeugnis		In der Woche endigend am 22. Dez.	29. Dez.
		s	
Benzol (Standardpreis) .	1 Gall.	1/4—	1/5
Reinbenzol	1 „	2/—	
Reintoluol	1 „	3/2	
Karbolsäure, roh 60 % .	1 „	2/1	
„ krist. 40 % .	1 lb.	/8	
Solventnaphtha I, ger. . .	1 Gall.	1/7½	
Rohnaphtha	1 „	/11	
Kreosot	1 „	/3	
Pech	1 l. t	60/—	
Rohteer	1 „	37/6—	40/—
Schwefelsaures Ammoniak, 20,6 % Stickstoff	1 „	7 £	

Für schwefelsaures Ammoniak blieben die Inlandpreise auf 7 £ und die Ausfuhrpreise auf 6 £ 11 s 3 d bestehen.

[1] Nach Colliery Guardian.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 21. Dezember 1933.

1a. 1284577. Fried. Krupp A.G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Klassierrost. 17. 9. 32.

5b. 1284111 und 1284112. Gebr. Eickhoff Maschinenfabrik und Eisengießerei, Bochum. Einbruchkerbmaschine. 23. 11. 33.

5b. 1284199. Siemens-Schuckertwerke A.G., Berlin-Siemensstadt. Zweiflügliger Gesteinbohrer mit drei mit Hartmetall bestückten Schneidzähnen, von denen zwei Hartmetallstücke auf dem einen und das dritte auf dem andern Schneidflügel angeordnet sind. 7. 1. 33.

5b. 1284437. Siemens-Schuckertwerke A.G., Berlin-Siemensstadt. Gesteindrehbohrer. 18. 10. 32.

5c. 1284117. Gebr. Eickhoff Maschinenfabrik und Eisengießerei, Bochum. Umsteckbarer Grubenstempelfuß. 24. 11. 33.

5c. 1284221. August Raatz, Gelsenkirchen-Erle, und Eduard Gebert, Gelsenkirchen-Buer. Eiserner Grubenstempel. 9. 11. 33.

5d. 1284821. Otto Langenbeck, Gleiwitz. Vorrichtung zum Ausbessern der Betonfüllung von betongefütterten Eisenrohren für Spülversatz. 17. 10. 33.

81e. 1284185. Hauhinco Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co. G. m. b. H., Essen. Schluß- und Verbindungsglied für Gliederketten. 21. 11. 33.

81e. 1284290. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Lünen. Umlenktrommel für Transportbänder. 25. 11. 33.

81e. 1284340. Gebr. Mühlhäuser, Michelstadt (Odenwald). Zweiseitenkipper mit Abwälzvorrichtung, selbsttätiger Klappenöffnung und Kastenlösung von der Rückseite, niedriger Bauart und 45° Kippwinkel. 24. 11. 33.

81e. 1284472. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Lünen. Anschlußstück an den Umführungen von Plattenbändern. 11. 11. 33.

Patent-Anmeldungen,

die vom 21. Dezember 1933 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1a, 4. Sch. 99224. Schüchtermann & Kremer-Baum A.G. für Aufbereitung, Dortmund. Regelvorrichtung für den Bergeaustrag an Setzmaschinen. 20. 10. 32.

1a, 23. Sch. 94246. Carl Schenck Eisengießerei und Maschinenfabrik, Darmstadt G. m. b. H., und Dr.-Ing. Hans Heymann, Darmstadt. Klassierschwingsiebanlage. 22. 5. 31.

5b, 21/01. Sch. 95539. Dipl.-Ing. Franz Schulte-Lippern, Wanne-Eickel. Ausbläser zum Reinigen von Bohrlöchern. 1. 10. 31.

10a, 13. K. 123730. Heinrich Koppers G. m. b. H., Essen. Ofenanlage zur Erzeugung von Gas und Koks. 7. 1. 32.

10a, 18/01. P. 313.30. Physical Chemistry Research Company, Wilmington, Delaware (V. St. A.). Verfahren zum Verschwelen fester Brennstoffe. 25. 11. 30. Belgien 15. und 21. 11. 30.

10a, 22/04. O. 19453. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Kammerofen zur Erzeugung von Gas und Koks. 20. 10. 31.

35a, 16/01. P. 65180. J. Pohlig A.G., Köln-Zollstock. Fang- oder Bremsvorrichtung. 18. 4. 32.

35b, 6/02. V. 28872. Vereinigungsgesellschaft Rheinischer Braunkohlenbergwerke m. b. H., Köln (Rhein). Gehänge zum Fördern von Stapelgut. 22. 11. 32.

74d, 8/04. N. 33995. Naamlooze Vennootschap Machinerien-en Apparaten Fabrieken, Utrecht. Signaleinrichtung. 22. 7. 32.

81e, 14. E. 41792. Eisenwerk Weserhütte A.G., Bad Oeynhausen. Plattenbandwagen. 19. 9. 31.

81e, 14. E. 43663. Eisenwerk Weserhütte A.G., Bad Oeynhausen. Unterkettenantrieb für auf Schienen laufende Plattenbandförderer. 15. 12. 32.

Deutsche Patente.

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

5b (16). *589558*, vom 4. 5. 32. Erteilung bekanntgemacht am 30. 11. 33. Friedrich Fischer in Lintfort, Kr. Moers. *Staubauffanghaube.*

Die Haube, die unsymmetrisch ausgebildete obere und untere Teile hat, trägt einen das Bohrloch nach außen abdichtenden, sich gegen den Arbeitsstoß legenden Dichtungsring und ist mit einer den Bohrerschaft umschließenden Dichtung aus Schwammgummi versehen. Die Dichtung wird durch eine auf das hintere Ende der Haube geschraubte, den Bohrerschaft umgebende Mutter gegen den Bohrerschaft gedrückt und gegen Verschiebung sowie Verdrehung gesichert. Vor der Mutter ist ein Dichtungsring um den Bohrerschaft gelegt, der durch einen ihn eng umschließenden, z. B. durch Schraube und Feder auf ihn klemmbaren Ring zusammengepreßt wird. Dichtungs- und Klemmring werden bei der Verwendung von Schlangenbohrern mit Nuten für die Windungen des Bohrers versehen.

5c (4). *589474*, vom 17. 12. 30. Erteilung bekanntgemacht am 23. 11. 33. Frau Ida Hamel in Meuselwitz (Thür.). *Vorrichtung zum Auffahren von Strecken in Tiefbaugruben.*

Die Vorrichtung hat eine auf der ganzen Breite der Ortfläche vor Kopf arbeitende Schrämvorrichtung und eine auf der ganzen Breite der Sohle arbeitende Fördervorrichtung für das gewonnene Schrämgut. Die Fördervorrichtung ist unterhalb der Schrämvorrichtung angeordnet und als solche ausgebildet. Die Schrämvorrichtung besteht aus mehreren in geneigten parallelen Ebenen angeordneten Schrämketten, deren Kettenräder auf gemeinschaftlichen Wellen befestigt sind, die rechtwinklig zur Neigung der Streckenstöße gelagert sind. Der Durchmesser der untern Kettenräder nimmt von der Mitte nach außen und der Durchmesser der obern Kettenräder von außen nach der Mitte zu. Die Förder- und Schrämvorrichtung besteht aus zwei an der Sohle liegenden Schrämförderschnecken, deren Achsen quer zur Streckenvortriebsrichtung liegen. Zwischen den Schnecken ist der Schrämkopf eines sich nach hinten erstreckenden endlosen Schrämkettenförderers angeordnet, der einen größern Durchmesser als die Schrämförderschnecken hat.

5d (11). *589310*, vom 4. 3. 31. Erteilung bekanntgemacht am 23. 11. 33. G. Düsterloh, Fabrik für Bergwerksbedarf G. m. b. H. in Sprockhövel (Westf.). *Haspel für Schrapperanlagen, besonders für die Verwendung untertage.* Zus. z. Pat. 580495. Das Hauptpatent hat angefangen am 15. 5. 30.

Die Teile der beiden den Haspel bildenden Einzelhaspel sind so spiegelbildartig zueinander angeordnet, daß die Trommeln und die Antriebswellen beider Einzelhaspel achsgleich zueinander liegen.

81e (22). *589253*, vom 20. 2. 32. Erteilung bekanntgemacht am 16. 11. 33. Henry Neuenburg in Witten (Ruhr). *Kratzerförderer.*

Die in einer Rinne arbeitenden Kratzer des Förderers werden von zwei endlosen Ketten getragen, deren Trümmer seitlich der Rinne in senkrechten Ebenen liegen. Das obere Trumm beider Ketten wird von dem nach außen umgebogenen obern Rand der Rinnenwandungen überdeckt. Die Kratzer sind durch über die umgebogenen Rinnenränder greifende Arme mit den Ketten verbunden. Das untere rücklaufende Trumm beider Ketten ist durch Platten abgedeckt, die an dem die Rinnen tragenden, als Laufbahn für die Kettenrollen ausgebildeten Gerüst befestigt sind.

81e (22). *589502*, vom 29. 9. 29. Erteilung bekanntgemacht am 23. 11. 33. Arnold Redler in Sharpness Docks, County of Gloucester (England). *Kastenförderer für Schüttgut.*

Der Förderer hat einen ortfesten Boden und zwei die Seitenwände des Kastens bildende endlose Förderer (Förderketten mit Mitnehmern, Förderbänder o. dgl.), die senkrecht oder annähernd senkrecht zu dem Boden stehen. Der Boden kann dachförmig und in einem Winkel geneigt sein, der größer ist als der Böschungswinkel des zu fördernden Gutes. In dem Kasten können Zwischenwände bildende endlose Förderer angeordnet sein, die parallel zu den die Seitenwände des Kastens bildenden Förderern verlaufen und in derselben Richtung wie diese fördern. Die Förderer können ferner aus einzelnen, an einem obern Fördermittel um waagrechte Achsen schwenkbaren Gliedern bestehen, so daß das rücklaufende Trumm oberhalb des fördernden Trummes geführt werden kann.

ZEITSCHRIFTENSCHAU[1].

(Ein Stern bedeutet: Text- oder Tafelabbildungen.)

Die regelmäßig bearbeiteten Zeitschriften sind nachstehend aufgeführt. Ihre Namen werden künftig nach dem vom Deutschen Verband Technisch-Wissenschaftlicher Vereine herausgegebenen »Kurztitelverzeichnis technisch-wissenschaftlicher Zeitschriften« abgekürzt und die Angaben von Band, Jahrgang und Seitenzahl in Übereinstimmung mit dem »Merkblatt« desselben Verbandes gebracht.

Abkürzung	Name der Zeitschrift	Verlag
Allg. öst. Chem.- u. Techn.-Ztg.	Allgemeine österreichische Chemiker- und Techniker-Zeitung	Wien XVIII, Gersthoferstr. 70, Hans Urban.
Angew. Chem.	Angewandte Chemie	Berlin W 35, Corneliusstr. 3, Verlag Chemie, G. m. b. H.
Ann. Mines Belg.	Annales des mines de Belgique	Brüssel, 37/39, Rue Borrens, R. Louis.
Ann. Mines France	Annales des mines de France	Paris (6e), 92, Rue Bonaparte, H. Dunod.
Arbeitgeber	Der Arbeitgeber, Zeitschrift der Vereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände	Berlin S 42, Oranienstr. 140/42, Otto Elsner Verlagsgesellschaft m. b. H.
Arch. Eisenbahnwes.	Archiv für Eisenbahnwesen	Berlin W 9, Linkstr. 23/24, Jul. Springer.
Arch. Eisenhüttenwes.	Archiv für das Eisenhüttenwesen	Düsseldorf, Schließfach 664, Verlag Stahleisen m. b. H.
Arch. Wärmewirtsch.	Archiv für Wärmewirtschaft und Dampfkesselwesen	Berlin NW 7, Dorotheenstr. 40, VDI-Verlag, G. m. b. H.
Bergbau	Bergbau	Gelsenkirchen, Wildenbruchstr. 27, Karl Bertenburg.
Ber. Ges. Kohlentechn.	Berichte der Gesellschaft für Kohlentechnik	Dortmund-Eving, Deutsche Straße 26, Bergwerksverband G. m. b. H.
Berg- u. hüttenm. Jb.	Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch	Wien I, Schottengasse 4, Jul. Springer.
Beton u. Eisen	Beton und Eisen	Berlin W 8, Wilhelmstr. 90, Wilhelm Ernst & Sohn.
Braunkohle	Braunkohle	Halle (Saale), Mühlweg 19, Wilh. Knapp.
Braunkohlenarch.	Das Braunkohlenarchiv	
Brennstoff-Chem.	Brennstoff-Chemie	Essen, Gerswidastr. 2, W. Girardet.
Brennstoff- u. Wärmewirtsch.	Brennstoff- und Wärmewirtschaft	Halle (Saale), Mühlweg 19, Wilh. Knapp.
Bull. Bur. Mines	Bulletin of the Bureau of Mines	Washington, D. C., Government Printing Office, Superintendent of Documents.
Bull. Soc. Encour. Ind. nat.	Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale	Paris (6e), 44, Rue de Rennes.
Bull. Soc. ind. Mulhouse	Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse	Mülhausen (Elsaß), Société industrielle de Mulhouse.
Bull. U. S. geol. Surv.	Bulletin of the United States Geological Survey	Washington, D. C., Government Printing Office, Superintendent of Documents.
Bur. Mines Econ. Pap.	Bureau of Mines Economic Paper	
Bur. Mines Techn. Pap.	Bureau of Mines Technical Paper	
Chaleur et Ind.	Chaleur et Industrie	Paris (16e), 5, Rue Michel-Ange.
Chem. metallurg. Engng.	Chemical and Metallurgical Engineering	Neuyork (N. Y.), 330 W., 42d St., Mc Graw-Hill Publishing Co.
Chem.-Ztg.	Chemiker-Zeitung	Köthen (Anhalt), Verlag der Chemiker-Zeitung.
Chim. et Ind.	Chimie et Industrie	Paris (8e), 49, Rue des Mathurins.
Coal Age	The Coal Age	Neuyork (N. Y.), 330 W., 42d St., Mc Graw-Hill Publishing Co.
Coal Mining	Coal Mining	Pittsburg (Pa.), Modern Mining Publishing Co., 1002 Investment Building.
Colliery Engng.	Colliery Engineering	London SW 1, Westminster, 33 Tothill St.
Colliery Guard.	The Colliery Guardian and Journal of the Coal and Iron Trades	London EC 4, 30/31 Furnival St., Holborn, Colliery Guardian Co. Ltd.
Compr. Air	Compressed Air Magazine	Neuyork City, Bowling Green Building Nr. 11, Broadway.
Dtsch. Jur.-Ztg.	Deutsche Juristen-Zeitung	Berlin W 57, Potsdamer Str. 96, Otto Liebmann.
Economist	The Economist	London EC 4, 8 Bouverie St., Fleet St.
Elektr. im Bergb.	Elektrizität im Bergbau	München, Glückstr. 8, R. Oldenbourg.
Elektrotechn. Z.	Elektrotechnische Zeitschrift	Berlin W 9, Linkstr. 23/24, Jul. Springer.
Elektr.-Wirtsch.	Elektrizitätswirtschaft, Mitteilungen der Vereinigung der Elektrizitätswerke	Berlin SW 62, Maaßenstr. 9, Vereinigung der Elektrizitätswerke e. V.
Engineering	Engineering	London WC 2, 35/36 Bedford St., Strand.
Engng. Min. J.	Engineering and Mining Journal	Neuyork (N. Y.), 330 W., 42 d St., McGraw-Hill Publishing Comp.
Explosives Engr.	The Explosives Engineer	Wilmington (Delaware), Ver. St.
Feuerungstechn.	Feuerungstechnik	Leipzig O 5, Crusiusstr. 10, Otto Spamer.
Fördertechn.	Fördertechnik und Frachtverkehr	Wittenberg, Bez. Halle, A. Ziemsen.
Forschg. Ing.-Wes.	Forschung auf dem Gebiete des Ingenieurwesens	Berlin NW 7, Dorotheenstr. 40, VDI-Verlag, G. m. b. H.
Fortschr. Mineral.	Fortschritte der Mineralogie, Kristallographie und Petrographie	Jena, Gustav Fischer.
Fuel	Fuel in Science and Practice	London EC 4, 30/31 Furnival St., Holborn, Colliery Guardian Co. Ltd.
Gas	Gas, Zeitschrift für die Gasverbraucher in Industrie, Gewerbe und Haushalt	Düsseldorf, Pressehaus, Industrie-Verlag und Druckerei A. G.

[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.

Abkürzung	Name der Zeitschrift	Verlag
Gas J.	Gas Journal	London EC 4, 11 Bolt Court, Fleet St.
Gasschutz u. Luftschutz	Gasschutz und Luftschutz, Zeitschrift für das gesamte Gebiet des Gas- und Luftschutzes der Zivilbevölkerung	Berlin NW 40, In den Zelten 22, Verlag Gasschutz und Luftschutz G. m. b. H.
Gas- u. Wasserfach	Das Gas- und Wasserfach	München, Glückstr. 8, R. Oldenbourg.
Gas Wld.	The Gas World	London EC 4, Bouverie House, 154 Fleet St., Benn Brothers Ltd.
Génie civ.	Le Génie Civil	Paris (9e), 5, Rue Jules-Lefebvre.
Geol. Bur. Heerlen	Geologisch Bureau voor het Nederlandsche Mijngebied te Heerlen	Heerlen, Geologisch Bureau.
Geol Mijnbouw	Geologie en Mijnbouw	s'Gravenhage, Vogelkersstraat 48.
Geol. Rdsch.	Geologische Rundschau	Berlin W 35, Schöneberger Ufer 12a, Gebrüder Borntraeger.
Gesundh.-Ing.	Gesundheits-Ingenieur	München, Glückstr. 8, R. Oldenbourg.
Glasers Ann.	Glasers Annalen	Berlin SW 68, Lindenstr. 80, F. C. Glaser.
Gleistechn.	Die Gleistechnik	Berlin SW 61, Belle-Alliance-Str., H. Apitz.
Glückauf	Glückauf, Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift	Essen, Dreilindenstr. 104, Verlag Glückauf, G. m. b. H.
Ind. Engng. Chem.	Industrial and Engineering Chemistry	Washington, D. C., Room 706, Mills Building.
Ingenieria, Mex.	Ingenieria	Calle Tacuba 5, Mexico, Facultad de Ingenieria.
Ingenieur, Haag	De Ingenieur	Utrecht, Domstraat 1—3, N. V. A. Oosthoek's.
Int. Z. Bohrtechn., Erdölbergb. u. Geol.	Internationale Zeitschrift für Bohrtechnik, Erdölbergbau und Geologie	Wien XVIII, Gersthoferstr. 70, Hans Urban.
Iron Age	The Iron Age	Neuyork (N. Y.), 239 W., 39 th St., Iron Age Publishing Co.
Iron Coal Trad. Rev.	The Iron and Coal Trades Review	London WC 2, 49 Wellington St., Strand.
Jb. Berg- u. Hütt.-Wes. Sachsen	Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen in Sachsen	Freiberg (Sa.), Craz & Gerlach.
Jb. brennkrafttechn. Ges.	Jahrbuch der Brennkrafttechnischen Gesellschaft	Halle (Saale), Mühlweg 19, Wilh. Knapp.
Jb. geol. Bundesanst.	Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt	Wien III, Rasumofskygasse 23, Geol. Bundesanstalt.
Jb. Nationalökon. u. Statist.	Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik	Jena, Gustav Fischer.
Jb. preuß. geol. Landesanst.	Jahrbuch der Preußischen Geologischen Landesanstalt	Berlin N 4, Invalidenstr. 44, Preuß. Geol. Landesanstalt.
Jernkont. Ann.	Jernkontorets Annaler	Stockholm, Drottninggatan 7, Nordiska Bokhandeln.
J. Franklin Inst.	Journal of the Franklin Institute	Philadelphia (Pa.), 15 South Seventh St., Franklin Institute.
J. Iron Steel Inst.	The Journal of the Iron and Steel Institute	London SW 1, 28 Victoria St.
Jur. Wschr.	Juristische Wochenschrift	Leipzig, Dresdner Str. 11/13, W. Moeser.
Kali	Kali, verwandte Salze und Erdöl	Halle (Saale), Mühlweg 19, Wilh. Knapp.
Kali Erz Kohle	Kali, Erz und Kohle, Zentralblatt für Berg- und Hüttenwesen	Oranienburg-Berlin, Kurfürstenstr. 3/5, Wilhelm Möller, G. m. b. H.
Kohle u. Erz	Kohle und Erz	Berlin SW 11, Tempelhofer Ufer 31, Phönix-Verlag Karl Siwinna.
Kompaß	Der Kompaß, Organ der Knappschafts-Berufsgenossenschaft und der Reichsknappschaft	Berlin-Charlottenburg 5, Kuno-Fischer-Str. 8, Knappschafts-Berufsgenossenschaft.
Masch.-Bau	Maschinenbau	Berlin NW 7, Dorotheenstr. 40, VDI-Verlag, G. m. b. H.
Met. u. Erz	Metall und Erz	Halle (Saale), Mühlweg 19, Wilh. Knapp.
Mijningenieur	De Mijningenieur	Bandoeng (Niederl.-Indien), Rembrandtstraat.
Min. Congr. J.	The Mining Congress Journal	Washington, D. C., 438 Munsey Building, American Mining Congress.
Min. electr. Engr.	The Mining Electrical Engineer	Manchester, Cromwell Buildings, Blackfriars St.
Mineral Resourc.	Mineral Resources of the United States	Washington, D.C., Government Printing Office, Superintendent of Documents.
Mines Carrières	Mines, Carrières, Grandes Entreprises	Paris (2e), 10, Galerie Vivienne.
Ministry Lab. Gaz.	Ministry of Labour Gazette	London W C 2, Adastral House, Kingsway, H. M. Stationery Office.
Min. J.	Mining Journal	London EC 4, 15 George St., Mansion-House.
Min. Mag.	Mining Magazine	London EC 2, 724 Salisbury House.
Min. & Metallurgy	Mining and Metallurgy	Neuyork (N. Y.), 29 West, 39 th St.
Minut. Proc. Instn. civ. Engr.	Minutes of Proceedings of the Institution of Civil Engineers	London SW 1, Westminster, Great George St.
Mitt. Hochschule Sopron	Mitteilungen der berg- und hüttenmännischen Abteilung an der kgl. ungarischen Hochschule für Berg- und Forstwesen zu Sopron	Kgl. ungarische Hochschule zu Sopron, Ungarn.
Mitt. Markscheidewes.	Mitteilungen aus dem Markscheidewesen	Stuttgart, Schloßstr. 14, Konrad Wittwer.
Montan. Rdsch.	Montanistische Rundschau	Berlin SW 68, Wilhelmstr. 147, Verlag für Fachliteratur.
Oberschles. Wirtsch.	Oberschlesische Wirtschaft	Industrie- und Handelskammer für die Provinz Oberschlesien in Oppeln.

Abkürzung	Name der Zeitschrift	Verlag
Petroleum	Petroleum, Zeitschrift für die gesamten Interessen der Erdölindustrie und des Mineralölhandels	Berlin SW 68, Wilhelmstr. 147, Verlag für Fachliteratur.
Power	Power	Neuyork (N. Y.), 330 W., 42d St., McGraw-Hill Publishing Co.
Proc. Instn. mech. Engr.	The Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers	London SW 1, Storey's Gate, St. James's Park.
Prof. Pap. U. S. geol. Surv.	Professional Paper of the United States Geological Survey	Washington, D.C., Government Printing Office, Superintendent of Documents.
Reichsarb.-Bl.	Reichsarbeitsblatt	Berlin SW 61, Großbeerenstr. 17, Reimar Hobbing.
Rev. Ind. minér.	Revue de l'Industrie minérale	St-Étienne (Loire), 19, Rue du Grand-Moulin.
Rev. Métallurg.	Revue de Métallurgie	Paris (9e), 5, Cité Pigalle.
Rev. minera metallurg. Madr.	Revista minera, metallúrgica y de Ingenieria	Madrid, Villalar 3.
Rev. univ. Mines	Revue Universelle des Mines, de la Métallurgie usw.	Lüttich, 16, Quai des États-Unis.
Ruhr u. Rhein	Ruhr und Rhein, Wirtschaftszeitung	Essen, Gerswidastr. 2, W. Girardet.
Saarwirtsch.-Ztg.	Saar-Wirtschaftszeitung	Völklingen, Gebr. Hofer A. G.
Safety Mines Res. Bd. Pap.	Safety in Mines Research Board. Papers	London, WC 2, Adastral House, Kingsway, H. M. Stationery Office.
Schlägel u. Eisen, Brüx	Schlägel und Eisen, Zeitschrift des Verbandes der deutschen Berg- und Hütteningenieure in der tschechoslowakischen Republik	Teplitz-Schönau.
Schmollers Jb.	Schmollers Jahrbuch für Gesetzgebung, Verwaltung und Volkswirtschaft im Deutschen Reiche	München W 12, Theresienhöhe 10, Duncker & Humblot.
Schweiz. Ver. Gas- u. Wasserfachm. Monatsbull.	Schweizerischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern, Monats-Bulletin	Zürich 4, Stauffacherquai 36—38, Fachschriftenverlag.
Sci. et Ind.	Science et Industrie	Paris (8e), 29, Rue de Berri.
Select. Engng. Pap. Instn. civ. Engr.	Selected Engineering Papers (issued by) the Institution of Civil Engineers	London SW 1, Great George St., Westminster. The Institution of Civil Engineers.
Sitzungsber. geol. Landesanst. Berlin	Sitzungsberichte der Geologischen Landesanstalt	Berlin N 4, Invalidenstr. 44, Preuß. Geol. Landesanstalt.
Sowjetwirtsch. u. Außenh.	Sowjetwirtschaft und Außenhandel	Berlin SW 68, Lindenstr. 20/25. Handelsvertretung der UdSSR. in Deutschland.
Soz. Prax.	Soziale Praxis	Jena, Gustav Fischer.
Stahl u. Eisen	Stahl und Eisen	Düsseldorf, Schließfach 664, Verlag Stahleisen, m. b. H.
Techn. Bl., Düsseld.	Technische Blätter	Düsseldorf, Pressehaus, Deutsche Bergwerks-Zeitung.
Techn. u. Wirtsch.	Technik und Wirtschaft	Berlin NW 7, Dorotheenstr. 40, VDI-Verlag, G. m. b. H.
Teer u. Bitumen	Teer und Bitumen	Halle (Saale), Mühlweg 19, Wilh. Knapp.
Tekn. T.	Teknisk Tidskrift	Stockholm 5, Humlegårdsgatan 29.
Tekn. Ukebl.	Teknisk Ukeblad	Oslo, Akersgaten 74.
T. Kjemi Bergves.	Tidsskrift for Kjemi og Bergvesen	Oslo, Akersgaten 74, Tidsskrift for Kjemi og Bergvesen.
Trans. Amer. Inst. min. metallurg. Engr.	Transactions of the American Institute of Mining and Metallurgical Engineers	Neuyork (N. Y.), 29 West, 39 th St.
Trans. Instn. Min. Engr.	Transactions of the Institution of Mining Engineers	London EC 1, Cleveland House 225, City Road.
Trans. N. Engl. Inst. min. mech. Engr.	Transactions of the North of England Institute of Mining and Mechanical Engineers	Newcastle-upon-Tyne.
Verh. naturhist. Ver. Rheinl. u. Westf.	Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der preußischen Rheinlande und Westfalens	Bonn, Naturhistorischer Verein der preuß. Rheinlande und Westfalens.
Wärme	Die Wärme, Zeitschrift für Dampfkessel und Maschinenbetrieb	Berlin SW 100, Verlag der Rudolf Mosse Stiftung G. m. b. H.
Wärme- u. Kälte-Techn.	Wärme- und Kälte-Technik	Mühlhausen (Thür.), Verlag für technische Literatur, Richard Markewitz.
Wass. u. Gas	Wasser und Gas	Berlin-Friedenau, Hertelstr. 5, Deutscher Kommunalverlag.
Weltwirtsch. Arch.	Weltwirtschaftliches Archiv	Jena, Gustav Fischer.
Wirtsch.-Dienst	Wirtschaftsdienst, Weltwirtschaftliche Nachrichten	Hamburg 36, Poststr. 19, Wirtschaftsdienst G. m. b. H.
Wirtsch. u. Statist.	Wirtschaft und Statistik	Berlin SW 61, Großbeerenstr. 17, Reimar Hobbing.
Z. bayer. Revis.-Ver.	Zeitschrift des Bayerischen Revisions-Vereins	München 23, Kaiserstr. 14.
Z. Berg-, Hütt-. u. Sal.-Wes.	Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinen-Wesen im Preußischen Staate	Berlin W 8, Wilhelmstr. 90, Wilhelm Ernst & Sohn.
Z. Bergr.	Zeitschrift für Bergrecht	Berlin W 35, Genthiner Str. 38, Walter de Gruyter & Co.
Z. Betr.-Wirtsch.	Zeitschrift für Betriebswirtschaft	Berlin W 35, Genthiner Str. 42, Industrie-Verlag Spaeth & Linde.
Z. Binnenschiff.	Zeitschrift für Binnenschiffahrt	Berlin NW 87, Klopstockstr. 42, Zentral-Verein für deutsche Binnenschiffahrt e. V.
Zbl. Bauverw.	Zentralblatt der Bauverwaltung	Berlin W 8, Wilhelmstr. 90, Wilhelm Ernst & Sohn.
Zbl. Gewerbehyg.	Zentralblatt für Gewerbehygiene und Unfallverhütung	Berlin W 9, Linkstr. 23/24, Jul. Springer.

Abkürzung	Name der Zeitschrift	Verlag
Z. dtsch. geol. Ges.	Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft	Stuttgart, Hasenbergsteige 3, Ferdinand Enke.
Z. Elektrochem.	Zeitschrift für Elektrochemie und angewandte physikalische Chemie	Berlin W 35, Corneliusstr. 3, Verlag Chemie.
Zement	Zement	Charlottenburg 2, Knesebeckstr. 30, Zementverlag.
Z. ges. Kälteind.	Zeitschrift für die gesamte Kälteindustrie	Berlin W 9, Köthener Str. 34, Gesellschaft für Kältewesen m. b. H.
Z. ges. Schieß- u. Sprengstoffwes.	Zeitschrift für das gesamte Schieß- und Sprengstoffwesen	München, Ludwigstr. 14, Dr. Aug. Schrimpff.
Z. handelswiss. Forsch.	Zeitschrift für handelswissenschaftliche Forschung	Leipzig C 1, Liebigstr. 6, G. A. Gloeckner.
Z. Metallkde.	Zeitschrift für Metallkunde	Berlin NW 7, Dorotheenstr. 40, VDI-Verlag, G. m. b. H.
Z. öst. Ing.- u. Arch.-Ver.	Zeitschrift des Österreichischen Ingenieur- u. Architekten-Vereines	Wien I, Seilerstätte 24, Österreichische Staatsdruckerei.
Z. prakt. Geol.	Zeitschrift für praktische Geologie	Halle (Saale), Mühlweg 19, Wilh. Knapp.
Ztg. Ver. mitteleurop. Eisenb.-Verw.	Zeitung des Vereins mitteleuropäischer Eisenbahnverwaltungen	Berlin W 9, Köthener Str. 28/29, Verein mitteleuropäischer Eisenbahnverw.
Z. VDI	Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure	Berlin NW 7, Dorotheenstr. 40, VDI-Verlag, G. m. b. H.

Mineralogie und Geologie.

The microstructure of the coal of certain fossil tree barks. Von Hickling und Marshall. Trans. N. Engl. Inst. min. mech. Engr. 84 (1933) S. 12/31*. Trans. Instn. Min. Engr. 86 (1933) Teil 2, S. 56/75*. Beschreibung der verschiedenen Gewebe, die im Vitrit fossiler Baumrinden festgestellt worden sind. Natur und Herkunft des Vitrits. Beziehung zu andern Kohlenbestandteilen.

Petrographie der Nederlandsche Kolenlagen. Von Jongmans und Koopmans. Geol. Bur. Heerlen 1931 S. 21/34*. Untersuchungsergebnisse über den Aufbau der niederländischen Kohlen aus Vitrit, Durit und Fusit an Hand reichen Materials.

Petrographische Untersuchung der karbonischen Sandsteine des holländischen Kohlengebietes. Von Winterhalter. Geol. Bur. Heerlen 1931 S. 11/20. Bildung der klastischen Sedimente. Bestimmung von Korngröße, Kornform und mineralogischer Zusammensetzung. Chemische Analyse. Struktur und Textur. Einteilung der klastischen Sedimente.

Enkele voorloopige beschouwingen omtrent oorzaak en beteekenis van de in November 1932 in Nederland waargenomen aardbevingen. Von Jongmans und van Waterschoot van der Gracht. Geol. Bur. Heerlen 1931 S. 51/54. Vorläufige Betrachtungen über Ursache und Bedeutung des Erdbebens.

Bergwesen.

The Harton Coal Co. Ltd. II. Colliery Engng. 10 (1933) S. 409/15*. Bemerkenswerte Neuerungen bei der Umstellung der Boldon-Grube auf elektrischen Betrieb. Fördermaschinen. Antriebsmotoren für die Schüttelrutschen.

Moderniseringen av Höganäsbolagets gruvdrift. Von Ljungberg. Tekn. T. 63 (1933) Bergsvetenskap S. 89/93*. Betriebskonzentration auf der Bjuvsgrube. Verwendung von elektrischen Schrämmaschinen. Bessere Ausnutzung der Arbeitskräfte.

L'exploitation par longues tailles. Von Nokin. (Forts.) Ann. Mines Belg. 34 (1933) S. 387/455*. Die Schüttelrutsche als Abbaufördermittel. Antriebsarten und Antriebsmotoren. Schüttelrutschenverbindungen. Förderbänder. Rollenlager und Antriebsweise. Betriebskosten. Feststehende Rutschen mit Kratzern. Abbauverfahren. Kostenberechnung.

Replacement of conveyors by mechanised bord-and-pillar working. Von Shaw und Webster. Iron Coal Trad. Rev. 127 (1933) S. 863/64*. Besprechung und Kostenvergleich zweier unter schwierigen Verhältnissen angewendeter Abbauverfahren.

Theory and practice of directed drilling. Von Allen. Min. & Metallurgy 14 (1933) S. 501/04*. Das Aufschließen von Erdöllagerstätten durch Tiefbohrungen, denen man gewollt einen kurvenförmigen Verlauf nach der Lagerstätte hin gibt. Theoretische Betrachtungen, praktische Beispiele.

Comparative tests on drill-steel breakage. Von Clarke. Min. & Metallurgy 14 (1933) S. 493/95*. Betriebserfahrungen über Brüche von Bohrern.

Die Verwendung von Einbruchkerbmaschinen beim Kohlenabbau. Von Siegmund. Schlägel u. Eisen, Brüx 31 (1933) S. 265/67*. Bauart, Arbeitsweise und Bewährung der Einbruchkerbmaschine der Firma Eickhoff.

Coal-cutter maintenance and electrical testing. Von Green. Iron Coal Trad. Rev. 127 (1933) S. 874/75*. Erörterung von Umfang und Ausführungsweise der Überwachungstätigkeit in elektrischen Schrämbetrieben.

Electrical methods and equipment abroad. Von Neale. Colliery Engng. 10 (1933) S. 419/22*. Verwendung der Elektrizität im deutschen Steinkohlenbergbau. Ortfeste Abbaubeleuchtung. Elektrischer Rutschenantrieb. (Forts. f.)

Placing concrete underground. Von Lole. Iron Coal Trad. Rev. 127 (1933) S. 872/73*. Bauweise und Verwendung der Zementkanone. Kosten.

Gewinnung von Versatzgut aus Steinbrüchen des Ruhrtales. Von Spönemann. Glückauf 69 (1933) S. 1205/10*. Stand der Bergeversatzwirtschaft. Fremdbergebeschaffung auf der Zeche ver. Klosterbusch. Vorkommen und verkehrstechnische Erschließung des Ruhrsandsteins. Ermittlung der für die Anlage von Steinbrüchen günstigsten Gebiete. Voraussichtliche Kosten des Versatzgutes.

Recent developments in electric winding. Von Broughton. Colliery Engng. 10 (1933) S. 406/08* und 415. Zunehmende Verwendung der Elektrizität im englischen Bergbau. Entwicklung der elektrischen Fördermaschine. Hauptmerkmale.

The prevention of ignition of firedamp by the heat of impact of coalcutter picks against hard rocks. Von Burgess und Wheeler. Safety Mines Res. Bd. Pap. 81 (1933) S. 1/14*. Bericht über die in einer Versuchsstrecke in glimmerhaltigem und in quarzitischem Sandstein ausgeführten Versuche.

Unterdrückung des Einflusses der Luftdruckvariation mittels zweier Ventilatoren. Von Černik und Stočes. Schlägel u. Eisen, Brüx 31 (1933) S. 255/65*. Größe und Dauer der barometrischen Änderungen. Verfahren zur Verhinderung von Stickgasausbrüchen und Grubenbränden. Einfluß der Größe und der Geschwindigkeit der barometrischen Druckänderung. Verfahren zum Ausgleich der Druckänderungen.

Colliery surface lighting. Von Cooper. Colliery Engng. 10 (1933) S. 423/26*. Elektrische Beleuchtungsanlagen für Aufbereitungen und Grubenbahnhöfe.

Lighting at the coal face. Von McMillan. Colliery Engng. 10 (1933) S. 427/30. Beleuchtung und Augenzittern. Übersicht über die neuern Bauarten von tragbaren und ortfesten Grubenlampen.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

The economic aspect of power installations in mines. Von Rogerson. Colliery Engng. 10 (1933) S. 431/33 und 435. Gemischte Verwendung von Dampf und Elektrizität aus Fremdbezug. Volle Stromversorgung aus eigener Zentrale oder aus dem öffentlichen Stromnetz. Kraftübertragung untertage.

Le développement en France des réchauffeurs d'air régénératifs. Von Liébaut. Chaleur et Ind. 14 (1933) S. 479/86*. Geschichtlicher Rückblick. Vorteile von Luftvorwärmern. Beschreibung des Ljungström-Luftvorwärmers. Betrachtungen über die Temperatur, bei der die Rauchgase abziehen sollen.

Anordnung der Rohrleitungen im Kraftwerksbau. Von Denecke. Wärme 56 (1933) S. 815/18*. Bericht über die Entwicklung der Rohrleitungen und ihre Bedeutung im deutschen Kraftwerksbau.

Elastizität von Heißdampfleitungen. Von Jürgensonn. Wärme 56 (1933) S. 809/12. Einfluß der Rohrabmessungen und der räumlichen Ausdehnung auf die Elastizität. Linien zur schnellern Ermittlung der Biegungsspannung unter Berücksichtigung verschiedener Temperaturen und Werkstoffe.

Das Gibson-Wassermeßverfahren. Von Gibson. Z. VDI 77 (1933) S. 1327/29*. Kennzeichnung des Verfahrens. Ergebnisse der versuchsmäßigen Nachprüfung. Anwendung bei Wasserkraftanlagen. Schrifttum.

Elektrotechnik.

The distribution and use of electricity at the coal face. Von Statham. Colliery Engng. 10 (1933) S. 399/405*. Gefährlichkeit des elektrischen Stromes untertage. Schlagwettersichere Schalter und Motoren. Schleppkabel und Verbindungsstöpsel. Elektrische Schrämmaschinen. Förderbänder und Lademaschinen. Bohrmaschinen mit elektrischem Antrieb.

Trailing cables for use in collieries. Von Bryan. Colliery Engng. 10 (1933) S. 416/18*. Allgemeine Betrachtungen über Schleppkabel. Kabelquerschnitte und Schutzdecken. Wahl eines geeigneten Schleppkabels.

Hüttenwesen.

Einfluß der chemischen Zusammensetzung von Gußeisen auf seinen Verschleiß. Von Söhnchen und Piwowarsky. Arch. Eisenhüttenwes. 7 (1933/34) S. 371/72*. Untersuchungen über den Einfluß von Silizium, Nickel, Phosphor, Chrom, Kupfer und der Verstickung auf die Abnutzung von Gußeisen bei rollender und gleitender Reibung sowie auf der Spindelmaschine.

Über die Rolle des Kalkes bei der Entschwefelung von Eisen und Stahl. Von Trifonow und Mirew. Arch. Eisenhüttenwes. 7 (1933/34) S. 337/41*. Untersuchungen über die Umsetzungen zwischen den Eisen- und Kalziumverbindungen bei verschiedenen Temperaturen. Schlüsse auf die technische Entschwefelung.

Ist die Verwendung von Rollenlagern in schweren Warmwalzwerken wirtschaftlich? Von Howahr. Stahl u. Eisen 53 (1933) S. 1293/301*. Vorteile der Rollenlager bei Kaltwalzwerken. Einflüsse auf die Lebensdauer. Gründe für den Einbau in Warmwalzwerken. Wirtschaftlichkeit.

Silicon, its applications in modern metallurgy. Von Kinzel. Min. & Metallurgy 14 (1933) S. 489/92. Verwendung von Silizium im Hüttenwesen. Gewinnung und Eigenschaften. Legierungen mit Silizium.

Die betriebsmäßige Anwendung der chemischen Emissions-Spektralanalyse bei Werkstoffuntersuchungen in der Industrie. Von Moritz. Z. VDI 77 (1933) S. 1321/26*. Wesen der Spektralanalyse und die verschiedenen Anregungsverfahren. Anwendungsgebiete der chemischen Spektralanalyse. Wertung ihrer Zuverlässigkeit und Genauigkeit.

Chemische Technologie.

Beitrag zur Bewertung der Steinkohle für den Gaskokereibetrieb. Von Heßler. (Schluß.) Gas- u. Wasserfach 76 (1933) S. 899/905*. Abhängigkeit des Gasheizwertes, der Gasausbeuten und der Gaswertzahl von den flüchtigen Bestandteilen für die verschiedenen Kohlenbezirke. Petrographische Analyse, Verkokungs- und Entgasungseigenschaften verschiedener Kohlensorten. Schrifttum.

New process of tar treatment. Gas J. 204 (1933) S. 773/76*. Beschreibung der Dehydrier- und Destillationsanlage auf den Gaswerken von Wellingborough. Gang des Verfahrens.

Entfernung des Schwefels aus Kohlendestillationsgasen nach dem Thylox-Verfahren. Von Koch. Stahl u. Eisen 53 (1933) S. 1301/05. Grundlagen des Verfahrens. Betriebsergebnisse auf der Kokerei der Ilseder Hütte. Kosten und volkswirtschaftliche Bedeutung.

Gaswertzahl der Kohle und Gasausbeute im Gaswerksbetrieb. Von Fitz. Brennstoff-Chem. 14 (1933) S. 462/63*. Abhängigkeit der Mischgasausbeute vom Steinkohlengasheizwert bei gegebener Gaswertzahl sowie von der Gaswertzahl selbst.

Bestimmung des Staubgehaltes von Frisch- und Abgasen des Eisenhüttenbetriebes. Von Lüth und Guthmann. Arch. Eisenhüttenwes. 7 (1933/34) S. 343/51*. Beschreibung und kritische Besprechung der im Eisenhüttenbetrieb brauchbaren und benutzten Geräte.

Die Gewinnung von Wasserstoff aus gasförmigen Kohlenwasserstoffen mit Braunkohlenkoks als Katalysator. Von Schmidt. Braunkohle 32 (1933) S. 889/94*. Chemische Grundlagen des Verfahrens. Ergebnisse umfangreicher Laboratoriumsuntersuchungen.

Über die Synthese von Schmierölen, ausgehend von Kogasin. Von Fischer und Koch. Brennstoff-Chem. 14 (1933) S. 463/68*. Übersicht über frühere Forschungsarbeiten und das einschlägige Schrifttum. Eigene Versuche zur Synthese von Schmierölen aus Kogasin.

Chemie und Physik.

Physikalische und chemische Untersuchungen über Flözgase. Von Peters und Warnecke. Glückauf 69 (1933) S. 1181/90* und 1210/13. Neues Verfahren zur Bestimmung des Flözgasgehaltes durch Feinstmahlung der Kohle im Vakuum. Zuverlässigkeit des Verfahrens. Der erfaßbare Flözgasgehalt verschiedener Kohlen. Ausgasung der Kohle bei der Zerkleinerung. Selbsttätige Ausgasung. Modellversuche zur Ausgasung der Kohle durch Gebirgsdruck. Art der Bindung des Flözgases an die Kohle. Ursachen von Ausbrüchen und Gasansammlungen. Herkunft des Flözgases. Schrifttum.

Fehlerquellen bei der Bestimmung des Aluminiums. Von Rinne. Chem. Ztg. 57 (1933) S. 992. Eingehende Erörterung der Frage an Hand von Laboratoriumsversuchen.

Gas ignition by lamp filaments. Min. electr. Engr. 14 (1933) S. 151/54*. Auszug aus einem Bericht des Safety in Research Board über die Enzündbarkeit von Schlagwettern durch den Faden zerbrechender Glühbirnen. Mitteilung von Versuchsergebnissen. (Forts. f.)

Menge und Strom. Von Vierling. Glückauf 69 (1933) S. 1216/17. Vorschlag, in Anlehnung an die Elektrotechnik in der Technik allgemein die Grundbegriffe Menge und Strom einzuführen.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Für den Bergbau wichtige Entscheidungen der Gerichte und Verwaltungsbehörden aus dem Jahre 1932. Von Schlüter und Hövel. (Forts.) Glückauf 69 (1933) S. 1190/96. Entscheidungen über Bergschädenfragen. Verschiedenes. (Schluß f.)

Wirtschaft und Statistik.

Kohlengewinnung und -außenhandel Großbritanniens in den Monaten Januar bis September 1933. Glückauf 69 (1933) S. 1213/16. Kohlenförderung, Belegschaft, Kohlenausfuhr, Ausfuhrwerte, Empfangsländer, Außenhandel in raffiniertem Petroleum.

Geschichtliche Entwicklung der Braunkohlentarife für Mitteldeutschland. Von Sögtrop. Braunkohle. 32 (1933) S. 885/88. Allgemeine Entwicklung des Gütertarifswesens in Deutschland. Gestaltung der Frachten für die mitteldeutsche Braunkohle bis zum Jahre 1885. (Forts. f.)

Verschiedenes.

Bergmännische Vereinigungen in der Vergangenheit. Von Serlo. Glückauf 69 (1933) S. 1196/97. Beiträge zu der Frage an Hand des Schrifttums.

PERSÖNLICHES.

Der ordentliche Professor an der Universität Jena Dr. von Seidlitz ist zum Präsidenten und Professor der Geologischen Landesanstalt in Berlin ernannt worden.

Zu Ersten Bergräten sind ernannt worden:
der Bergrat Gößmann beim Bergrevier Siegburg,
der Bergrat Richert beim Bergrevier Diez.

Überwiesen worden sind:

der Bergassessor Friedrich Scherer dem Bergrevier Aachen,

der Bergassessor Dr.-Ing. Cleff dem Bergrevier Hellerthal in Siegen,

der Bergassessor Morhenn dem Oberbergamt in Bonn,

der Bergassessor Hobrecker dem Bergrevier Recklinghausen 1,

der Gerichtsassessor Dr. Zeppenfeld dem Oberbergamt in Clausthal-Zellerfeld.

Die Überweisung des Bergassessors von Collani an das Oberbergamt in Bonn ist aufgehoben.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Arbenz vom 1. Januar an auf weitere vier Monate zur Fortsetzung seiner Beschäftigung bei der Bergwerksgesellschaft Dahlbusch in Gelsenkirchen-Rotthausen,

der Bergassessor Wiester vom 1. Januar an auf weitere drei Monate zur Dienstleistung in der Osthilfeverwaltung, Landstelle Berlin,

der Bergassessor Dr. Roethe vom 1. Januar an auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Preußischen Bergwerks- und Hütten-A.G., Unterharzer Berg- und Hüttenwerke G. m. b. H. in Oker,

der Bergassessor Joachim-Albrecht Ziervogel vom 1. Januar an auf weitere vier Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit in der Abteilung für Unfallverhütung der Sektion 2 der Knappschafts-Berufsgenossenschaft in Bochum,

der Bergassessor Vogt vom 1. Januar an auf sechs Monate zur Übernahme einer Beschäftigung bei der Bergwerks-A.G. Recklinghausen, Schachtanlage Bergmannsglück des Steinkohlenbergwerks Buer in Buer,

der Bergassessor Dennert vom 1. Januar an auf weitere sechs Monate zur Übernahme einer Tätigkeit bei der Gewerkschaft »Freier Rhein« in Berlin,

der Bergassessor Ristow vom 1. Januar an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Anhaltische Kohlenwerke A.G., Berginspektion Zechau,

der Bergassessor Graf vom 15. Dezember an auf weitere drei Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Gewerkschaft Carl-Alexander in Baesweiler, Kr. Aachen,

der Bergassessor Isselstein vom 15. Dezember an auf weitere drei Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit auf der Zeche Schlägel und Eisen der Bergwerksgesellschaft Hibernia in Herne,

der Bergassessor Berkenkamp vom 1. Januar an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Vereinigte Stahlwerke A. G., Abt. Bergbau, Gruppe Gelsenkirchen, Steinkohlenbergwerk Graf Moltke,

der Bergassessor Backhaus vom 1. Dezember an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Preußischen Bergwerks- und Hütten-A.G. in Berlin,

der Bergassessor Müggenburg vom 15. Dezember an auf weitere neun Monate zur Fortsetzung seiner Beschäftigung bei der Bergwerks-A.G. Recklinghausen, Steinkohlenbergwerk Waltrop.

Dem Bergassessor Zirkler ist zwecks Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Kaliwerke Salzdetfurth A. G. in Bad Salzdetfurth die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst erteilt worden.

Die Bergreferendare Helmut Schiele (Bez. Clausthal), Ernst Loock, Gerhard Holz (Bez. Halle) und Walter Heuser (Bez. Dortmund) sind zu Bergassessoren ernannt worden.

Gestorben:

am 20. Dezember in Breslau der Oberbergamtsdirektor i. R. Geheimer Bergrat Robert Franz im Alter von 75 Jahren,

am 21. Dezember in Essen Dr. Walter Bohe, der frühere Leiter der Kokereien der Fried. Krupp Aktiengesellschaft, Bergwerke Essen,

am 30. Dezember in Hohenzollerngrube bei Beuthen (O.-S.) der Bergwerksdirektor Dr.-Ing. Theodor Lange, Leiter der Hohenzollern-Schachtanlage der Gräflich Schaffgotschsche Werke G. m. b. H., im Alter von 47 Jahren.

Am 23. Dezember 1933 verschied in Essen nach mannhaft getragenem Leiden im Alter von fast 68 Jahren

Hermann Gehring

Geschäftsführer unseres Verlags und Abteilungsvorsteher beim Verein für die bergbaulichen Interessen in Essen.

Als Sproß aus westfälischem Bauernblut wurde er am 4. Januar 1866 zu Rotenhagen geboren, kam schon in früher Jugend nach Essen und fand nach wohlbestandener Lehrzeit in einer Gelsenkirchener Druckerei Anstellung als Schriftsetzer in dem bekannten Verlagshause G. D. Baedeker in Essen. Mit dem Jahre 1891 begann seine kaufmännische Tätigkeit für die damals bereits seit einem Vierteljahrhundert in diesem Verlag erschienene Zeitschrift »Glückauf« und so mittelbar für den Bergbau-Verein, dessen Organ die Zeitschrift von ihrer Gründung an war, und der im Jahre 1903 auch das Verlagsrecht erwarb. Er betraute Gehring mit der Leitung der Verlagsgeschäfte, die mit dem raschen Wachsen des Umfangs, der Bedeutung und der Verbreitung der Zeitschrift stetig an Ausdehnung gewannen und an die Leistung und Verantwortung Gehrings immer stärkere Anforderungen stellten. Er ist ihnen durch gute und böse Zeiten in vorbildlicher Treue und Gewissenhaftigkeit gerecht geworden und hat für das Gedeihen der Zeitschrift stets seine ganze Arbeitskraft und -freudigkeit eingesetzt.

Wie der Verein seines ältesten Beamten und seiner lebenslangen getreuen Pflichterfüllung dankbar gedenkt, so betrauert unser Verlag in dem Heimgegangenen seinen bewährten Leiter, dessen gerade, schlichte, gerechte und wohlmeinende Persönlichkeit im Gedächtnis aller, die mit ihm und unter ihm gearbeitet haben, bleiben wird.

Verlag Glückauf, G. m. b. H.