

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 23

8. Juni 1935

71. Jahrg.

Betriebserfolg im Steinkohlenbergbau.

Von Bergassessor Dr.-Ing. F. L. Kühlwein, Bochum, und Bergassessor H. Brückmann, Sulzbach (Saar).

Die grundlegenden Gedankengänge dieser Arbeit sind von dem erstgenannten Verfasser bereits vor einigen Jahren in einem engern Kreise dargelegt worden. Da sie inzwischen nach planmäßiger Entwicklung mancher wichtigen Voraussetzungen für ihre praktische Verwirklichung in Fachkreisen mehrfach aufgegriffen und auch gelegentlich schon im Schrifttum behandelt worden sind, sollen sie hier in der Erwartung wiedergegeben werden, daß sie zur Hebung der Wirtschaftlichkeit des Steinkohlenbergbaus beizutragen vermögen.

Die Schwierigkeiten, mit denen der Steinkohlenbergbau nach dem Kriege durch die Einengung seiner Absatzmärkte und den Preisverfall seiner Erzeugnisse zu kämpfen hatte, wurden bekanntlich durch planmäßige Gestaltung und straffe Zusammenfassung des Betriebes und die damit verbundene Leistungssteigerung und Selbstkostensenkung überwunden. Die dabei zu bewältigenden Aufgaben brachten es mit sich, daß man die einsetzende scharfe Betriebsüberwachung fast ausschließlich auf dieses Ziel abstellte, um nach Aufdeckung der Verlust- und Fehlerquellen die erforderlichen Betriebsmaßnahmen zu treffen. Betriebstechnisch und betriebsorganisatorisch gelangte der rheinisch-westfälische Steinkohlenbergbau so zu Musteranlagen, mit denen es möglich war, wenn auch nicht immer einträglich zu arbeiten, so doch wenigstens unter Erhaltung der Substanz die Krisenzeiten zu bestehen. Freilich blieben hierbei manche Schachtanlagen und manche Flöze innerhalb eines Grubenfeldes auf der Strecke. Auf die entstehenden Großschachtanlagen mußten zwangsläufig die Verarbeitungs- und Veredlungsanlagen, wie Wäschen und Kokereien, abgestimmt werden, wobei vor allem eine hohe Mengenleistung beobachtet wurde.

Bei der ganzen Umstellung wurden jedoch die Rohstoffgrundlage und die Ertragsgestaltung bisweilen zu wenig berücksichtigt, sei es, daß man sich durch den Einsatz der Technik und von der Selbstkostenseite her größere Erfolge versprach, sei es, daß man die Erlösseite betrieblich nicht genügend beeinflussen zu können glaubte. Jedenfalls bestehen hier noch Möglichkeiten, die sich nutzbar machen lassen und die auch erschlossen werden müssen, weil man angesichts der noch immer nicht gesunden Kohlenweltwirtschaft trotz der außerordentlichen bergmännischen Anstrengungen im Steinkohlenbergbau nach wie vor an der Grenze der Wirtschaftlichkeit steht. Deshalb erscheint es zweckmäßig, auch von der andern Seite her die Auswirkungen auf die Betriebswirtschaftlichkeit planmäßig zu verfolgen.

Dies bedingt auch eine Ausgestaltung der Betriebserfolgsrechnung, in der neben die eingehende Selbstkostenanalyse die bisher vom Betrieb wenig

beachtete und andern Stellen überlassene Erlösseite tritt. Wenn der Bergmann ihre Gestaltung auch weniger in der Hand hat als die Selbstkosten, so ist ihm doch eine gewisse Beeinflussung möglich, die es auszuschöpfen gilt. Hiermit und mit der Frage der zweckmäßigen Überwachung des gesamten Betriebserfolges soll sich diese Arbeit befassen, nachdem sie zuvor auf die Einseitigkeit der bisherigen Betrachtungsweise eingegangen ist.

Bisherige Kennzeichnung des Betriebserfolges. Mengenförderanteil.

Allgemein ist man sich jetzt wohl darüber klar geworden, daß man den Mengenförderanteil als betriebswirtschaftliche Kennziffer nicht zu sehr überschätzen darf und daß besonders bei Vergleichen Vorsicht geboten ist. Streng genommen liefert der »Effekt« nur einen brauchbaren Anhalt, wenn man ihn bei sonst gleichbleibenden Verhältnissen für Selbstkosten und Erlöse an einem bestimmten Betriebspunkt verfolgt. Sobald hierin Änderungen eintreten, die in demselben oder im entgegengesetzten Sinne verlaufen können wie Schwankungen im Mengenförderanteil, verliert dieser Wert an Bedeutung als Maßstab für den tatsächlichen Betriebserfolg.

Der Mengenförderanteil kann somit über größere Zeiträume hinweg schon keine unbedingt maßgebliche Kennziffer für Vergleiche sein zwischen mehreren Betriebspunkten eines Flözes, zwischen Revieren oder Betriebsabteilungen einer Zeche, zwischen Zechen, die verschiedene Kohlenarten abbauen, und zwischen mehreren in- oder ausländischen Bergbaubezirken. Denn hier sprechen stets so wechselnde Verhältnisse mit, daß Vergleiche fragwürdig bleiben müssen. Dafür sind die Gewinnungs- und Abbaubedingungen, die Lagerung, der Gebirgsdruck, der Sortenfall, die Materialaufwendungen, der Grad der Mechanisierung allenthalben, selbst an den Betriebspunkten einer Zeche zu verschieden, ganz abgesehen von verschiedenen Kohlenbezirken. Der Betrieb braucht bei einem geringern Mengenförderanteil nicht unwirtschaftlicher zu sein als bei größerer Leistungszahl, wenn deren Vorteil wieder durch höhere Selbstkosten, zu starken Feinkohlenfall, zu unreine Förderung u. dgl. entsprechend beeinträchtigt wird. Beispielsweise waren zweifellos manche Gruben 1913 mit geringern Leistungsziffern wirtschaftlicher als etwa 1933 bei erheblich höhern Leistungen, so daß Vergleiche über Jahre hinweg wenig besagen, namentlich wenn Zeiten einer starken bergtechnischen Entwicklung oder wesentlicher wirtschaftlicher Verschiebungen dazwischen liegen. Ferner kann für eine Anthrazitgrube mit hohem Anfall an hochwertigen Nüssen ein Förderanteil von 1 t wirtschaftlich gleichwertig sein einer

doppelt so hohen Leistungsziffer für eine an Feinkohlen reiche Flammkohlengrube.

Schichtenaufwand.

Schließlich ist die Schichtleistung, die nur den Lohnanteil an den Gesamtselbstkosten beeinflusst, zu ihm schwer in Beziehung zu setzen. Deshalb hat sich der umgekehrte Begriff des Schichtenaufwandes je t Förderung, der von Heina vorgeschlagen worden ist¹, seit einigen Jahren zur Kennzeichnung der Höhe des Arbeitseinsatzes auf die einzelnen Arbeitsvorgänge durchgesetzt. Diese Kennziffer gibt einen guten Überblick über die anteilmäßigen Leistungsaufwendungen und einen bessern Einblick in die Betriebszusammenhänge als der Mengenförderanteil. Bei Umrechnung mit den jeweiligen Lohnhöhen liefern die so erhaltenen verschiedenen Lohnkostenanteile eine unmittelbare Beziehung zur Betriebserfolgsrechnung. Die sonstigen Nachteile des Mengenförderanteils haften aber auch dieser Betrachtungsweise an.

Berücksichtigung der Maschinenkraft.

Um diese Unvollkommenheiten auszugleichen und namentlich der stärkern Verwendung der Maschinenkraft im Vergleich zur menschlichen Arbeitskraft im Steinkohlenbergbau Rechnung zu tragen, hat Pütz die Einführung des Begriffes »Förderanteil je PSh« empfohlen², der dem Verhältnis entspricht

$$\frac{\text{Energieaufwand in PSh}}{\text{Fördermenge}}$$

Auch die Angabe des Energieverbrauchs je t Förderung oder je Mann und Schicht erscheint ihm wissenswert. Diese Ziffer sollte neben dem Mengenförderanteil gewertet werden und den Leistungsvergleich von Betrieben mit verschieden starkem Maschineneinsatz ermöglichen. Tatsächlich liefert sie aber, wie Pütz auch betont, nur ein Bild für den Ausnutzungsgrad der eingesetzten Maschinen, den man zwecks Kostensenkung zu steigern bestrebt sein muß. Nach seiner Ansicht läßt sich hier gerade wegen der oft viel zu gering eingeschätzten Maschinenkosten bei voller Ausnutzung noch viel herausholen. Sie ist also nur ein Teilfaktor zur Kennzeichnung des Betriebserfolges und könnte lediglich in der Statistik der Betriebsleistungen eine Handhabe zur Beeinflussung der Selbstkosten bieten.

Da diesen Zweck aber nach Bornitz³ schon die Maschinenmieten erfüllen, hält dieser die Pützsche Kennziffer für eine überflüssige Belastung der Leistungsstatistik, zumal der Preis für die Arbeitskraft von Mensch und Maschine außerordentlich verschieden ist. Wegen der sehr viel billigern Maschinenkraft würde sich bei starkem Einsatz, aber geringer Ausnutzung von Maschinen, also bei schlechterer Kennziffer, noch ein besseres betriebswirtschaftliches Ergebnis einstellen können als bei einem andern Betrieb mit vorwiegender Handarbeit. In diesem Zusammenhang weist Bornitz darauf hin, daß man die besten Vergleichsmöglichkeiten hat, wenn man alle Produktionsaufwendungen in tunlichst weitgehender Unterteilung auf den gemeinsamen Nenner der Gesteigungskosten bringt, um auf dieser Grundlage in Verbindung mit der den betrieblichen Einzelheiten noch weiter nachgehenden

Leistungsstatistik die Verbesserungsmöglichkeiten zu erforschen.

Eine Inbeziehungsetzung der Gesteigungskosten zum Erlös, die in seiner Stellungnahme zu dem Vorschlag von Pütz auch Bergenthun¹ befürwortet, würde einen noch bessern Aufschluß gewähren. Im übrigen mißt Bergenthun dem Maschineneinsatz keineswegs den größten Anteil an der Leistungssteigerung im Steinkohlenbergbau zu, sondern weist auf die bezüglich der Beschaffenheit der gebauten Flöze, der Güte der Arbeitskräfte und der organisatorischen Maßnahmen grundlegend veränderten Verhältnisse.

Hierzu ist einschränkend zu sagen, daß in vielen Fällen erst der Einsatz bestimmter Maschinen, von denen vor allem Förderbänder und Schrägförderer zu nennen sind, den heutigen Stand der Betriebszusammenfassung ermöglicht hat. Insofern besteht häufig ein unlösbarer Zusammenhang zwischen Maschineneinsatz und Betriebsorganisation. Den Maßstab für den hierbei im Einzelfall erzielten Betriebserfolg bildet der Unterschied der Summe der Maschinen- und Arbeitskosten vorher und nachher.

Zur Kennzeichnung dieser Verhältnisse hat Lehmann², der ebenfalls vor einer Überschätzung des Mengenförderanteils als betrieblicher Kennziffer wegen der infolge andersartiger Verhältnisse oft fehlenden Vergleichsmöglichkeiten warnt, die Einführung der Kennziffer »Berichtigte Hauerleistung« vorgeschlagen. Diese Kennziffer läßt sich nach Umrechnung der Maschinenschichten in ideelle Hauerleistungen auf der Grundlage

$$\frac{\text{Aufwendungen für Maschineneinsatz}}{\text{Hauerlohn}}$$

ermitteln.

Die von Lehmann geäußerte Ansicht, daß die durch stärkern Maschineneinsatz erzielten Leistungssteigerungen und Arbeitskostensparnisse durch die Mehraufwendungen für die Maschinenarbeit zum größten Teil wieder aufgezehrt worden seien, trifft allgemein nicht zu. Der Einsatz leistungsfähiger neuzeitlicher Fördermittel ermöglicht, wie betont, vielfach erst eine starke Betriebszusammenfassung mit einer guten Ausnutzung der Maschinen während der ganzen Schichtzeit im Gefolge. Zahlreiche Schlepper- und Bremschapel können durch eine einzige Bandanlage abgelöst werden, deren PS-Leistung und Betriebskosten nicht höher als die der Haspel zu sein brauchen. Jedenfalls zwingt das Vorherrschen der maschinenmäßigen Förderung im neuzeitlichen Abbaubetrieb zu einer klaren Rechnungslegung der Maschinenkosten, wofür als Hilfsmittel neben den Maschinenmietkosten eine besondere Erfassung der Maschinenkosten innerhalb der Selbstkostenrechnung dienen kann. Im übrigen betont auch Lehmann den Vorteil der umgekehrten Betrachtungsweise des Schichtenaufwandes je t Förderung statt des Mengenförderanteils wegen der einfachen Überführung in die Kostenstatistik und die Bedeutung des letzten Endes entscheidenden Vergleiches zwischen Erlös und Selbstkosten.

Leistungsstatistik.

Aus der Vielseitigkeit der statistisch erfaßten Betriebsleistungen läßt sich keineswegs eine eindeutige Kennzeichnung des Betriebserfolges ableiten, wie

¹ Heina: Schaubildliche Darstellung der Leistung je Mann und Schicht, Glückauf 65 (1929) S. 1477.

² Pütz: Dtsch. Bergw.-Ztg. Nr. 39 vom 15. Februar 1931, Nr. 47 vom 25. Februar 1931 und Nr. 59 vom 11. März 1931.

³ Bornitz, Dtsch. Bergw.-Ztg. Nr. 44 vom 21. Februar 1931.

¹ Bergenthun, Dtsch. Bergw.-Ztg. Nr. 50 vom 28. Februar 1931.

² Lehmann, Dtsch. Bergw.-Ztg. Nr. 40 vom 17. Februar 1932.

überhaupt Betriebsüberwachung und Betriebsrechnung streng auseinanderzuhalten sind, obwohl sie sich engstens ergänzen müssen, wenn auf Grund der betriebsrechnerischen Ergebnisse an Hand der Betriebskennzahlen erfolgreich eingegriffen werden soll. Deshalb kann auch das Leistungsprofil nach Pütz¹ nur der Ausgestaltung der Leistungsstatistik dienen, aber keinen Anhalt für den wahren Betriebserfolg geben. Es gliedert bekanntlich die Leistungsziffern in die vier Gruppen: Belegschaft-Maschinen-Erzeugung und Absatz-Kosten und Erlös. Verfolgt werden die Schichten und die Belegschaftsverteilung auf die verschiedenen Arbeitsbereiche, wobei sich manche vermeidbaren Doppelangaben einstellen, der Ausnutzungsgrad der in den mannigfachsten Betriebsabteilungen eingesetzten Maschinen, die Erzeugungs- und Absatzziffern im Verhältnis zu den verschiedenartigsten Bezugswerten sowie die Beziehungen zwischen einzelnen Kosten- und Gewinnarten einerseits und Erlös andererseits. Das Leistungsprofil vermeidet bewußt absolute Zahlenangaben, um durch Verhältniszahlen einen wertmäßigen Einblick in den jeweiligen Betriebszustand zu gewinnen, was natürlich den tatsächlichen Überblick besonders erschwert.

Noch abwegiger ist die Aufstellung sogenannter Güteziffern für den Vergleich der Betriebsergebnisse verschiedener Anlagen oder Betriebspunkte. Sie beruhen auf der punktmäßigen Bewertung besonders wichtiger Betriebsergebnisse in der Reihenfolge der besten Daten, wie es das Beispiel in der Zahlentafel 1 angibt. Hieraus ergibt sich jedoch keinesfalls, welche Anlage als betriebswirtschaftlich überlegen anzusprechen ist, weil etwaige rein wertmäßige Unterschiede in ihrer Auswirkung auf das Endergebnis nicht zum Ausdruck kommen.

Zahlentafel 1. Ermittlung von Güteziffern.

Anlage	Leistung je Mann und Schicht t	Durchschnittslohn M	Selbstkosten M/t	Erlös M/t	Reinförderung % von der Rohförderung	Verwertbare Förderung %	Güteziffer
Zugrunde liegende Betriebsergebnisse							
I	2,0	8,30	12,00	13,00	90	84	—
II	1,5	8,50	12,50	14,00	85	81	—
III	2,5	7,90	11,00	12,00	87	80	—
Punktmäßige Bewertung							
I	2	2	2	2	1	1	10
II	3	3	3	1	3	2	15
III	1	1	1	3	2	3	11

Betriebserfolgsrechnung.

Durch die verminderte Bedeutung der Leistungszahlen ist die Kostenstatistik in den Vordergrund gerückt worden, die allerdings nach Bornitz² zweckmäßig beide nebeneinander bestehen. Der Selbstkostenrechnung ist man im Steinkohlenbergbau seit einer Reihe von Jahren eingehend nachgegangen, nachdem die Grundlagen dafür vom Betriebswirtschaftlichen Ausschuß des Bergbau-Vereins in Essen geschaffen worden waren. Nach den einschlägigen Arbeiten hierüber von Wesemann³, Kieckebusch⁴

und Fritzsche¹ ist eine weitverzweigte Gliederung der Selbstkosten nach Kostenstellen und Kostenarten vorzunehmen und künftig überall in einheitlicher Weise vorzugehen, damit man Betriebe innerhalb verschiedener Zeitabschnitte, mehrere Schachtanlagen, mehrere Betriebsabteilungen oder einzelne Flözbetriebe miteinander vergleichen kann. Hierbei muß man zu überblicken vermögen, wie die einzelnen Kostenstellen und Arbeitsvorgänge das Ergebnis beeinflussen und mit welchem Anteil die verschiedenen Kostenarten ins Gewicht fallen, damit sich jederzeit an der richtigen Stelle eine wirksame Selbstkostensenkung herbeiführen läßt. Besonders wird eingehendste Materialprüfung im Einkauf zwecks Herabminderung der Selbstkosten gefordert. Bei Vergleichen zwischen verschiedenen Betriebsverfahren empfiehlt Fritzsche, auch die Auswirkung auf anschließende gleichartige Betriebsvorgänge in Betracht zu ziehen, weil etwaige Kostenunterschiede unter Umständen erst später in Erscheinung treten.

Da man also im Steinkohlenbergbau nur die Selbstkostenrechnung über einen verfloßenen Zeitabschnitt, mithin lediglich die Kostenkalkulation nach Wesemann nicht die Rede sein. Hierfür fehlt die Ertragskalkulation, bei der Erlös und Aufwendungen für ein bestimmtes Erzeugnis, wie etwa Stück-, Nuß- oder Feinkohlen, einander gegenübergestellt werden müßten. Wenn man auch die Flözkosten je nach dem Sortenfall entsprechend verteilen könnte, wäre mit einer derartigen Ertragskalkulation doch wenig gewonnen, weil sich ein etwa unbefriedigendes Teilergebnis infolge der gegebenen Rohstoffgrundlage betrieblich nicht abstellen lassen würde. Es ist daher nur möglich, den Selbstkosten je t Förderung die entsprechenden Erlöszahlen gegenüberzustellen. Diese Ertragskalkulation wird heute in der Regel nur für den Gesamtbetrieb durchgeführt, indem die Durchschnittselbstkosten auf den Durchschnittserlös je t bezogen werden. Eine Ertragskalkulation auf der Grundlage von Flözselbstkosten und Flözerlösen, die sich aus den erzielten Sortenpreisen und dem jeweiligen Sortenfall ergeben, fehlt jedoch noch, obwohl sich erst aus dem Unterschied zwischen Flözerlösen und Flözselbstkosten der Flözertrag als eindeutige Kennziffer des Betriebserfolges ergibt, mit der man die bestehende oder fehlende Eigenwirtschaftlichkeit eines Abbaubetriebspunktes nachzuweisen vermag. Dabei bestehen für die Feststellung der Flözselbstkosten bei der heute bereits vorhandenen weitgehenden Unterteilung der Selbstkostenrechnung besonders dann keine Schwierigkeiten, wenn bei starker Betriebszusammenfassung eine Abbausteigerabteilung nur einen Abbaubetriebspunkt umfaßt. Dagegen würde die Ermittlung der Flözerlöse eine Reihe von Untersuchungen bedingen, worauf noch näher eingegangen wird. Hervorzuheben ist hierzu, daß nur bei einer derartig weitgehenden Erlösbetrachtung den Ursachen für das Fehlen des Betriebserfolges nachzugehen wäre und geeignete Maßnahmen zur Umstellung getroffen werden könnten, was bei einer lediglich für den Gesamtbetrieb durchgeführten Erfolgsberechnung ausgeschlossen ist. Die Ertragsberechnung nach Flözen oder einzelnen

¹ Pütz, Dtsch. Bergw.-Ztg. Nr. 26 vom 31. Januar 1931.

² Bornitz: Die vereinigte Kosten- und Leistungsstatistik für den Steinkohlenbergbau, Glückauf 67 (1931) S. 1453.

³ Wesemann: Unkostenermittlung und Unkostenverrechnung im Bergbau, 1929.

⁴ Kieckebusch: Betriebswirtschaftliche Überwachung einer Steinkohlengrube, Glückauf 65 (1929) S. 101; Herbig und Jüngst: Bergwirtschaftliches Handbuch, 1931, S. 164/80.

¹ Fritzsche: Die Gliederung der Betriebsvorgänge in Steinkohlengruben, Glückauf 64 (1928) S. 1669; Fritzsche: Die Betriebsvorgänge als Gliederung in der Betriebskostenrechnung und in der Betriebsstatistik, Glückauf 65 (1929) S. 1; Herbig und Jüngst: Bergwirtschaftliches Handbuch, 1931, S. 181/201.

Betriebsabteilungen erscheint aber angesichts des oft ausschlaggebenden Einflusses der Erlösseite auf die Betriebswirtschaftlichkeit als notwendig.

Als geeigneter Kostengegenstand wird nicht die Tonne anfallender Flözkohle als solche betrachtet, sondern die Tonne verwertbarer Förderung eines Abbaubetriebspunktes unter Berücksichtigung der entstehenden Waschverluste und der anfallenden Minderkohle. Da diese Ziffern bis jetzt nur für die Gesamtförderung ermittelt werden, wäre nach einem Vorschlag von Fritzsche den zwischen den einzelnen Flözen bestehenden Unterschieden durch entsprechende Flözfaktoren Rechnung zu tragen, die Verwachsungsgrad, Ausbringen und Schüttgewicht der jeweiligen Flözkohle berücksichtigen müßten.

Bei dieser klaren Sachlage ist es überraschend, daß man die Erlösseite im Steinkohlenbergbau solange vernachlässigt hat. Offenbar tragen daran die nicht geringe Schwierigkeit einer derartigen Erfolgsermittlung und die Auffassung Schuld, daß man den Erlös betrieblich nicht genügend beeinflussen könne, wie man überhaupt bisher die Verkaufserzeugnisse ihrer Beschaffenheit nach zu wenig verfolgt und bewußt gestaltet hat. Vermutlich würde man aber im Steinkohlenbergbau zu einer bessern Betriebswirtschaftlichkeit gelangen können, wenn dem mehr Beachtung geschenkt werden würde.

Immerhin ist in den letzten Jahren mehrfach auf die Notwendigkeit einer genauen Ertragsrechnung hingewiesen worden. Nach Kegel¹ kommt es darauf an, mit geringsten Kosten höchstwertiges Gut zu fördern, also auf eine größtmögliche Spanne zwischen Verkaufs- und Gestehungspreis hinzuarbeiten.

Nebelung² fordert zur Ermittlung des wirtschaftlichen Wertes eines Flözes die Bestimmung des Unterschiedes von Erlös und Selbstkosten, weil nur hierdurch die Abbauwürdigkeit gegeben ist. Beide Faktoren werden nach ihm auch durch die flözweise verschiedene Aufbereitbarkeit wesentlich beeinflußt, indem der Sortenanfall den erzielbaren Durchschnittserlös und der Reinheitsgrad die verwertbare Förderung bedingt.

Ferner haben sich Groß und Zobel³ für planmäßige einzelne Flözuntersuchungen eingesetzt, um unter Berücksichtigung des Sortenanfalls und der Aufbereitbarkeit zum Verkaufswert je Kubikmeter anstehender Kohle zu gelangen. Durch Einbeziehung der Selbstkosten erhält man ein richtiges Bild von dem tatsächlich erzielbaren Gewinn. Eine an fünf niederschlesischen Flözen vorgenommene Untersuchung hat den Beweis für den wirtschaftlichen Wert derartiger Betrachtungen geliefert, da sich Unterschiede im Verkaufserlös zwischen 14 und 16 % ergeben haben.

Auch Roelen⁴ ist der Ansicht, daß man im Bergbau durch sachmäßige Rechnungslegung die Lebensberechtigung jedes Betriebspunktes nachzuweisen hat. Somit ergibt sich die Forderung nach zweckmäßig unterteilter Kosten- und Erlösberechnung, damit man

jederzeit zu überblicken vermag, aus welchem Betriebspunkte sich die Kohlen von der gerade erwünschten Beschaffenheit am wirtschaftlichsten bereitstellen lassen.

Die Ermittlung der Flözerlöse setzt ziemlich umfangreiche Untersuchungen voraus. Die Grundlage bilden zunächst Siebungen der Flözförderkohlen, die den natürlichen Kornanfall liefern. Diese Werte kann man jedoch zur Berechnung nicht verwenden, weil sie den Gehalt an Bergen einschließen und nicht den endgültigen Sortenanfall darstellen. Dieser ist infolge der starken Abriebsbildung vom Flöz bis zur Verladung erheblich ungünstiger und kann eindeutig nur durch einen Großwaschversuch mit einigen 100 t jedes Flözes erfaßt werden, damit die betriebsübliche mechanische Beanspruchung beim Waschvorgang gewahrt bleibt und sich derselbe Sortenanfall wie beim gewöhnlichen Tagesdurchsatz ergibt. Gleichzeitig findet man dabei den Gesamtwaschverlust und den Anfall an Minderkohle für jedes Flöz. Sollten diese Werte für einzelne Körnungen verschieden sein, so müssen für die Sorten auf Grund von Waschkurven Berichtigungen vorgenommen werden. Nach diesen Gesichtspunkten hat auch Groß¹ schon 1931 gearbeitet. Ebenso hat sich Nebelung für sie eingesetzt und sie seit 1934 durch planmäßige Arbeiten in Gemeinschaft mit der Bochumer Forschungsstelle für angewandte Kohlenpetrographie weiter verfolgt. Besonders umfassende derartige Studien sind in den letzten beiden Jahren von Wörmann² angestellt worden, aus dessen zahlreichen Untersuchungen von Fettkohlenflözen die Unterschiede im Sortenanfall nach Flözsiebungen und Flöz-Waschversuchen sowie seine Übereinstimmung mit dem betriebsmäßigen Sortenanfall bei der Gesamtverarbeitung aller Flöze hervorgehen. Bei der Stückkohle wird die verwertbare Förderung natürlich durch Klauben ermittelt. Der Sortenanfall erfordert sodann eine Umrechnung je nach dem für einzelne Flöze oft verschiedenen Absatz an Förderkohle, wobei deren Anteil an Stückkohlen wiederum vom Stückkohlenausbringen in Abzug zu bringen ist.

Liegen die Anteile der einzelnen Sorten an der verwertbaren Förderung fest, so ist der Flözerlös unter Benutzung der maßgeblichen Erlöse zu errechnen. Hierbei kann man je nach der Absatzverteilung die internen oder Syndikatsverrechnungspreise, gegebenenfalls mit Landabsatzzuschlägen, einsetzen, muß dann aber vom Flözerlös die Umlage wieder abziehen oder sie in den Selbstkosten erscheinen lassen. Für weiterverarbeitete Feinkohlen hat man den sich bei der Verkokung oder Brikettierung ergebenden Gewinn zuzuschlagen. Bei Lagerung vermindern die üblichen Haldenabschreibungen den Erlös. Falls Stücke oder Nüsse gemahlen werden, muß im Sortenanfall ein entsprechender Abstrich gemacht werden.

Erlösgestaltung.

Wenn auch für den Steinkohlenbergbau gebundene Preise gelten, auf die der Betrieb keine Einwirkung hat, so bestehen für ihn doch manche Möglichkeiten, den je t verwertbarer Förderung zu erzielenden Durchschnittserlös zu beeinflussen. Dies setzt aber voraus, daß er über die jeweiligen Absatz-

¹ Herbig und Jüngst: Bergwirtschaftliches Handbuch, 1931, S. 202/14.

² Herbig und Jüngst: Bergwirtschaftliches Handbuch, 1931, S. 324/44.

³ Groß und Zobel: Die Bewertung anstehender Steinkohle, Glückauf 67 (1931) S. 1397.

⁴ Roelen: Die Entwicklung zum Verbundbergwerk im Ruhrkohlenbezirk, Glückauf 66 (1930) S. 1749.

¹ Groß, a. a. O.

² Die Veröffentlichung der Arbeit wird demnächst hier erfolgen.

erfordernisse unterrichtet ist, um sich ihnen anpassen zu können, was wiederum nur möglich sein wird, wenn man die rohstofflichen Grundlagen der jeweils gebauten Flöze genau kennt. Hieraus werden die zwecks Erlösverbesserung zu treffenden Maßnahmen im Grubenbetriebe und in der Kohlenveredlung abzuleiten sein.

Einfluß von seiten des Absatzes.

Hier läßt sich zunächst durch ständige Beobachtung der Marktverhältnisse klären, welche Sorten in bestimmten Zeitabschnitten besonders begehrt sind, damit sich der Betrieb darauf einstellen kann, diese dann in stärkerem Umfange bereitzuhalten.

Außer der sortenmäßigen Absatzgestaltung sind natürlich auch etwaige Güteanforderungen der Abnehmer zu beachten. Zwar erfolgt bei der Steinkohle im allgemeinen kein Verkauf nach Analysenwerten, die sich mittelbar aber doch auf die Auftragserteilung auswirken. Dem Angebot überlegener Erzeugnisse wird in der Regel eine Absatzbelebung folgen, weil der Abnehmer gern zu einem bessern Produkt übergeht, wenn er es zum alten Preis erhalten kann. Wenn also vorerst auch durch verbesserte Beschaffenheit der Erzeugnisse keine Mehrerlöse zu erwarten sind, so wird dadurch doch ein noch weiteres Abgleiten der Preise hintanzuhalten und auf jeden Fall ein zusätzlicher Absatz oder zum wenigsten kein Absatzverlust zu erwarten sein, was die Selbstkostenseite der Betriebserfolgsrechnung günstig beeinflusst.

Man wird sich also ständig vor Augen halten müssen, nach welcher Richtung der Abnehmer besondere Güte verlangt und auf welchem Wege er sie feststellt, um die Lieferungen gegebenenfalls in derselben Weise jederzeit überwachen zu können. Diese zu ermittelnden und nachzuprüfenden Güteeigenschaften werden sich nach dem besondern Verwendungszweck zu richten und beispielsweise zu umfassen haben: Aussehen, Korngerechtigkeit oder Fehlkornfreiheit, Aschengehalt und Aschenschmelzverhalten, Heizwert, Schwefel- und Phosphorgehalt, Kohlenfestigkeit, Gasgehalt, Gasergiebigkeit, Gaswertzahl, Verkokungsfähigkeit und Koksbeschaffenheit.

Außer den Abnehmerwünschen wird man hierbei auch noch berücksichtigen müssen, welche Eigenschaften etwa in einem bestimmten Absatzgebiet im Wettbewerb liegende Kohlen aufweisen, um zu prüfen, ob diese den eigenen unter- oder überlegen sind. Dies gilt namentlich für umkämpfte Märkte im Inland und für die Ausfuhr, so daß man hier vor allem englische, holländische und polnische Kohlen in Betracht ziehen muß. Im Inlandabsatz beeinflussen auch die Frachten die erzielbaren Erlöse.

Besteht also Klarheit hinsichtlich der Absatzverhältnisse, so könnte eine zweckmäßige Absatzverteilung auf die Erzeuger vorgenommen werden, wofür freilich erst noch die erforderlichen Unterlagen zu beschaffen wären.

Einfluß der Rohstoffgrundlagen.

Diese Aufgabe läuft auf eine umfassende Rohstoffkenntnis nach Sorten, Flözen und Zechen hinaus und wird seit einigen Jahren von der Forschungsstelle für angewandte Kohlenpetrographie in Bochum verfolgt. Die hierfür maßgeblichen Ge-

sichtspunkte sind hier bereits dargelegt worden¹ und mögen noch einmal kurz zusammengefaßt werden. Überdies wird hier demnächst auch Schmitz über seine Vorschläge für die Schaffung von Flözkartern berichten, mit deren Hilfe die Sammlung der notwendigen Unterlagen einheitlich und schnell erfolgen kann.

Kennt man auf Grund der Erforschung des Marktes dessen Bedürfnisse, so führt die Rohstoffuntersuchung zur Klärung der Frage, ob eine Zeche mit ihrer Flözgrundlage den jeweiligen Marktanforderungen gerecht werden kann und ob die bestmögliche Ausnutzung der Förderung erfolgt. Vor allem ist festzustellen, ob Ausbildung und Verhalten der Flöze über größere Erstreckung im Streichen und Fallen aushalten, wenigstens innerhalb einer Betriebsabteilung, was bei ungestörter Lagerung erwartet werden kann. Im einzelnen sind dann die Rohstoffuntersuchungen unter Heranziehung chemischer und mikroskopischer Verfahren folgendermaßen durchzuführen.

Neben dem Gesamtaschengehalt sind die Aschengehalte kennzeichnender Flözbänke zu ermitteln. Dem Flözaschengehalt stellt man den Aschengehalt der Förderung, möglichst nach Sorten getrennt, gegenüber, um das Ausmaß der Verunreinigung durch die Hereingewinnung zu erfassen. Von den Sorten müssen auch die Primäraschengehalte bekannt sein. Der streifigen Verteilung der Aschenträger im Flöz ist im Hinblick auf Einwandfreiheit und Ansehnlichkeit der Stückkohle Beachtung zu schenken, weil matte Lagen in Stücken oft zu Beanstandungen Anlaß geben. Die chemische Aschenszusammensetzung und das Aschenschmelzverhalten kommen nur für die absatzfähigen Sorten eines Flözes, namentlich auch für die üblicherweise zum Verkauf gelangenden Flözmischungen in Betracht.

Den kohlenpetrographischen Gefügebau des Flözes ermittelt man ebenfalls nicht nur als Gesamtanalyse, sondern auch, nach Bänken getrennt, unter Bewertung der Bankung, Bänderung und Streifigkeit gleichfalls für die einzelnen Sorten, um die primären Ursachen für den Zerfall der Kohle, für den natürlichen Kornanfall, kennenzulernen. In diesem Zusammenhang muß man auch Ziffern für die Kennzeichnung der Kohlenfestigkeit als Ergebnis von Sturz- und Trommelversuchen der Sorten oder von Laboratoriumsversuchen an Kohlenwürfeln gewinnen. Zweckmäßig vergleicht man diese Zahlen für die Kohle aus unverritztem Feld und für die vom Abbaudruck betroffene Kohle.

Der Inkohlungsgrad ist mikroskopisch ebenso wie chemisch am besten durch Elementaranalyse zu kennzeichnen. Der Gasgehalt insgesamt besagt wegen der unterschiedlichen Gasgehalte der einzelnen Gefügebestandteile, die man für geklaubte Anreicherungen bestimmen kann, wenig über die Inkohlung. Die flüchtigen Bestandteile müssen für die Flözsorten bekannt sein. Aus genügend weit unterteilten Gasgehalten und der Gefügezusammensetzung ergeben sich in Verbindung mit weiteren Versuchen die Verkokungseigenschaften, wobei auch Zahlen für die Nebenprodukte von Wert sind. Die Prüfung der Verkokbarkeit ist für die Feinkohle wichtig, aber auch für etwa beizumischende gröbere Sorten, damit man deren verbessernden oder verschlechternden Einfluß erkennt.

¹ Kühlwein, Hoffmann und Krüpe, Glückauf 70 (1934) S. 1.

Als Schadstoffe müssen neben zuviel Fusit, Übergangsstufen und Durit, die das Backvermögen vermindern, für Verkokungszwecke noch Schwefel und Phosphor angesehen werden, die in der Flöz- oder Feinkohle zu bestimmen sind.

Erlösbeeinflussung durch Betriebsmaßnahmen.

In mehrfacher Hinsicht kann nun die jeweilige Betriebsweise den endgültigen Erlös beeinflussen, und zwar durch 1. hohes Ausbringen an verwertbarer, möglichst absatzfähiger Förderung, 2. Einwirkung auf einen günstigeren Sortenanfall, 3. Gütesteigerung der Erzeugnisse und 4. dadurch, daß man die Förderung teilweise besondern Verwendungszwecken zuweist. Es handelt sich also um Grubenbetriebsmaßnahmen, um bessere Aufbereitung und um neue Wege der Kohlenveredlung, worauf hier schon hingewiesen worden ist¹.

Der Grubenbetrieb muß sich darauf einstellen, stets möglichst ein aus den gebauten Flözen gleichmäßig gemischtes Erzeugnis zu liefern, um zu verhindern, daß sich ungünstige Eigenschaften eines Flözes plötzlich in einzelnen Erzeugnissen auswirken. Die aus den einzelnen Flözen gezogenen Fördermengen müssen im Hinblick auf die geplante Verwendung aufeinander abgestimmt sein, damit zum Beispiel nicht etwa die Verkokung bei zuviel Gaskohle Schwierigkeiten bereitet. Durch Aufrechterhaltung einer solchen Mischung muß angestrebt werden, für die Weiterverarbeitung der Kohle möglichst mit dem eigenen Kohlenvorrat auszukommen. Falls sich aus besondern Eigenschaften eines Flözes im Absatz oder Erlös greifbare Vorteile ergeben, muß der Grubenbetrieb die Getrennthaltung dieses Flözes ermöglichen. Seine Herausnahme aus der übrigen Förderung darf aber nicht etwa die Güte der Mischung beeinträchtigen.

Ferner kann der Grubenbetrieb durch Bedachtsein auf die Reinheit der Förderung viel zur Steigerung des Ausbringens beitragen. Vor allem aber läßt sich untertage der Sortenanfall in gewissen Grenzen beeinflussen je nach der Schwerpunktsverlagerung des Abbaus in flache oder steile Lagerung, in sehr starke oder geringmächtige Flöze, in Flöze mit günstigem natürlichem Kornanfall und hoher Kohlenfestigkeit, sodann durch die Art des Abbaus sowie der Hereingewinnung der Kohle und durch ihre Schonung in der Förderung. Je nach Abbaugeschwindigkeit, Feldbreite, Steilung des Stoßes zu den Schlechten und Abbaudruck wird sich in Abhängigkeit von den tektonischen Verhältnissen ein bestimmter Sortenanfall einstellen, wobei vor allem, wie gesagt, das Flözgefüge mitspricht. Auf diese Zusammenhänge haben die verschiedensten Forscher hingewiesen, jedoch ist man noch weit davon entfernt, daß hierüber planmäßig gewonnene Ergebnisse zur Verfügung stehen. Auch über die Vorteile und Nachteile der verschiedenartigen Gewinnungsmittel für den Sortenanfall herrschen noch einander widerstreitende Meinungen infolge der Schwierigkeit, vergleichbare Verhältnisse für solche Versuche zu schaffen. Für Mager- und Eßkohlen hat zum Beispiel Vogelsang Untersuchungen angestellt², bei denen der Abbauhammer günstig abschneidet, die aber nicht verallgemeinert werden

können. Cleff¹ ist im Aachener Bergbau zu einer abweichenden Auffassung gelangt. In einem Bericht des Stückkohlenausschusses des Bergbau-Vereins² werden zu diesen Fragen zahlreiche Erfahrungen geboten, wobei auch die Fördermittel behandelt worden sind. Selbstverständlich haben die Bestrebungen zur Verminderung des Feinkornanfalls nur Sinn, wenn ein späterer Grobkornanfall auch wirklich eine Erlösverbesserung mit sich bringt, was desto weniger gilt, je mehr sich die Preise der Sorten einander angleichen.

In der Aufbereitung ist besondere Schonung der Kohle am Platze, weil sich beim Wäshedurchgang viel Abrieb bildet. Deshalb würden an sich feste Kohlen bei genügender Reinheit oder trocken aufbereitet mehr Nüsse liefern, wenn man sie nicht durch die Wäsche gehen ließe. In der Sieberei kann sich die Getrennthaltung besonders fester Stückkohlen günstig auswirken. Die Verringerung der Waschverluste läßt sich kaum ohne Änderung der Verfahrenstechnik bei gleichzeitiger Gütesteigerung der Erzeugnisse erreichen, so daß man je nach den Erfordernissen das eine oder das andere anzustreben hat. Immerhin wird aber vermehrte Staub- und Schlammveredlung die absatzfähige Förderung zu steigern und zugleich auf der Setzmaschine mehr Mittelgut abzuziehen erlauben. Eine Güteverbesserung sollte man, wenn dadurch mehr Minderkohle anfällt, nur verfolgen, wenn man dieses Erzeugnis verwerten kann. Da man hier vorerst auf dem Gebiet der Kraftversorgung wenig zu gewinnen vermag, könnte man vielleicht für neu zu errichtende Heimstätten und Siedlungen örtliche Fernheizwerke auf den Zechen einrichten und die Gefolgschaftsmitglieder mit Wärme an Stelle von Deputatkohle beliefern. Mit besonders aschenarmen Erzeugnissen dürfte sich manche Verbesserung in der betriebswirtschaftlichen Lage erzielen lassen, wie die Erfahrungen mit der nach dem Verfahren Sophia-Jacoba³ aufbereiteten Kohle zeigen; ebenso wird aschenarmer Koks für metallurgische und Hausbrandzwecke besonders geschätzt. Schließlich dürfte sich die Beseitigung mancher Schadstoffe, wie Schwefel und Fusit, durch die Aufbereitung lohnen.

Besonders günstig kann sich eine Verbesserung der Koksbeschaffenheit auswirken, da eine zweckmäßige Kohlenmischung zu hoher Grobkoksausbeute führt. Dies würde sich ebenso wie eine größere Nebenproduktausbeute, die man heute mit gasreicheren Ausgangskohlen ohne Verringerung der Koksgüte erreichen kann, im Verkokungsgewinn auswirken, der bei der Erlösberechnung dem Feinkohlenpreis zuzuschlagen ist. Diese Gesichtspunkte muß man also bei Beurteilung der durch die Förderung entstehenden oder übertage herzustellenden Flözmischung wohl im Auge behalten. Ebenso wirkt sich für Magerfeinkohle beim Pressen eine Pechersparnis aus, die man bei einer besonders zweckmäßigen Körnung zu erzielen vermag.

Schließlich ist noch der Wertsteigerung der Kohle durch die Erschließung neuer Verarbeitungs- und Verwertungsmöglichkeiten zu gedenken, wie der Schwelung und der Hydrierung sowie der unmittelbaren Verwendung als Motortreibstoff und der Überführung in Elektrodenkohle. Wenn sich auch

¹ Herbst und Kühlwein, Glückauf 70 (1934) S. 990.

² Vogelsang, Glückauf 69 (1933) S. 942.

¹ Cleff, Glückauf 68 (1932) S. 157.

² Wedding, Dtsch. Bergw.-Ztg. Nr. 214 vom 12. September 1931.

³ Gröppel, Glückauf 70 (1934) S. 429.

nur das erste und das letzte Beispiel in nächster Zukunft verwirklichen lassen, so eröffnet sich für die bisher notleidenden und die geringwertigen Feinkohlen der Gasflam- und Magerkohle eine glänzende Absatzmöglichkeit bei besten Erlösen. Freilich muß man gerade hierbei eine sorgfältige Flözauswahl treffen, um einerseits hohe Schwelteerausbeuten sicherzustellen, die nur bei starker Protobitumenführung der Schwelkohle möglich sind, und um andererseits die denkbar niedrigsten primären Aschengehalte aufzufinden als Voraussetzung für die Herstellung von Elektrodenkohle mit 0,5–0,8 % Asche.

Ertragsförderanteil als Kennziffer des Betriebserfolges.

Durch die vorstehenden Darlegungen sollte betont werden, daß man ohne Berücksichtigung der Erlösgestaltung zu keiner einwandfreien Kennziffer für den Betriebserfolg gelangen kann. Diese läßt sich nur durch den Ertrag eines Flözes oder einer Betriebsabteilung angeben. Allerdings wird man eine so aufschlußreiche Betriebszahl nicht nach außen benutzen können und ebensowenig allen Betriebsangehörigen einen so weitgehenden Einblick gewähren wollen, während man ihnen doch eindeutige Ziffern zur klaren Erkenntnis der größeren oder geringern Betriebswirtschaftlichkeit vor Augen stellen möchte. Die Ertragsgrundlage wird man also hierfür nicht verlassen dürfen. Deshalb empfiehlt es sich, den Ertrag zu einer bergmännischen Begriffen angepaßten Kennziffer, dem Ertragsförderanteil, umzuformen, der Mengenförderanteil, Selbstkosten und Erlös in einer Zahl vereinigt. Dies geschieht dadurch, daß man den Ertragswert zu einem Bezugserslös in Beziehung setzt, wodurch sich der geldliche Gewinn wieder in eine Leistungszahl verwandelt. Der Ertrag wird also gewissermaßen in Kohlegewicht ausgedrückt. Die Beziehung lautet:

$$\text{Ertragsförderanteil} = \frac{\text{Mengenförderanteil} \times (\text{Erlös} - \text{Selbstkosten})}{\text{Bezugserslös}}$$

$$F_e = \frac{F_m \cdot (E - S)}{E_o}$$

Aus der Dimensionsbetrachtung

$$\frac{\frac{\text{t}}{\text{t}} \cdot \frac{\text{M}}{\text{Schicht}}}{\frac{\text{M}}{\text{t Bezugskohle}}}$$

ergibt sich, daß der Quotient $\frac{\text{Schichtgewinn}}{\text{Bezugserslös}}$ richtig zum Ertragsförderanteil führt.

In der Formel sind natürlich Mengenförderanteil, Selbstkosten und Erlös auf dieselbe Einheit, zweck-

mäßig die Tonne verwertbarer Förderung zu beziehen. Wie hoch der tatsächliche Wert des Ertragsförderanteils wird, hängt von dem beliebig eingesetzten Kohlenpreis ab. So wären z. B. denkbar: Durchschnittserlös der Schachanlage oder des ganzen Bergbaubezirks, bezogen auf verwertbare Förderung, ferner Syndikatsverrechnungspreise für Fett- oder Gasförderkohle u. dgl. je nach dem Vergleichszweck. Bei Vergleichen verschiedener Zeitabschnitte wären zweckmäßig die jeweils gültig gewesenen Preise für die Bezugskohle einzusetzen, damit Preisschwankungen in ihrer Auswirkung auf die Betriebswirtschaftlichkeit erfaßt werden. Man gewinnt auf diese Weise eindeutige Betriebskennziffern, ohne das geldliche Ergebnis offenzulegen, weil der Umrechnungsfaktor des Bezugserslöses geheimgehalten werden kann.

Was bei der Selbstkostenberechnung der zu vergleichenden Betriebsvorgänge einzubeziehen ist, hängt von dem mit der Kennziffer verfolgten Zweck ab, ob der Betriebs- oder der Geschäftserfolg ermittelt werden soll. Jedenfalls sind alle unterschiedlichen Selbstkosten zu berücksichtigen, und bei allgemeinen, nach einem Verteilungsschlüssel umzulegenden Kosten ist nach obigem Grundsatz zu verfahren. Bei der Aufstellung des der Berechnung zugrunde liegenden Mengenförderanteils sind alle für die einzelnen Betriebsvorgänge aufgewendeten Schichten einzubeziehen, die bei der Selbstkostenberechnung berücksichtigt worden sind.

Das in den Zahlentafeln 2 und 3 dargestellte Beispiel möge die Rechnungsgrundlagen erläutern. Zwei Betriebsplanaufstellungen, in denen ein Flöz verschieden ist, werden verglichen. Beim Betriebsplan I bedingt das im Ausbringen und Feinkohlenanfall sehr ungünstige Flöz C einen erheblich geringern Gesamterlös, der beim Betriebsplan II mit 2% größerem Mengenausbringen 0,49 M/t höher ist. Das Flöz C ist auch durch den äußerst niedrigen Wert des Ertragsförderanteils fast als Verlustbetrieb gekennzeichnet, was auf der ungünstigen Erlösgestaltung beruht, während Selbstkosten und Mengenförderanteil mittlere Werte aufweisen. Obwohl das durch einen hervorragenden Flözerlös ausgezeichnete Flöz D nur zu 30% an der Förderung beteiligt ist, gestaltet sich das Betriebsergebnis beim Betriebsplan II wesentlich günstiger, bei dem sich der Ertragsförderanteil gegenüber dem Betriebsplan I von 173 auf 238, also um 65 kg oder 37,5%, erhöht. Auf weitere Anwendungsmöglichkeiten der neuen Kennziffer soll nicht eingegangen werden, was einem spätern Aufsatz vorbehalten bleibe, wenn sich die Frage ihrer Bewährung an Hand praktischer Vergleichsbeispiele erörtern läßt.

Zahlentafel 2. Aufbereitungsergebnisse und Flözerlöse.

	Anteil an der Gesamtförderung %	Mengen- ausbringen %	Stückkohle			Nüsse			Feinkohle			Minderkohle			Flöz-erlös M/t
			Anfall %	Preis M/t	Erlös M	Anfall %	Preis M/t	Erlös M	Anfall %	Preis M/t	Erlös M	Anfall %	Preis M/t	Erlös M	
Flöz A	40	88,0	20,0	18,00	3,60	23,0	17,00	3,91	43,0	15,00	6,45	2,0	4,00	0,08	14,04
Flöz B	30	90,0	15,0	18,00	2,70	19,0	17,00	3,23	55,0	15,00	8,25	1,0	4,00	0,04	14,22
Flöz C	30	85,0	10,0	18,00	1,80	12,0	17,00	2,04	61,0	15,00	9,15	2,0	4,00	0,08	13,07
Betriebsplan I .	—	87,7	15,5	—	—	18,5	—	—	52,0	—	—	1,7	—	—	13,80
Flöz A	40	88,0	20,0	18,00	3,60	23,0	17,00	3,91	43,0	15,00	6,45	2,0	4,00	0,08	14,04
Flöz B	30	90,0	15,0	18,00	2,70	19,0	17,00	3,23	55,0	15,00	8,25	1,0	4,00	0,04	14,22
Flöz D	30	92,0	17,0	18,00	3,06	25,0	17,00	4,25	49,0	15,00	7,35	1,0	4,00	0,04	14,70
Betriebsplan II	—	89,8	17,6	—	—	22,4	—	—	48,4	—	—	1,4	—	—	14,29

Zahlentafel 3. Zusammenstellung der Flözkenziffern.

	Anteil an der Gesamtförderung	Flöz-erlös	Selbst-kosten	Ge-winn (Ver-lust)	Mengen-förder-anteil	Ertrags-förder-anteil
	%	./t	./t	./t	kg je Schicht	kg je Schicht
Flöz A	40	14,04	12,00	2,04	1900	277
Flöz B	30	14,22	12,50	1,72	1700	209
Flöz C	30	13,07	13,00	0,07	1750	8,8
Betriebsplan I	—	13,80	12,45	1,35	1795	173
Flöz A	40	14,04	12,00	2,04	1900	277
Flöz B	30	14,22	12,50	1,72	1700	209
Flöz D	30	14,70	13,00	1,70	1800	219
Betriebsplan II	—	14,29	12,45	1,84	1810	238

Zusammenfassung.

Einleitend wird festgestellt, daß der Betriebserfolg im Steinkohlenbergbau weder durch Leistungs- noch durch Kostenvergleiche, auch wenn sie noch so weitgehend unterteilt sind, einwandfrei zu kennzeichnen ist. Deshalb muß der Einfluß des Erlöses berücksichtigt werden.

Die Bedeutung des Mengenförderanteils und seine Grenzen werden behandelt unter Hinweis auf die Bestrebungen seiner Ausgestaltung durch Einbeziehung der eingesetzten Maschinenleistung und auf die zu bevorzugende Darstellung der Leistung als Schichtenaufwand. Alle diese Betriebszahlen gewähren aber ebensowenig wie selbst die umfassendste Leistungsstatistik einen genügend klaren Einblick in

die Betriebswirtschaftlichkeit, weil immer nur Teilgebiete erfaßt werden.

Anschließend werden verschiedene Auffassungen über die Gestaltung der Betriebserfolgsrechnung gestreift. Während früher einseitig nur die Selbstkosten – allerdings weitestgehend unterteilt – verfolgt worden sind, mehren sich in letzter Zeit die Stimmen, auch die Erlösgestaltung zu berücksichtigen, was freilich umfangreiche Untersuchungen über Flözbeschaffenheit, Aufbereitungserfolg und Beeinflussung des Sorten-anfalls zur Ermittlung der Flözerlöse erfordert. Obwohl der Betrieb ohne Einfluß auf die Preisgestaltung ist, bieten sich ihm doch zahlreiche Einwirkungsmöglichkeiten auf die Erlösgestaltung, die sich aus der genauen Kenntnis der Absatzverhältnisse und der Rohstoffgrundlage ergeben und auf die Gebiete des Ausbringens und des Kornanfalls, der Gütesteigerung und der anderweitigen Kohlenverwertung durch Veredlung erstrecken, wofür einzelne Beispiele angeführt werden.

Da man aber nach außen den Betriebserfolg nicht unmittelbar durch den sich ergebenden Betriebsgewinn kennzeichnen wird, empfiehlt sich der Begriff des Ertragsförderanteils, der einen klaren, eindeutigen Maßstab für die Betriebswirtschaftlichkeit darstellt und der an einem schematischen Beispiel erläutert wird. Praktische Untersuchungen müssen aber erst noch den Beweis für die Bewährung erbringen.

Verwendung von Stahlgurt-Förderbändern im Ruhrbergbau untertage.

Von Dipl.-Ing. Dr. E. Schlobach, Essen.

(Mitteilung aus dem Fachnormenausschuß für Bergbau.)

Die Bandförderung hat in den letzten Jahren im Ruhrbergbau untertage in ständig zunehmendem Maße Anwendung gefunden. Eine Übersicht über die in der Zeit von 1928–1934 betriebenen Stahlglieder- und Gummibänder¹ gibt die nachstehende Zahlentafel.

Jahr	Stahlglieder-Förderbänder	Gummi-Förderbänder
	km	km
1928	3,4	3,80
1929	5,8	6,07
1930	9,2	8,97
1931	12,4	12,60
1932	13,0	13,90
1933	11,3	25,30
1934	12,5	46,00

Das entsprechende Schaubild in Abb. 1 läßt erkennen, daß sich die Gesamtlänge der betriebenen Gummiförderbänder in den letzten beiden Jahren jeweils annähernd verdoppelt hat, die Entwicklung also geradezu stürmisch verläuft, während sich bei den Stahlgliederbändern kaum Veränderungen zeigen. Auch in den ersten Monaten des Jahres 1935 sind zahlreiche neue Bandanlagen eingesetzt worden, so daß der Zeitpunkt, zu dem etwa 100 km Förderlänge in Betrieb sein werden, nicht sehr fern liegen wird.

Die Statistik unterscheidet leider nicht zwischen Fördermitteln, die im Streb, und solchen, die in der

Abbaustrecke laufen; sonst ließe sich etwa ermitteln, bei welcher Gesamtförderlänge voraussichtlich für den Ruhrbergbau eine Sättigung im Einsatz von Förderbändern erreicht sein wird. Nimmt man aber an, daß von den 190 km Schüttelrutschen, die sich Ende 1934 in Betrieb befanden, noch 100 km durch Strebänder ersetzt werden können, und daß dazu wiederum etwa die dreifache Länge an Streckenbändern gehört, so würde der zu erwartende Zuwachs etwa 400 km betragen und eine vollständige Ausrüstung des Ruhrbergbaus demzufolge bei rd. 500 km Förderlänge erreicht sein. Die Schätzung ist deshalb

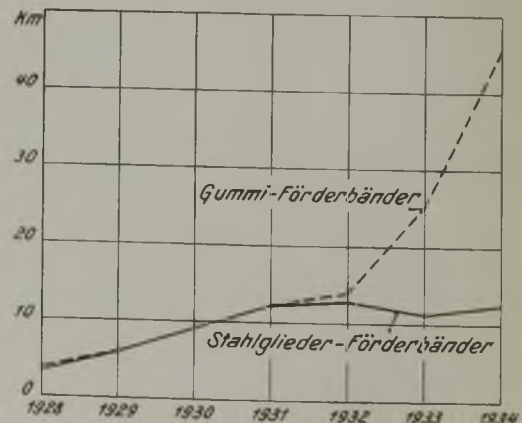


Abb. 1. Entwicklung der Bandförderung im Ruhrbergbau in den Jahren 1928–1934.

¹ Ohne Kratzbänder, Bremsseigerförderer u. dgl.

schwierig und unsicher, weil das Förderband nicht allein die Schüttelrutsche in ihrem Anwendungsbereich zurückdrängt, sondern weil es in weit stärkerem Maße die Wagenförderung ersetzt und zweckmäßig als Abbaustreckenfördermittel auch dann eingesetzt werden kann, wenn die Streben mit Rutschen ausgerüstet sind. Immerhin läßt sich aber an Hand dieser Zahlen die Bedeutung des Förderbandes überblicken. Nimmt man die durchschnittlichen Kosten mit 90 *M* je m Nutzförderlänge an, so würde die vollständige Ausrüstung des Ruhrbergbaus mit Bändern ein angelegtes Kapital von 45 Mill. *M* und bei fünfjähriger Lebensdauer einen jährlichen Aufwand von 9 Mill. *M* erfordern.

Zurzeit befinden sich hauptsächlich 2 Arten von Förderbändern in Betrieb, und zwar Gurtförderer, bei denen das eigentliche Band aus Gummi mit Baumwollinlagen (zu einem geringen Teil auch aus Balata) besteht, und Stahlgliederbänder, bei denen die Zugkräfte durch Laschenkettens übertragen werden und Stahlbleche als Aufnahmeelemente für das Fördergut dienen. Der Anteil an der gesamten Bandförderlänge betrug Ende 1934 79% für Gurtbänder und 21% für Stahlgliederbänder. Der Hauptanteil entfiel also auf Gummiförderbänder, die nahezu ausschließlich aus fremdländischen Rohstoffen hergestellt werden.

Aus volkswirtschaftlichen Gründen muß der Bergbau nach Mitteln und Wegen suchen, die unsere Devisenbilanz in dieser Hinsicht entlasten und die ihm vor allem auch künftig die notwendige Unabhängigkeit vom Ausland erhalten. Gerade in bezug auf Erzeugnisse aus Kautschuk ist die Unabhängigkeit doppelt erstrebenswert in Anbetracht der Tatsache, daß die gesamte Welterzeugung an natürlichem Rohkautschuk von nur zwei Ländern überwacht wird. Man braucht noch nicht einmal an kriegerische Verwicklungen zu denken, um zu der Überzeugung zu gelangen, daß eine erhebliche Gefahr für den Bergbaubetrieb damit verbunden ist, wenn er sich auf die ausschließliche Verwendung von Gummiförderbändern festlegen würde.

Das Stahlgliederband wird als vollwertiger Ersatz für Gummibänder in stärkerem Maße kaum in Frage kommen, weil nicht überall die für seine wirtschaftliche und betriebs sichere Verwendung erforderlichen Voraussetzungen bestehen. Als Nachteile sind u. a. der höhere Beschaffungspreis und bei nicht söhlicher Förderung von harter Kohle oder Bergen vor allem die hohen Instandhaltungskosten zu nennen.

Neuerdings bietet sich in dem Stahlgurtband ein Fördermittel für Abbaustrecken, das bei richtigem Einsatz und zweckmäßiger technischer Ausgestaltung dazu berufen sein wird, die Verwendung von Gummibändern einzuschränken, die Ersparnis von fremdländischen Rohstoffen zu ermöglichen und den Bergbau vom Ausland unabhängig zu machen.

Entwickelt wurde das Stahlgurtband zunächst von der schwedischen Firma Sandviken. Diese liefert, da nur sehr reine, schwefelarme Erze verwendet und in verhältnismäßig kleinen Hochöfen verhüttet werden, einen recht guten Werkstoff. Vor etwa 5 Jahren wurde die Herstellung von Stahlgurtbändern auch in Deutschland, und zwar von der Hoesch-KölnNeuessen AG. für Bergbau und Hüttenbetrieb in Dortmund aufgenommen. Nach langwierigen, kostspieligen Versuchen ist es gelungen, einen Stahlgurt herzustellen,

dessen Bewährung sich bereits auf mehreren Zechen in praktischen Betrieben ergeben hat. Die zugehörigen Bandgestelle und Antriebe werden u. a. von den Firmen Eickhoff, Demag und Hauhinco geliefert. Stahlgurtbänder sind untertage u. a. von folgenden Bergwerksgesellschaften eingesetzt worden: Hoesch-KölnNeuessen, Zechen Kaiserstuhl und Radbod; Gewerkschaft Rheinpreußen; Rheinische Stahlwerke, Zeche Brassert; Niederrheinische Bergwerks-AG., Neukirchen; Gelsenkirchener Bergwerks-AG., Zechen Minister Stein und Adolf von Hansemann; Zeche de Wendel.

Mit Rücksicht auf die zu erwartende weitere starke Zunahme in der Verwendung von Stahlgurtbändern werden nachstehend die auf den genannten Zechen bisher gewonnenen Erfahrungen erörtert und die sich daraus für den Bandbetrieb ergebenden Richtlinien dargelegt. Auf die bisherige Verwendung im Betrieb übertage soll im Rahmen dieser Arbeit jedoch nicht eingegangen werden.

Neben der Tatsache, daß Stahlbänder ausschließlich aus Heimstoffen bestehen, ist als besonderer Vorteil der Umstand zu bezeichnen, daß mit einem einzigen Antrieb 600 m Nutzförderlänge und mehr bewältigt werden können. Auch die Beschaffungskosten sind niedrig. Sie betragen je Meter Förderweg einschließlich Antrieb bei etwa 200 m Gesamtlänge vergleichsweise für das Stahlgurtband etwa 75 *M*, für das Gummiband etwa 90 *M* und für das Stahlgliederband etwa 120 *M*. Ferner tritt eine zusätzliche erhebliche Ersparnis ein, wenn man die mit einem Antrieb zu bewältigende Förderlänge von etwa 600 m voll ausnutzt, während man bei andern Fördermitteln bereits 2 oder 3 Antriebs- und Umkehrstellen einsetzen muß. Von Bedeutung ist auch die verhältnismäßig geringe Höhe des Kraftbedarfes, den man für ein 190 m langes und mit 2° ansteigendes Band zu nur 5 kW ermittelt hat.

Die Instandhaltungskosten sind bei Kohlenförderung etwa ebenso hoch wie bei Gummibändern, zumal da hinsichtlich der Beanspruchung und Lebensdauer der Antriebe und Rollenstühle keine wesentlichen Unterschiede bestehen. Der Gurt selbst wird nur in geringem Maße verschleifen. Bei den vorhandenen Anlagen zeigt sich auch nach längerer Betriebsdauer für die Kohlenförderung noch keine merkliche Abnutzung. Soweit Gurte bisher ausgewechselt werden mußten, lag der Grund dafür entweder in der Zerstörung der Kanten durch seitliches Anlaufen oder in der Ermüdung des Materials, die sich durch Brüche oder Wellenbildung bemerkbar machte. Durch Verbesserung des Werkstoffs und der Herstellung werden aber die auf Ermüdung beruhenden Zerstörungserscheinungen künftig vermieden werden können.

Wie stark der Verschleiß bei Bergförderung sein wird, läßt sich zurzeit noch nicht übersehen. Nimmt man an, daß der Stahlgurt ebenso lange hält wie der Gummigurt, so ist für die Berechnung der Instandhaltungskosten allein der Umstand entscheidend, daß das laufende Meter Stahlgurt etwa 8 *M* kostet, während der entsprechende Preis für Gummigurte bei 23–25 *M* liegt.

Ein wesentlicher Nachteil des Stahlbandes besteht darin, daß es ganz besonders hohe Anforderungen an eine sorgfältige Ausfluchtung stellt. Die Längsachse muß durchaus geradlinig sein. Um dies zu

erreichen, hängt man zweckmäßig in der Strecke in Abständen von 8–10 m Lote auf, die es ermöglichen, die Anlage auch nach Gebirgsbewegungen jederzeit neu auszurichten. Die Antriebs- und die Umkehrtrommel sowie alle Tragrollen müssen gut in der Waage liegen. Damit die Ausrichtung erleichtert und auch eine gewisse Nachgiebigkeit erzielt wird, empfiehlt es sich, die einzelnen Rollenstühle nicht wie üblich auf Böcken fest zu verlagern, sondern sie mit Ketten oder Drahtseilen, die mit Spanschlössern versehen sind, am Ausbau aufzuhängen.

Ist die Ausfluchtung mangelhaft, so läuft der Gurt seitlich ab. Die Kanten zerschneiden die Holzführungsborde und werden selbst durch das Schleifen an Konstruktionsteilen oder eingeklemmten Kohlen- oder Schwefelkiesstücken aufgebördelt. Läuft die aufgebördelte Kante über die Umkehrtrommel, so entstehen Kantenrisse, die schnell zur Zerstörung des ganzen Gurtes führen.

Alle etwa im Betriebe auftretenden Beschädigungen sind so schnell wie möglich zu beheben. Kleine Kantenrisse werden ausgefeilt und beigerundet, damit die durch den Riß verursachte Kerbwirkung aufgehoben und die Gefahr, daß die Ecken an Konstruktionsteilen hängenbleiben könnten, vermieden wird. Bei auftretenden größeren Rissen, die sich durch Ausfeilen nicht beseitigen lassen, muß das schadhafte Stück geflickt oder ausgewechselt werden. Allgemein ist zu sagen, daß kurze Bänder von etwa 100 m Achsabstand ganz besonders genau auszuflichten sind, während die Verhältnisse günstiger werden, sobald die Förderlänge etwa 300 m und mehr beträgt.

Eine weitere Möglichkeit für die Beschädigung besteht, wenn die Aufgabestelle nicht sachgemäß ausgestaltet ist. Es muß vermieden werden, daß die auffallenden schwereren Stücke das Blech verbiegen können. An der Aufgabestelle soll der Gurt deshalb auf der ganzen Breite durch einen untergeschobenen Tisch aus Hartholzbohlen gestützt werden. Um zu große Reibung und dadurch verursachte Erwärmung zu vermeiden, reibt man zweckmäßig die Tischplatte vor der Inbetriebnahme mit Öl und Graphit ein.

Das Fördergut darf auf das Band nicht einseitig aufgegeben werden. Bei rechtwinkliger Übergabe, z. B. zwischen Streb- und Streckenband, ist tunlichst eine Wendelrutsche einzufügen, was allerdings nur möglich ist, wenn nicht gleichzeitig auch das beim Streckenvortrieb anfallende Gut mit dem Band befördert werden soll. In diesem Falle hat es sich als zweckmäßig erwiesen, dem Stahlgurtband ein Kurzfördermittel vorzuschalten, das sowohl die im Ortsbetrieb anfallenden Kohlen als auch die vom Strebfördermittel zugeleiteten Kohlen aufnimmt. Ein weiterer mit dieser Anordnung verbundener Vorteil besteht darin, daß das vorgeschaltete Kurzband in geringeren Längen und leichter vorgebaut werden kann und dann also nur noch in größeren Zeitabständen eine Verlängerung des Stahlbandes nötig ist. Auch die Abbau-strecke braucht dann gegenüber dem Streb nicht mehr vorgesetzt zu werden. Die Ladestelle muß übrigens bei Verwendung von Stahlbändern verhältnismäßig hoch (auf 3,5 m) ausgeschossen werden, weil sich der Anbau von Auslegern, der bei Gummibändern möglich ist, wegen der erforderlichen Größe der Trommeln schlecht vornehmen läßt.

Die Fördergeschwindigkeit soll etwa 1,50 m je s betragen. Einer weiteren Erhöhung stehen zwar

keine technischen, wohl aber betriebliche Gründe entgegen, die wie bei allen Förderbändern untertage in der Erschwerung der Aufgabe und des Abwurfes liegen.

Der Durchmesser der Antriebs- und Umkehrtrommeln beträgt bei einer Blechdicke von rd. 1 mm etwa 800 mm. Größere Trommeldurchmesser sind zwecklos, während bei wesentlich kleineren Durchmessern nach längerer Betriebszeit Dauerbrüche auftreten können. Die Trommeln sollen etwa 10 cm breiter als das Band sein. Sie sind mit Blechabstreifern auszurüsten, die durch Gewichte oder Federkraft angedrückt werden, damit ein Anbacken von Fördergut, das ein Schiefelaufen zur Folge hätte, auf alle Fälle vermieden wird.

Die Förderleistung beträgt bei den zurzeit lieferbaren, etwa 600 mm breiten Bändern 100 t/h. Da es sich nicht gänzlich verhüten läßt, daß feines Fördergut zwischen den Kanten und Führungsborden hindurchfällt, muß mit dem Einsatz eines Mannes für je 100 m Förderlänge für das Wiederaufladen des Durchfalls gerechnet werden. Damit der Durchfall gering bleibt, sind auch innerhalb einer Anlage nur Bandschüsse von gleicher Breite zu verwenden. Es ist also darauf zu achten, daß in ein Band von beispielsweise 610 mm nicht Schüsse mit 590 mm Breite eingebaut werden. Die Lieferung der neuen Gurte erfolgt zurzeit mit einem Spiel in der Breite von ± 2 mm. In steiler einfallenden Strecken hat es sich als zweckmäßig erwiesen, an den Führungsborden ein dreikantig geschnittenes Holz mit übergreifendem Stahlblech anzubringen, damit der Durchfall auf diese Weise verringert wird. Bei ansteigender oder abfallender Förderung sind die betrieblichen Verhältnisse nicht wesentlich anders als bei der Benutzung von Gummiförderbändern. Bei Förderkohle kann der Neigungswinkel bis zu 20° betragen.

Der Ausgestaltung der Verbindungsstellen ist die größte Aufmerksamkeit zu schenken. Praktisch bewährt hat sich die Nietung mit einfacher Überlappung. Diese soll etwa 12 mm, der Durchmesser der Weicheisenniete 5 mm und ihr Abstand 25 mm betragen. Zu vermeiden ist, daß Bandstücke von verschiedener Dicke oder solche aus verschieden harten Werkstoff miteinander verbunden werden. In diesem Falle wird das dünnere oder weichere Bandstück an der Grenze der Überlappung übermäßig beansprucht und bricht dort vorzeitig. Die Nietung muß so erfolgen, daß auch der geringste seitliche Knick, in der Längsrichtung gesehen, vermieden wird. Man geht dabei in der Weise vor, daß man die beiden Bandenden in einen Rahmen spannt und sie mit beiderseits in der Längsrichtung angeordneten Spindeln sehr genau ausrichtet. Das laufende Band darf seitlich auf den Trommeln um nicht mehr als 30 mm wandern. Tritt ein stärkeres Wandern auf, so ist dies auf ungenaues Nieten zurückzuführen. Die betreffenden Verbindungsstellen müssen in diesem Falle erneuert werden.

Für die betriebsstatistische Überwachung der einzelnen 25–35 m langen Bandschüsse ist es erwünscht, diese zu kennzeichnen. Das Einsetzen von Messingnieten, auf deren Köpfen die Kennzeichnung (wie bei Gummibändern) eingeschlagen wird, hat sich nicht bewährt, weil die Niete verschleifen, ausbrechen und auch zusätzliche Beanspruchungen beim Übergang über die Trommeln verursachen. Am

besten eignet sich eine Kennzeichnungsart, bei der die Zahlen von 0 bis 9 durch zwei in bestimmter Weise zueinander angeordnete Bohrungen von 5 und 8 mm Durchmesser dargestellt werden. Ein Zahlenschlüssel ist in Abb. 2, ein Beispiel für die Kennzeichnung in Abb. 3 wiedergegeben.

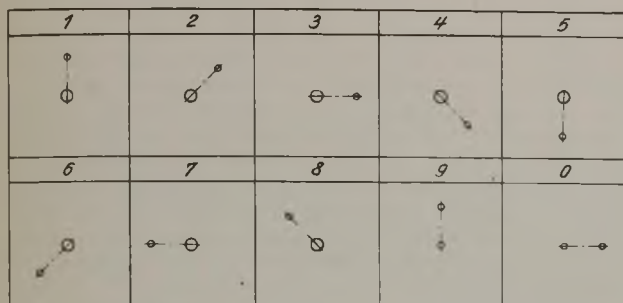


Abb. 2. Zahlenschlüssel.

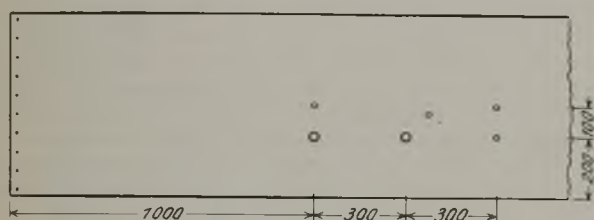


Abb. 3. Kennzeichnung eines Bandstückes, z. B. von Nr. 129.

Stahlbänder dürfen stets nur in einer Richtung laufen. Es empfiehlt sich deshalb, die Antriebsmotoren so zu verriegeln, daß eine Inbetriebsetzung des Bandes in der falschen Laufrichtung unmöglich ist. Die Lenkvorrichtung, die in etwa 3,50 m Abstand von der Umkehrstelle eingebaut sein soll, besteht aus einer schwenkbaren, gegebenenfalls mehrteiligen Tragrolle. Diese stellt sich durch ein Hebelwerk, das an den Bandkanten laufende Führungsrollen verstellen, selbsttätig so ein, daß eine dem seitlichen Abflauen

entgegengerichtete Kraftwirkung auf das Band ausgeübt wird. Kann in besondern Fällen auf Rückwärtslauf nicht verzichtet werden, so muß die Anlage durch Einbau einer besondern Lenkvorrichtung und Außerbetriebsetzung der für den Vorwärtslauf bestimmten dafür besonders hergerichtet sein.

Stahlgurtbänder werden voraussichtlich in nächster Zeit auch für die Strebförderung Verwendung finden. Voraussetzung hierfür ist mit Rücksicht auf das Umlegen das Vorhandensein einer leicht lösbaren Bandverbindung. Als solche hat sich bereits eine Verbindung, die ähnlich wie die bei Gummibändern meist verwendete Drahthakenverbindung beschaffen ist, in praktischen Versuchen zufriedenstellend bewährt.

Die vermutliche Weiterentwicklung des Stahlgurtförderbandes kann im Rahmen dieser Arbeit nur angedeutet werden. Wesentliche bauliche und betriebliche Schwierigkeiten sind bereits überwunden. Zweifellos wird auch die gesteigerte Verwendung noch zahlreiche bauliche Verbesserungen mit sich bringen, durch die das Stahlband zu einem wertvollen Streb- und Abbaustreckenfördermittel werden kann. Zu Hoffnungen berechtigen vor allem zurzeit laufende Versuche, die dahin zielen, ein Stahlmuldenband zu entwickeln, das bei erheblich größerer Bandbreite und entsprechend gesteigerter Förderleistung dann auch im Betrieb übertragene Verwendung finden kann.

Zusammenfassung.

Die Verwendung von Förderbändern hat im Steinkohlenbergbau untertage in den letzten Jahren stark zugenommen. Aus volkswirtschaftlichen Gründen muß der Bergbau nach Mitteln und Wegen suchen, um die durch die gesteigerte Verwendung von Gummiförderbändern bedingte Belastung der deutschen Devisenbilanz in erträglichen Grenzen zu halten und um auch selbst vom Ausland unabhängig zu bleiben. Die im Ruhrbergbau mit Stahlgurtbändern gemachten Erfahrungen werden erörtert und die sich daraus für den Bandbetrieb ergebenden Richtlinien dargelegt.

UMSCHAU

Benzolbestimmung im Gas mit dem Interferometer.

Von Dr. E. König, Buer-Scholven.

(Mitteilung aus dem Hauptlaboratorium der Bergwerks-AG, Recklinghausen.)

Die Verwendung des Interferometers zur Benzolbestimmung ist schon mehrfach vorgeschlagen worden, ohne daß dieses optische Gerät bisher bei der Kokereindustrie Eingang gefunden hat. Schon 1910 erwähnen Haber und Löwe¹ bei der Beschreibung des Interferometers, daß es möglich sein müsse, mit seiner Hilfe Benzolgehalte im Leuchtgas zu bestimmen. Wegen des damaligen Mangels an geeigneten Absorptionsmitteln für Benzol ist das Verfahren aber erst später von Pieters und Meylink², von Berl³ und andern angewandt worden. Im Jahre 1932 hat Schildwächter⁴ erneut auf die Brauchbarkeit des Interferometers für das Kokereilaboratorium hingewiesen und auch für die Benzolbestimmung im Gas gegenüber

dem Verfahren mit aktiver Kohle durchaus befriedigende Vergleichszahlen beigebracht. Durch diese Arbeit ist die Anregung gegeben worden, die Bestimmung des Benzols im Gas mit Hilfe des Interferometers nachzuprüfen, besonders auch deswegen, weil Schildwächter keine Endgasbestimmungen vorgenommen und in seiner Veröffentlichung nur Ergebnisse von Rohgasbestimmungen angeführt hat. Von der Firma Carl Zeiß in Jena ist für die hier behandelten Untersuchungen ein Interferometer mit einer 1 m langen Gaskammer zur Verfügung gestellt worden.

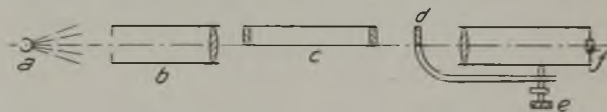


Abb. 1. Schematischer Seitenriß.

Das interferometrische Meßverfahren ist eine Unterschiedsmessung. Es beruht darauf, daß die durch zwei nebeneinander liegende Kammern mit verschiedenem Inhalt gehenden Lichtstrahlen verschiedene optische Lichtwege haben, deren Unterschied gemessen und ausgewertet

¹ Z. angew. Chem. 23 (1910) S. 1393.

² Pieters und Meylink, Chem. Weekblad 26 (1929) S. 568.

³ Berl und Ranis: Die Anwendung der Interferometrie in Wissenschaft und Technik, 1928.

⁴ Schildwächter, Brennstoff-Chem. 13 (1932) S. 301.

werden kann. In Abb. 1 ist der schematische Seitenriß, in Abb. 2 der Grundriß eines Interferometers wiedergegeben. Das Gasinterferometer besteht aus 5 Hauptteilen, nämlich der Lichtquelle *a*, dem Kollimator *b*, den beiden Gaskammern *c*, den Kompensatoren *d* mit der Meßtrommel *e* sowie dem Okular *f*.

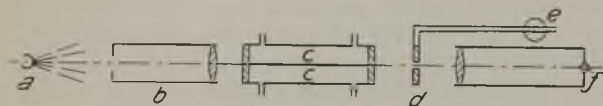


Abb. 2. Grundriß des Interferometers.

Von den Gaskammern dient die eine zur Aufnahme des zu untersuchenden Gases, die andere für das Vergleichsgas. Das Licht einer kleinen elektrischen Lampe fällt durch einen schmalen Spalt, wird im Kollimator parallel gerichtet, geht dann weiter durch die an beiden Seiten mit Glasfenstern versehenen Gaskammern und durchstreicht die beiden Kompensatorplatten, planparallele Glasplatten, deren Wirkungsweise unten beschrieben wird. Das Okular, in dem man das Licht beobachtet, besteht aus einer zylindrischen Linse, die nur in der waagrecht Ebene vergrößert. Eine nach allen Seiten vergrößere sphärische Linse hätte eine Schwächung der Lichtstärke zur Folge, die sich für die Messung ungünstig auswirken würde. Im Okular sieht man ein unteres und ein oberes Beugungsspektrum, die durch einen schmalen, schwarzen, waagrecht Strich getrennt sind. Die Spektren haben in der Mitte ein weißes Gesichtsfeld mit je einem schwarzen Streifenpaar; nach beiden Seiten treten rechts und links die bunten Farben des Spektrums auf. Das obere Beugungsspektrum rührt von dem Licht her, das durch die beiden Kammern geht, während das untere Spektrum von dem unter den Kammern vorbeigehenden Licht erzeugt wird. Man sieht in Abb. 1, daß die Gaskammern nur die halbe Höhe der Linse des Kollimators haben und daß die Hälfte des Lichtbündels unter der Kammer her gehen muß. Durch diese Maßnahme wird erreicht, daß bei allen Messungen das untere Spektrum unverrückt bleibt und die Nulllage des Gerätes darstellt. Das obere Spektrum verschiebt sich dagegen in seiner Lage. Befindet sich in beiden Kammern dasselbe Gas, z. B. Luft oder Leuchtgas, so sieht man im Okular die beiden schwarzen Streifenpaare des untern und obern Spektrums genau übereinander, sie stehen, wie man sagt, auf Koinzidenz. Befindet sich jedoch in der Vergleichskammer reine Luft und in der andern, der Meßkammer, Luft mit dem Bestandteil, dessen Menge bestimmt werden soll, z. B. Kohlensäure, Methan, Benzol usw., so ergibt sich für das Licht in dieser Kammer durch den zusätzlichen Bestandteil ein längerer optischer Weg als in der Vergleichskammer, und das schwarze Streifenpaar des obern Spektrums wandert aus dem Gesichtsfeld ab. Durch Drehung der Meßschraube kann man das Streifenpaar des obern Spektrums wieder zurückholen und mit dem untern, das immer fest bleibt, auf Koinzidenz stellen. Die eine Kompensatorplatte ist nämlich mit der Meßschraube durch Hebelübertragung drehbar verbunden und auf diese Weise in ihrer Lage verstellbar, so daß man die durch den Inhalt der Meßkammer hervorgerufene größere Weglänge des Lichtes auszugleichen vermag. Stehen die schwarzen Streifenpaare auf Koinzidenz, so wird abgelesen und die Ablesung mit der zugehörigen Eichtafel ausgewertet.

Die Meßtrommel ist mit einem Umlaufzähler versehen. Eine Umdrehung der Trommel entspricht 100 Trommelteilen; die ganze Meßvorrichtung umfaßt 3000 Trommelteile. Während man z. B. mit dem Refraktometer unmittelbar den Brechungsindex der Substanz erhält, zeigt das auf einer Unterschiedsmessung beruhende Interferometer nur Trommelteile der willkürlich geteilten Meßtrommel an und muß daher für jeden besondern Verwendungszweck einmalig geeicht werden. Für die Benzolbestimmung erfolgt

die Eichung etwa in der Weise, daß man in eine 5-l-Flasche von genau ausgemessenem Inhalt, die mit Glasschliffstopfen und Zuleitungsrohr versehen ist, in einem Glas-Kügelchen eine abgewogene Benzolmenge einbringt. Das Kügelchen wird in der Flasche zertrümmert, das Benzol verdampft, und die benzolhaltige Luft wird nach genügend langem Stehen mit Quecksilber in die Meßkammer des Interferometers gedrückt. In der Vergleichskammer befindet sich benzolfreie Luft. Durch Drehen der Meßtrommel werden die schwarzen Streifenpaare in Übereinstimmung gebracht und die Trommelteile abgelesen. Eine einfache Rechnung gibt Aufschluß darüber, wieviel Gramm Benzol je m^3 ein Trommelteil anzeigt. Die Eichung des Interferometers mit Benzolen von verschiedener Herkunft ergab, daß nur unerhebliche Streuungen auftraten. Auch die Art der Gewinnung des Benzols, durch aktive Kohle oder durch Ausfrieren, hatte keinen großen Einfluß. Ein Trommelteil zeigt also, wie aus der Zahlentafel 1 hervorgeht¹, 0,042–0,043 g Benzol je m^3 an.

Zahlentafel 1. Eichung des Interferometers mit Benzolen verschiedener Herkunft.

Benzol aus	Benzolanzeige von je 1 Trommelteil des Interferometers g/ m^3 (0°, 760 mm)
Fettkohle	
Rohgasbenzol, gewonnen mit aktiver Kohle	0,0419
„ „ „ durch Ausfrieren	0,0416
Endgasbenzol, gewonnen mit aktiver Kohle	0,0422
„ „ „ durch Ausfrieren	0,0425
Gaskohle	
Rohgasbenzol, gewonnen mit aktiver Kohle	0,0416
„ „ „ durch Ausfrieren	0,0417
Endgasbenzol, gewonnen mit aktiver Kohle	0,0430
„ „ „ durch Ausfrieren	0,0418
Reines Benzol	0,0419
Reines Toluol	0,0417

Neben dieser Eichung ist noch eine zweite nötig, bedingt durch die Art der Hebelübertragung von der Trommel auf den Kompensator. Sie wird mit einwelligem Licht von bekannter Wellenlänge, also z. B. Natrium- oder Heliumlicht, vorgenommen und liefert einen Faktor, der für jedes Gerät und auch in den einzelnen Meßbereichen verschieden ist. Bei dem vorliegenden Gerät beträgt er im Meßbereich 0–200 Trommelteile 0,996 und bei 2000–3000 Trommelteilen 0,980.

Nachdem diese Eichungen vorgenommen worden sind, verfährt man bei der Bestimmung des Benzolgehaltes im Gas wie folgt. Man befreit das Gas von Ammoniak, Schwefelwasserstoff und Feuchtigkeit und teilt dann den Gasstrom. Durch die Meßkammer strömt benzolhaltiges Gas. Vor die Vergleichskammer ist ein U-Rohr mit aktiver Kohle geschaltet, die das Benzol herausnimmt, so daß in dieser Kammer benzolfreies Gas als Vergleichsgas zur Anwendung kommt. In beiden Kammern befindet sich also das gleiche Gas mit Ausnahme des im Gasgemisch der Meßkammer enthaltenen Benzols, das bestimmt werden soll. Das Benzol ruft ein Abwandern der Streifen hervor. Durch Drehung der Meßtrommel bringt man die Streifenpaare in Übereinstimmung, vervielfacht die abgelesenen Trommelteile mit den Eichfaktoren und liest an einer aufgestellten Tafel den Benzolgehalt ab.

In der Zahlentafel 2 sind die mit dem Interferometer mit aktiver Kohle und durch Ausfrieren erhaltenen Ergebnisse zusammengestellt. Wie man sieht, zeigen die Zahlen eine durchaus befriedigende Genauigkeit. Um jedoch eine Übereinstimmung mit den beiden andern Verfahren zu erzielen, muß man die für die Adsorption bei der Interferometermessung gebrauchte Kohle besonders vorbereiten. Bekanntlich vermag aktive Kohle außer Kohlenwasserstoffen, die sich in Dampfform im Gas befinden, auch gasförmige Kohlenwasserstoffe (z. B. Äthylen)

¹ Die Messungen sind von Dr.-Ing. Berneisen vorgenommen worden.

Zahlentafel 2. Vergleich von 3 Benzolbestimmungsverfahren.

Versuch	Benzolanzeige (0°, 760 mm)		
	Interferometer g/m ³	Aktive Kohle g/m ³	Ausfrieren g/m ³
1	1,68	1,53	1,46
2	1,55	1,24	1,65
3	1,67	1,72	1,65
4	1,47	1,39	1,52
5	1,52	1,49	1,38

zu adsorbieren. Die Adsorption der Kohle für diese gasförmigen Körper ist zwar nicht so groß wie für die Benzolkohlenwasserstoffe, immerhin aber groß genug, um Meßfehler bei der interferometrischen Benzolbestimmung zu verursachen. Zur Ausschaltung dieses Nachteils wird die Kohle für die Interferometermessung wie folgt vorbereitet. Man schaltet zwei mit aktiver Kohle gefüllte Rohre hintereinander und läßt Gas hindurchströmen. Das erste Rohr nimmt Benzolkohlenwasserstoffe auf und sättigt sich gleichzeitig mit den gasförmigen Kohlenwasserstoffen. Diese Sättigung tritt aber erheblich früher ein als die mit Benzol, so daß auch die Kohle des zweiten Rohres bald mit gasförmigen Kohlenwasserstoffen gesättigt sein wird, ohne Benzol aufzunehmen, das im ersten Rohr restlos zurückgehalten worden ist. Die Kohle des zweiten Rohres ist auf diese Weise für die interferometrische Messung vorbereitet und wird in etwa 10 U-Röhrchen gefüllt und darin für die Messungen bereit gehalten.

Die Interferometer werden in verschiedenen Größen hergestellt; üblich sind Kammerlängen von 100, 50, 20 und 10 cm. Die Genauigkeit steigt mit der Kammerlänge, jedoch ist bei langen Kammern der Meßbereich entsprechend kleiner. Mit einer 1-m-Kammer können z. B. Benzolgehalte von 0,04 g je m³ = 1 Trommelteil bis zu 120 g = 3000 Trommelteilen bestimmt werden. Bei einer 10-cm-Kammer zeigt ein Trommelteil 0,4 g Benzol an; der Meßbereich geht bis 1200 g Benzol je m³. An Stelle der Gaskammern lassen sich mit wenigen Handgriffen Flüssigkeitskammern einsetzen, so daß man auch Flüssigkeiten untersuchen kann. Die Genauigkeit des Interferometers ist nach Berl 240mal größer als die des genauesten Refraktometers.

Eine Benzolbestimmung mit dem Interferometer dauert nur 1–2 min, und darauf beruht hauptsächlich sein Wert. Man vermag jede Umstellung in der Benzolfabrik augenblicklich nachzuprüfen. Sehr einfach und schnell kann die Wirkungsweise der einzelnen Benzolwäscher überwacht werden. Während z. B. 4 Benzolwäscher bei dem Verfahren mit aktiver Kohle 4 Gasuhren, 4 Adsorptionsgefäße usw. erfordern und die Bestimmung einen ganzen Tag dauert, lassen sich mit dem Interferometer in 10–15 min alle 4 Wäscher nachprüfen.

Die Anwendung des Interferometers ist nicht auf die Benzolbestimmung beschränkt, sondern man kann nach entsprechender Eichung in gleicher Weise Ammoniak, Schwefelwasserstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Kohlensäure usw. bestimmen. Die Anwendung des tragbaren Interferometers für die Feststellung des Methangehalts in Grubenwettern ist seit langem bekannt.

Diese vielseitige Verwendungsmöglichkeit bietet einen weiten Anreiz, das Interferometer in den Kokereibetrieb einzuführen. Man könnte dagegen einwenden, daß es eine persönliche Beobachtung verlangt und sich nicht schreibend gestalten läßt. Erwünscht sei z. B., die Arbeit der Benzolfabrik nachts zu überwachen, wenn das Laboratorium nicht besetzt ist. Auch dies läßt sich jedoch ermöglichen, indem man während dieser Zeit eine Gassammelprobe entnimmt und darin den Benzolgehalt mit dem Interferometer ermittelt. Die Zahlentafel 3 enthält Vergleichsergebnisse, die einerseits mit aktiver Kohle und andererseits mit dem Interferometer erhalten worden sind. Auch hier ist die Übereinstimmung sehr gut. Zur augenblicklichen Nachprüfung, z. B. während der Nacht, läßt sich auch ein geweckter Benzolwärter anlernen.

Zahlentafel 3. Vergleichsbestimmungen¹.

Versuch	Benzolanzeige (0°, 760 mm)	
	Interferometer g/m ³	Aktive Kohle g/m ³
1	2,50	2,57
2	2,01	1,95
3	2,18	1,98
4	1,34	1,57
5	1,32	1,46
6	1,52	1,53
7	1,48	1,87
8	2,05	1,68
9	1,95	1,72
10	1,97	1,85
11	1,83	1,95
12	2,38	2,37
13	1,52	1,50
14	1,36	1,44
15	1,45	1,38
16	1,58	1,49
17	1,62	1,34
18	1,63	1,47
19	1,66	1,55
20	1,62	1,57
21	1,44	1,28
22	1,63	1,51
23	1,53	1,39
24	1,59	1,40

¹ Die Bestimmung mit aktiver Kohle stammt von der laufenden Nachtüberwachung, die mit dem Interferometer ist an einer über den gleichen Zeitraum entnommenen Gassammelprobe vorgenommen worden.

WIRTSCHAFTLICHES.

Deutschlands Außenhandel¹ in Kohle im April 1935².

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Steinkohle		Koks		Preßsteinkohle		Braunkohle		Preßbraunkohle	
	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t
1913	878 335	2 881 126	49 388	534 285	2204	191 884	582 223	5029	10 080	71 761
1929	658 578	2 230 757	36 463	887 773	1846	65 377	232 347	2424	12 148	161 661
1930	577 787	2 031 943	35 402	664 241	2708	74 772	184 711	1661	7 624	142 120
1931	481 039	1 926 915	54 916	528 448	4971	74 951	149 693	2414	7 030	162 710
1932	350 301	1 526 037	60 591	432 394	6556	75 596	121 537	727	5 760	126 773
1933	346 298	1 536 962	59 827	448 468	6589	67 985	131 805	230	6 486	108 302
1934	405 152	1 828 090	64 695	513 868	9131	60 303	148 073	116	7 289	102 841
1935: Januar	450 920	1 878 502	70 109	627 072	8812	60 406	146 304	45	7 848	105 150
Februar	384 477	1 776 190	66 900	533 660	9682	63 488	130 236	45	6 158	86 222
März	364 736	2 123 205	56 991	470 718	6829	49 309	158 617	50	5 551	60 824
April	343 496	2 018 546	47 988	448 356	3111	105 814	154 326	240	4 925	101 692
Januar-April	385 907	1 949 111	60 497	519 952	7109	69 754	147 371	95	6 121	88 472

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

	April		Januar-April	
	1934 t	1935 t	1934 t	1935 t
Einfuhr				
Steinkohle insges. . .	442 382	343 496	1 702 948	1 543 629
davon aus:				
<i>Großbritannien</i> . . .	259 729	244 551	935 412	979 552
<i>Saargebiet</i>	77 999	—	364 837	137 527
<i>Niederlande</i>	62 882	56 389	237 027	255 760
Koks insges.	55 412	47 988	248 843	241 988
davon aus:				
<i>Großbritannien</i>	7 405	13 738	49 899	74 175
<i>Niederlande</i>	36 003	30 983	141 565	137 414
Preßsteinkohle insges.	5 950	3 111	38 441	28 434
Braunkohle insges. . .	127 366	154 326	582 019	589 483
davon aus:				
<i>Tschechoslowakei</i> . . .	127 016	153 996	581 669	589 153
Preßbraunkohle insges.	4 915	4 925	28 673	24 482
davon aus:				
<i>Tschechoslowakei</i> . . .	4 915	4 925	28 673	24 482
Ausfuhr				
Steinkohle insges. . .	1 688 915	2 018 546	6 860 952	7 796 443
davon nach:				
<i>Niederlande</i>	399 478	373 814	1 749 673	1 614 482
<i>Frankreich</i>	333 102	450 181	1 256 175	1 455 779
<i>Belgien</i>	221 318	286 175	1 138 375	1 065 811
<i>Italien</i>	398 639	553 697	1 351 729	2 152 330
<i>Tschechoslowakei</i> . . .	58 235	64 229	248 850	286 124
<i>Irischer Freistaat</i> . . .	39 485	—	186 881	62 006
<i>Österreich</i>	6 711	22 447	88 780	83 869
<i>Schweiz</i>	55 016	52 841	166 910	171 430
<i>Brasilien</i>	28 174	40 690	106 173	198 023
<i>skandinav. Länder</i> . . .	52 092	47 186	175 324	164 134
Koks insges.	381 060	448 356	1 891 990	2 079 806
davon nach:				
<i>Luxemburg</i>	134 216	141 140	552 442	599 663
<i>Frankreich</i>	118 311	111 100	497 508	479 747
<i>Schweden</i>	36 698	43 762	288 145	262 413
<i>Niederlande</i>	14 287	15 708	112 698	87 176
<i>Schweiz</i>	12 598	25 810	72 569	93 299
<i>Dänemark</i>	14 558	18 347	80 232	133 827
<i>Italien</i>	18 449	27 244	109 321	99 798
<i>Tschechoslowakei</i> . . .	9 394	10 933	47 925	48 346
<i>Norwegen</i>	3 616	4 129	23 718	21 621
Preßsteinkohle insges.	71 578	105 814	265 809	279 017
davon nach:				
<i>Niederlande</i>	34 746	73 229	107 367	135 468
<i>Frankreich</i>	5 950	4 113	26 852	15 663
<i>Schweiz</i>	6 455	6 166	16 566	16 031
Braunkohle insges. . .	216	240	686	380
Preßbraunkohle insges.	110 723	101 692	368 258	353 888
davon nach:				
<i>Frankreich</i>	29 859	29 120	124 653	124 367
<i>Schweiz</i>	22 481	17 096	74 658	83 378
<i>Niederlande</i>	32 881	28 280	52 943	52 282
<i>skandinav. Länder</i> . . .	322	4 325	25 494	12 018

Brennstoffausfuhr Großbritanniens im März 1935¹.

	März		Januar-März		± 1935 gegen 1934 %
	1934	1935	1934	1935	
Lade-	Menge in 1000 metr. t				
vers-	Menge in 1000 metr. t				
schiffungen	Menge in 1000 metr. t				
Kohle	2990	3249	9462	9555	+ 0,98
Koks	149	186	590	657	+ 11,38
Preßkohle	51	74	164	194	+ 18,75
	Wert je metr. t in .#				
Kohle	9,81	9,19	10,16	9,51	- 6,40
Koks	11,02	11,05	11,33	11,53	+ 1,77
Preßkohle	11,84	10,71	12,01	11,12	- 7,41
Bunker-	Menge in 1000 metr. t				
vers-	Menge in 1000 metr. t				
schiffungen	Menge in 1000 metr. t				
1000 metr. t	1073	1062	3422	3182	- 6,99

¹ Acc. rel. to Trade a. Nav.

Beförderung ausländischer Kohle auf dem Rhein im Jahre 1934¹.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Ursprungsland					
	Eng- land t	Nieder- lande t	Bel- gien t	Polen t	andere Länder t	zus. t
1927	16 694	38 548	—	—	—	55 242
1928	39 747	50 043	7 878	484	—	98 151
1929	55 745	47 149	3 172	4875	58	108 139
1930	50 423	86 884	1 193	4129	311	142 941
1931	40 463	81 337	7 487	1668	47	131 002
1932	29 050	101 156	14 188	150	3	144 547
1933	31 855	101 841	12 333	3030	—	149 060
1934: Jan.	25 644	40 470	5 838	1911	—	73 863
Febr.	43 854	80 266	4 228	859	—	129 207
März	47 863	124 620	11 525	2018	—	186 026
April	31 789	129 335	9 431	7622	—	178 177
Mai	37 819	127 376	13 241	7887	—	186 323
Juni	23 680	104 782	10 958	6173	—	145 593
Juli	40 643	121 429	16 143	4658	—	182 873
Aug.	32 277	130 157	17 408	8183	—	188 025
Sept.	33 080	98 605	11 626	5808	—	149 119
Okt.	29 822	105 481	10 444	7049	—	152 796
Nov.	43 082	93 850	10 942	2459	—	150 333
Dez.	39 261	98 413	6 909	6124	—	150 707
Jan.-Dez.	35 735	104 565	10 724	5063	—	156 087

¹ Nach Mitteilungen der Schiffsahrtsstelle Emmerich des Wasserbauamtes Wesel. — Ein großer Teil der aufgeführten Mengen war für Frankreich und die Schweiz bestimmt.

Großbritanniens Außenhandel in Eisen und Stahl im Jahre 1934.

Im Juni 1932 war es der britischen Schwerindustrie gelungen, die Erhöhung der Schutzzölle für Roheisen und Stahlguß von 10 auf 33 $\frac{1}{3}$ % durchzusetzen. Diese Maßnahme hatte bereits im Jahre 1932 gegen 1931 einen Rückgang der Eisen- und Stahleinfuhr um rd. 1,25 Mill. t oder 43,98 % zur Folge. Die volle Auswirkung aber zeigte sich erst im Jahre 1933, das eine weitere Bezugsverminderung um 623 000 t oder 39,08 % aufweist. Inzwischen ist man jedoch in britischen Fachkreisen zu der Überzeugung gekommen, daß selbst diese Zollsätze nicht mehr ausreichen. Aus diesem Grunde unterbreitete die »British Iron and Steel Federation« dem Beratenden Zollausschuß bereits im Frühjahr einen Antrag auf weitere Erhöhung der Schutzzölle. Zunächst nahm die britische Regierung eine ablehnende Haltung ein, bis sie schließlich, veranlaßt durch den beachtenswerten Mehrbezug von 396 000 t oder 40,77 %, den die britische Eisen- und Stahleinfuhr im Jahre 1934 aufweist, sich bereit erklärte, dem Drängen der Schwerindustrie doch nachzugeben und die bisherigen Wertzölle mit Wirkung vom 26. März 1935 von 33 $\frac{1}{3}$ % weiter zu erhöhen, und zwar für gewisse Erzeugnisse und Mengen bis zu 50 %. An der Mehreinfuhr waren in erster Linie, wie die nachstehende Zahlentafel erkennen läßt, folgende Länder beteiligt. Belgien als Hauptlieferant steht mit einem Mehr von 102 000 t an der Spitze, gefolgt von Deutschland (+ 67 000 t), Luxemburg (+ 65 000 t), Frankreich (+ 59 000 t), Schweden (+ 13 000 t).

Zahlentafel 1. Eisen- und Stahleinfuhr nach Ländern.

Herkunftsland	1932 l. t	1933 l. t	1934 l. t
Belgien	959 843	500 274	602 620
Britisch-Indien	102 554	117 833	126 324
Deutschland	134 189	77 153	144 564
Frankreich	203 404	114 927	173 978
Holland	44 685	14 518	9 169
Luxemburg	87 112	59 197	124 132
Schweden	35 588	50 578	63 664
Ver. Staaten	6 735	3 528	8 936
Sonstige Länder	19 445	32 822	113 273
insges.	1 593 555	970 830	1 366 660

Die Ausfuhr an Eisen- und Stahlerzeugnissen ist gegenüber 1933 gleichfalls gestiegen, und zwar um

rd. 332 000 l.t oder 17,26 % auf 2,25 Mill. l.t. Davon entfielen, wie Zahlentafel 2 zeigt, rd. 229 000 l.t oder mehr als zwei Drittel der Gesamtausfuhrsteigerung auf die britischen Besitzungen, die überdies schon von jeher als Hauptabnehmer für britische Eisen- und Stahlerzeugnisse in Betracht kommen. In dieser Richtung sieht die britische Eisenindustrie auch die besten Entwicklungsmöglichkeiten für die Zukunft.

Zahlentafel 2. Eisen- und Stahlausfuhr nach Ländern.

Bestimmungsland	1932 l.t	1933 l.t	1934 l.t
fremde Länder:			
Ägypten	34 439	31 193	31 258
Argentinien	83 802	115 589	111 430
Belgien	32 054	27 952	28 152
Brasilien	36 002	53 712	29 461
China	69 661	62 978	104 178
Dänemark	57 308	72 569	115 021
Deutschland	20 877	18 104	14 035
Finnland	10 921	21 988	25 547
Frankreich	25 157	26 234	23 629
Holland	54 463	60 466	81 538
Japan	60 661	42 212	35 743
Italien	23 135	26 358	24 088
Mexiko	13 926	31 487	28 559
Norwegen	37 978	38 201	48 964
Persien	4 241	11 547	28 192
Rußland	118 712	24 312	80 624
Schweden	21 236	20 799	23 804
Spanien	17 227	12 623	8 273
Uruguay	10 543	11 655	9 490
Ver. Staaten	40 518	13 218	6 767
Sonstige Länder	250 250	220 799	188 190
zus. fremde Länder	1 023 111	943 996	1 046 943
brit. Besitzungen und Mandatsgebiete:			
Australien	111 803	126 217	160 605
Britisch-Indien	180 174	206 799	222 531
Westafrika	32 517	26 265	28 015
Westindien	20 562	25 389	35 878
Irischer Freistaat	55 111	46 470	57 309
Kanada	113 624	132 482	147 640
Neuseeland	60 561	60 184	87 832
Palästina	11 622	17 161	28 810
Südafrikanische Union	127 970	189 251	250 741
Sonstige Besitzungen	150 240	147 580	187 163
zus. brit. Besitzungen	864 184	977 798	1 206 524
Gesamtausfuhr	1 887 295	1 921 794	2 253 467

Die Ausfuhr nach fremden Ländern erhöhte sich um rd. 103 000 l.t oder 10,91 % auf 1,05 Mill. l.t. Zu dieser Ausfuhrsteigerung trugen vorwiegend die nachstehenden Empfangsländer bei: Rußland (+ 56 000 t), Dänemark (+ 42 000 t), China (+ 41 000 t), Holland (+ 21 000 t), Persien (+ 17 000 t), Norwegen (+ 11 000 t). Den stärksten Bezugsrückgang weist mit rd. 24 000 l.t Brasilien auf, dem sich Japan und die Ver. Staaten mit je 6500 l.t anschließen.

Feiernde Arbeiter im Ruhrbergbau.

	Von 100 feiernden Arbeitern haben gefehlt wegen						
	Krankheit	entschädigten Urlaubs	Feierns ¹	Arbeitsstreitigkeiten	Absatzmangels	Wagenmangels	betriebl. Gründe
1930	24,24	17,26	4,96	—	52,91	—	0,63
1931	21,58	13,80	3,30	0,69	60,15	—	0,48
1932	17,06	11,85	2,35	0,01	68,26	—	0,47
1933	18,31	13,53	2,66	—	64,93	0,07	0,50
1934: Jan.	27,51	9,10	3,89	—	58,75	—	0,75
April	20,66	19,97	3,66	—	54,77	—	0,94
Juli	20,15	25,48	3,47	—	50,18	—	0,72
Okt.	30,24	18,19	4,86	—	45,84	0,05	0,82
Ganz. Jahr	24,48	18,96	4,34	0,02	51,42	—	0,78
1935: Jan.	35,62	9,27	5,12	—	48,30	—	1,69
Febr.	32,21	7,19	4,62	—	54,70	—	1,28
März	27,12	9,18	4,23	—	59,08	—	0,39

¹ Entschuldigt und unentschuldigt.

Frankreichs Gewinnung und Außenhandel in Eisenerz im Jahre 1934¹.

Gewinnung.

Bezirk	1932 t	1933 t	1934 t
Lothringen:			
Metz, Diedenhofen	11 632 754	13 140 256	13 701 021
Briey, Longwy, Minières	13 899 123	14 882 089	15 908 348
Nancy	639 754	702 262	733 881
Normandie	1 436 995	1 502 187	1 615 135
Anjou, Bretagne	136 538	165 687	221 705
Indre	3 408	1 635	531
Südwesten	607	883	—
Pyrenäen	10 981	12 868	22 810
Gard, Ardèche	—	—	—
Lozère	1 174	932	878
zus.	27 761 334	30 408 799	32 204 309

Außenhandel.

Herkunfts- bzw. Bestimmungsland	1932 t	1933 t	1934 t
Einfuhr			
Deutschland	16 484	10 751	14 588
Belgien-Luxemburg	153 064	291 644	512 770
Spanien	84 922	97 388	76 517
Algerien	24 600	37 486	11 724
Tunis	5 033	—	7 467
Spanisch-Marokko	33 632	93 036	227 362
Schweden	—	1 574	48 356
Norwegen	5 113	—	—
Schweiz	8 420	5 835	6 576
Andere Länder	3 660	20 783	35 698
zus.	334 928	558 497	941 058
Ausfuhr			
Deutschland	711 660	1 156 620	1 706 092
Belgien-Luxemburg	9 051 987	9 395 471	10 397 222
Niederlande	287 384	359 543	444 261
Großbritannien	8 460	72 740	92 424
Andere Länder	1 375	1 202	1 378
zus.	10 060 866	10 985 576	12 641 377

¹ Ann. Mines France 1934.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 31. Mai 1935 endigenden Woche¹.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Auf dem Kohlenmarkt zeigte sich auch in der Berichtswoche eine feste Haltung. Am besten war Kesselkohle gefragt. Northumberland-Kesselkohle, von der ein wesentlicher Anteil im Inland abgesetzt wurde, kann zurzeit nicht ohne Schwierigkeiten geliefert werden. Durham-Kohle wurde im allgemeinen lebhafter gefragt. Die üblichen, ohnehin schon sehr bedeutenden Bezüge der skandinavischen Eisenbahnkonzerne wurden in der Vorwoche durch eine Sondernachfrage um weitere 80 000 t ergänzt. Von einer Anzahl Kohlenstationen liegen ständig Nachfragen für beste Bunkerkohle vor. Die minderwertigern Sorten waren weniger lebhaft begehrt, lassen immerhin aber eine Besserung erkennen. Das Geschäft in Durham-Gas- und -Koks-kohle blieb unverändert; erstere konnte die im letzten Monat eingetretene Besserung behaupten, ohne indes eine Änderung der Mindestpreise herbeizuführen. Der sehr beträchtliche Verbrauch der inländischen Koksöfen hält nach wie vor an; auch das Auslandsgeschäft befriedigte. Alle Koksarten fanden trotz sehr starken Wettbewerbs guten Absatz im Ausland; dennoch dürften für den Inlandverbrauch größere Mengen zur Verfügung stehen. Irgendwelche Preisänderungen sind gegenüber der Vorwoche nicht eingetreten.

¹ Nach Colliery Guardian.

2. Frachtenmarkt. Infolge mangelnden Schiffsraumangebots für die mittelländischen und westitalienischen Häfen waren die Notierungen für diese Richtung in den nordöstlichen und Südwaliser Häfen im allgemeinen sehr fest; im übrigen konnte sich die Lage noch soeben behaupten. Die Kohlenstationen nahmen bei gleichbleibenden Frachtsätzen einen ansehnlichen Teil des verfügbaren Schiffsraums für sich in Anspruch. Während das skandinavische Geschäft an der nordöstlichen Küste eine Besserung erkennen ließ, gestaltete sich das nordfranzösische Geschäft unregelmäßig und flau. Das Cardiffer Geschäft für Frankreich und die Bayhäfen dagegen entwickelte sich befriedigender. Im allgemeinen kann jedoch gesagt werden, daß die Lage gegenüber der Vorwoche kaum eine Änderung erfahren hat. Die Schiffseigner wollen sich nur in Ausnahmefällen auf Zugeständnisse einlassen.

Angelegt wurden für Cardiff-Genua 7 s 6¹/₄ d, -Alexandrien 8 s 2¹/₄ d, -Buenos Aires 3 s 9 d.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse¹.

Auf dem Markt für Teererzeugnisse ist eine nennenswerte Änderung nicht eingetreten. Pech war nach wie vor ruhig; es liegen bislang nur wenig Aufträge über

¹ Nach Colliery Guardian.

das Ende des Jahres hinaus vor, und die Bestände häufen sich beängstigend an. Kreosot war bei befriedigender Nachfrage sehr fest, Solventnaphtha und Motorenbenzol unverändert.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	24. Mai	31. Mai
Benzol (Standardpreis) . . . 1 Gall.		s
Reinbenzol 1 "		1/3
Reintoluol 1 "		1/7
Karbolsäure, roh 60% . . . 1 "		1/11
" krist. 40% 1 lb.		1/10 - 1/11
Solventnaphtha I, ger. . . 1 Gall.		6 ¹ / ₂ - 6 ³ / ₄
Rohnaphtha 1 "		1/5 ¹ / ₂
Kreosot 1 "		11 - 1
Pech 1 l t		/5
Rohteer 1 "		37/6
Schwefelsaures Ammoniak, 20,6% Stickstoff 1 "		27/6 - 30
		7 £ 5 s

Für schwefelsaures Ammoniak gelten sowohl im Inland als auch auf dem Auslandmarkt noch immer die üblichen Preise.

Der Ruhrkohlenbergbau im April 1935.

Zahlentafel 1. Gewinnung und Belegschaft.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Arbeits-tage	Kohlen-förderung		Koksgewinnung				Betriebene Koksöfen auf Zechen und Hütten	Preßkohlen-herstellung		Zahl der betriebenen Briquetpressen	Zahl der Beschäftigten (Ende des Monats)				
		insges.	arbeits-täg-lich	insges.		täglich			ins-ges.	arbeits-täg-lich		Angelegte Arbeiter		Beamte		
				auf Zechen und Hütten	davon auf Zechen	auf Zechen und Hütten	davon auf Zechen					insges.	in Neben-betrieben	berg-männische Beleg-schaft	tech-nische	kau-männi-sche
		1000 t	1000 t	1000 t	1000 t	1000 t	1000 t		1000 t	1000 t		1000 t				
1929	25,30	10 298	407	2850	2723	94	90	13 296	313	12	176	375 970	21 393	354 577	15 672	7169
1930	25,30	8 932	353	2317	2211	76	73	11 481	264	10	147	334 233	19 260	314 973	15 594	7083
1931	25,32	7 136	282	1570	1504	52	49	8 169	261	10	137	251 034	14 986	236 048	13 852	6274
1932	25,46	6 106	240	1281	1236	42	41	6 759	235	9	138	203 639	13 059	190 580	11 746	5656
1933	25,21	6 483	257	1398	1349	46	44	6 769	247	10	137	209 959	13 754	196 205	10 220	3374
1934	25,24	7 532	298	1665	1592	55	52	7 650	267	11	133	224 558	15 207	209 351	10 560	3524
1935: Jan.	26,00	8 369	322	1873	1784	60	58	8 152	300	12	134	230 867	15 717	215 150	10 768	3648
Febr.	24,00	7 630	318	1725	1646	62	59	8 227	257	11	129	231 756	15 607	216 149	10 774	3665
März	26,00	7 931	305	1870	1785	60	58	8 241	244	9	131	232 099	15 670	216 429	10 799	3684
April	24,00	7 413	309	1757	1675	59	56	8 136	279	12	135	233 418	15 926	217 492	10 850	3720
Jan.-April	25,00	7 836	313	1806	1723	60	57	8 189	270	11	132	232 035	15 730	216 305	10 798	3679

Zahlentafel 2. Absatz und Bestände (in 1000 t).

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Bestände am Anfang der Berichtszeit				Absatz ²				Bestände am Ende der Berichtszeit								Gewinnung					
	Kohle		Koks		Kohle		Koks		Kohle		Koks		Preßkohle		zus. ¹		Kohle		Koks		Preßkohle	
	tatsächlich	gegen den Anfang	tatsächlich	gegen den Anfang	tatsächlich	gegen den Anfang	tatsächlich	gegen den Anfang	tatsächlich	gegen den Anfang	tatsächlich	gegen den Anfang	tatsächlich	gegen den Anfang	Förderung (Spalte 5 + 20 + 22 + 10 oder Spalte 8 + Spalte 16)	nach Abzug der verkorkten und briquetierten Mengen (Spalte 5 + Spalte 10)	Erzeugung (Spalte 6 + Spalte 12)	dafür eingesetzte Kohlenmengen	Herstellung (Spalte 7 + Spalte 14)	dafür eingesetzte Kohlenmengen		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1929	1127	632	10	1970	6262	2855	308	10317	1112	15	627	5	14	5,0	1953	17	10300	6247	2851	3761	313	292
1930	2996	2801	166	6786	5422	2012	259	8342	3175	180	3106	305	71	4,0	7375	590	8932	5602	2317	3084	264	246
1931	3259	5049	12	10155	4818	1504	265	7088	3222	37	5115	166	108	4,0	10203	48	7136	4782	1570	2111	261	243
1932	2764	5573	22	10301	4192	1262	240	6117	2732	32	5591	19	18	4,0	10291	11	6106	4160	1281	1728	235	219
1933	2733	5838	23	10633	4375	1409	243	6503	2726	7	5826	12	27	4,0	10613	20	6483	4368	1398	1866	247	220
1934	2523	5082	99	9490	5055	1762	268	7688	2500	23	4985	98	98	1,0	9334	156	7532	5033	1665	2252	267	248
1935: Jan.	2265	4427	49	8279	5342	2060	309	8408	2487	222	4239	187	40	9,0	8240	39	8369	5564	1873	2525	300	279
Febr.	2487	4239	40	8253	4901	1868	269	7675	2645	159	4096	144	29	11,1	8207	46	6730	5060	1725	2330	257	239
März	2645	4096	29	8213	5112	1851	254	7853	2708	62	4114	19	19	10,1	8291	78	7931	5174	1870	2529	244	228
April	2708	4114	19	8283	4785	1607	285	7220	2703	5	4265	150	14	5,4	8476	193	7413	4780	1757	2373	279	259

¹ Koks und Preßkohle unter Zugrundelegung des tatsächlichen Kohleneinsatzes (Spalten 20 und 22) auf Kohle zurückgerechnet; wenn daher der Anfangsbestand mit dem Endbestand der vorhergehenden Berichtszeit nicht übereinstimmt, so liegt das an dem sich jeweils ändernden Koksanspruch bzw. Pechzusatz. — ² Einschl. Zechenselbstverbrauch und Deputate.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

Tag	Kohlen- förderung	Koks- er- zeugung	Preß- kohlen- her- stellung	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preß- kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand				Wasser- stand des Rheins bei Kaub (normal 2,30 m)
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg- Rubrorter ²	Kanal- Zechen- H ä f e n	private Rhein-	insges.	
	t	t	t			t	t	t	t	m
Mai 19.	Sonntag	57 942	—	2 527	—	—	—	—	—	2,83
20.	333 800	57 943	12 157	20 506	—	33 444	40 554	12 157	86 155	2,88
21.	324 532	59 495	10 438	20 865	—	28 656	52 029	12 775	93 460	2,83
22.	275 276	62 075	11 788	20 574	—	30 771	36 226	11 935	78 932	2,82
23.	290 737	60 630	10 810	20 423	—	32 401	43 332	10 190	85 923	2,78
24.	334 124	61 979	12 992	22 126	—	36 373	41 918	15 076	93 367	2,72
25.	320 268	60 144	10 696	22 136	—	38 210	51 430	15 898	105 538	2,68
zus.	1 878 737	420 208	68 881	129 157	—	199 855	265 489	78 031	543 375	.
arbeitstäg.	313 123	60 030	11 480	21 526	—	33 309	44 248	13 005	90 563	.
Mai 26.	Sonntag	59 947	—	3 887	—	—	—	—	—	2,70
27.	302 869	59 947	12 967	21 856	—	36 897	40 597	14 819	92 313	2,88
28.	294 256	61 195	11 738	21 093	—	34 656	34 207	9 235	78 098	2,84
29.	337 097	62 087	12 973	21 748	—	35 543	48 737	13 278	97 558	2,92
30.	Himmelf.	62 846	—	3 728	—	—	—	—	—	2,98
31.	381 611	62 846	15 225	23 649	—	32 231	52 456	19 063	103 750	3,10
Juni 1.	316 000	60 143	9 468	23 543	—	34 555	40 944	12 930	88 429	3,13
zus.	1 631 833	429 011	62 371	119 504	—	173 882	216 941	69 325	460 148	.
arbeitstäg.	326 367	61 287	12 474	23 901	—	34 776	43 388	13 865	92 030	.

¹ Vorläufige Zahlen. — ² Kipper- und Kranverladungen.

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

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 23. Mai 1935.

1a. 1336654. Carlshütte AG. für Eisengießerei und Maschinenbau, Waldenburg-Altwasser. Stabrost für Schwingsiebe. 5. 9. 34.

1a. 1336755. Humboldt-Deutzmotoren AG., Köln-Deutz. Regelvorrichtung für selbsttätig arbeitende Setzmaschinen. 15. 4. 35.

1a. 1337167. Fried. Krupp AG., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Schnellschwingsieb. 20. 4. 35.

1a. 1337344. Fried. Krupp AG., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Scheibenwalzenrost zum Klassieren von Kohle, Erz u. dgl. 4. 12. 31.

5b. 1337354. Demag AG., Duisburg. Gesteinschlagbohrer mit Schneidkanten aus Hartmetall. 19. 9. 34.

5c. 1336667. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Lünen. Grubenstempel. 9. 1. 35.

5c. 1336670. Robert Dütsch, Gelsenkirchen. Kappschuh für Eisen- und gemischten Ausbau. 25. 2. 35.

5d. 1336501. Maschinenfabrik und Eisengießerei A. Beien, G. m. b. H., Herne. Vorrichtung zum Fördern von Massengütern, besonders für den unterirdischen Grubenbetrieb. 18. 6. 34.

10a. 1337111. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Vorrichtung zum Anschluß von Absaugrohren. 11. 4. 34.

81e. 1336492. Hauhinco Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co. G. m. b. H., Essen. Querverbindung für Förderbänder aus Stahl. 10. 12. 32.

81e. 1336494. Apparatebauanstalt Axmann & Co. G. m. b. H., Herne (Westf.). Bandförderer. 24. 6. 33.

81e. 1336495. Apparatebauanstalt Axmann & Co. G. m. b. H., Herne (Westf.). Förderbandantriebsstrommel. 18. 9. 33.

81e. 1337368. Rudolf Windmüller, Duisburg-Hamborn-Neumühl. Motorbefestigungsstütze für Schüttelrutschen und sonstige Bergwerksmaschinen. 16. 3. 35.

Patent-Anmeldungen,

die vom 23. Mai 1935 an zwei Monate lang in der Auslegung des Reichspatentamtes ausliegen.

1a, 22/01. J. 49597. Alfred John, Gera. Siebe aus Federstahldraht für Vibratoren. 27. 4. 34.

1a, 23. K. 129240. Fried. Krupp AG., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Schnellschwingsiebanlage. 28. 2. 33.

1a, 23. Sch. 123.30. Carl Schenck, Eisengießerei und Maschinenfabrik Darmstadt G. m. b. H., Darmstadt. Schwingsiebanlage. 28. 8. 30.

5b, 19. E. 43765. Charles Erickson, Kirkland Lake Ontario (Kanada). Gesteinschlagbohrer mit Einsatzschneide. 3. 11. 33. V. St. Amerika 28. 7. 32.

5c, 10/01. Sch. 104635. Emil Schulte, Troisdorf. Nachgiebiger eiserner Grubenstempel. 7. 7. 34.

5d, 9/01. Sch. 103315. Georg Schicht AG., Aussig (Elbe) (Tschechoslowakei). Verfahren zur Bewältigung von Grubenbränden und Brühungen. 2. 2. 34. Tschechoslowakei 27. 11. 33.

5d, 11. M. 127448. Friedrich Müller-Murer, Essen, und Karl Koch, Köln-Junkersdorf. Fördervorrichtung für unterirdischen Abbaubetrieb. 14. 5. 34.

10a, 5/01. O. 20528. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Regenerativkoksöfen mit in Längsrichtung der Kammern angeordneten Regeneratoren. 24. 3. 33.

10a, 12/01. L. 85609. Hermann Limberg, Essen. Dichtungsfächenrahmen für Kammerofenverschlüsse. 27. 3. 34.

10a, 18/02. H. 23330. Dr. Heinrich Hock, Clausthal. Verfahren zur Verwertung von Mattkohlensorten der Mattkohlensorten bei der Kokserzeugung. 21. 8. 30.

10a, 23. R. 82265. A. Riebecke'sche Montanwerke AG., Halle (Saale). Verfahren zum Erzeugen eines an groben Stücken reichen Koks bei der Verschmelzung von Braunkohle im Rolle-Ofen. 23. 7. 31.

10a, 23. R. 90603. A. Riebecke'sche Montanwerke AG., Halle (Saale). Rolle-Ofen für die Verschmelzung vorgetrockneten oder stückigen Gutes. 15. 5. 34.

10b, 7. K. 134812. E. Königs, Hamburg. Zuteilvorrichtung für das Bindemittel bei der Brikettherstellung. 28. 7. 34.

35a, 22/01. S. 112675. Siemens-Schuckertwerke AG., Berlin-Siemensstadt. Einrichtung zum Überwachen oder Regeln der Bewegung von Schachtfördermitteln. 29. 1. 34.

35a, 25/05. St. 49274. Stotz-Kontakt G. m. b. H., Mannheim-Neckarau. Sicherung für elektrische Aufzuganlagen durch Überstromschalter. 3. 5. 32.

81e, 8. S. 113163. Sandvikens Jernverks Aktiebolag, Sandviken (Schweden). Laschenblechverbindung zum seitlichen Verbinden zweier oder mehrerer mit den Längskanten stumpf aneinander stoßender, nebeneinander befindlicher endloser Bänder aus Stahl. 6. 3. 34. Schweden 8. 4. 33.

81e, 19. H. 133388. August Hermes, Leipzig. Trogbandförderer aus aneinanderreihbaren Einzelstücken. 27. 9. 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.)

1a (2220). 613451, vom 30. 9. 33. Erteilung bekanntgemacht am 25. 4. 35. Alfred John in Gera. *Spaltsieb mit Schaber zur Siebreinigung.*

Die das Sieb bildenden Drähte oder Stäbe liegen im Winkel zur Bewegungsrichtung der Schaber, um ihren Verschleiß und damit eine Vergrößerung der Spaltweite des Siebes durch den Schaber zu verhindern.

1b (410). 613461, vom 13. 1. 34. Erteilung bekanntgemacht am 25. 4. 35. Fried. Krupp AG., Grusonwerk in Magdeburg-Buckau. *Elektromagnetischer Ringscheider.*

Bei dem Scheider ist zwischen den Ringpolen und der kegelförmig gewölbten obern Fläche des Polschuhes ein kegelförmig gewölbtes unmagnetisches Schutzblech angeordnet, das über dem äußersten Ringpol mit einer ebenen Verlängerung versehen ist, auf die das Scheidegut z. B. mit Hilfe einer Schurre aufgebracht wird.

5b (1510). 613396, vom 7. 10. 32. Erteilung bekanntgemacht am 25. 4. 35. Maschinenfabrik Hermann Meier in Dortmund-Körne. *Selbsttätiger Bohrhämmervorschub.*

Der Vorschub wird dadurch bewirkt, daß die Stöße des Bohrhammers durch einen elastischen Puffer auf das Sperrwerk einer Vorschubvorrichtung übertragen werden. Der elastische Puffer besteht aus Gummirollen, die auf einem in dem die Stöße des Bohrhammers auffangenden Wagen verschiebbar gelagerten Bolzen so angeordnet sind, daß sie den Zutritt von Bohrstaub zu der Gleitfläche des Bolzens verhindern.

5b (4120). 613397, vom 11. 7. 33. Erteilung bekanntgemacht am 25. 4. 35. ATG Allgemeine Transportanlagen-G.m.b.H. in Leipzig und Dipl.-Ing. Herbert Nerger in Zschipkau (Niederlausitz). *Förderbandanlage für die Kohlenförderung an Abraumförderbrücken.*

Auf dem haldenseitigen, auf der Kohle oder einem Zwischenplanum der Kohle ruhenden Stützwerk der Förderbrücke sind quer zur Längsachse der Brücke liegende, sich nach beiden Seiten der Brücke erstreckende Förderbänder angeordnet, die in waagrechter und senkrechter Richtung schwenkbar sind. Die beiden Förderer dienen dazu, die auf einer Seite der Brücke gewonnene Kohle in auf der andern Seite der Brücke befindliche Kohlenzüge zu verladen. Zwischen den beiden Förderbändern kann ein in seiner Höhenlage verstellbares umkehrbares Zwischenförderband angeordnet werden.

5c (4). 613289, vom 20. 12. 32. Erteilung bekanntgemacht am 18. 4. 35. Alfred Wagner in Berlin-Niederschönhausen. *Verfahren zum Vortreiben von Strecken.*

Man stellt mit einem Kernbohrer durch mehrere einander überschneidende Bohrlöcher von mindestens 200 mm Durchmesser einen dem beabsichtigten Vortrieb entsprechend gerichteten, mindestens zwei Abschlaglängen tiefen Schlitz her und erweitert ihn durch mindestens zwei Abschlüge.

5c (3). 613297, vom 11. 8. 33. Erteilung bekanntgemacht am 25. 4. 35. Société Française de Construction de Bennes Automatiques in Le Havre (Frankreich). *Greifbohrer.* Zus. z. Pat. 597189. Das Hauptpatent hat angefangen am 15. 12. 32. Priorität vom 13. 2. 33 ist in Anspruch genommen.

Damit man den Bohrer zu Unterwasserarbeiten verwenden kann, sind die Haube des länglichen Körpers und der bewegliche Innenkolben des Bohrers mit Längskanälen versehen, die dem Wasser den Durchtritt gestatten. Ferner sind die Bolzen, um welche die Greifer des Bohrers schwingen, so am Bohrerkörper angeordnet, daß zwischen der Bohrlochwandung und dem Bohrerkörper ein Zwischenraum verbleibt. Dadurch soll vermieden werden, daß der Bohrer beim Hochheben eine Saugwirkung hervorruft, wenn er unter Wasser arbeitet.

5c (910). 613298, vom 8. 4. 32. Erteilung bekanntgemacht am 25. 4. 35. Max Stern in Essen. *Laschenlose Formeisenverbindung.*

Den Grubenausbau bildende Formeisen greifen mit den Enden übereinander und werden durch längs ihrer Stege verlegte Verbindungseisen zusammengehalten, die mit hakenförmigen Umbiegungen um die Stirnenden der Formeisen greifen. Die Umbiegungen der Verbindungseisen werden durch Bänder, Muffen oder Schellen gehalten, die um die übereinandergreifenden Enden der Formeisen gelegt sind.

5d (11). 613398, vom 28. 6. 30. Erteilung bekanntgemacht am 25. 4. 35. Albert Ilberg in Moers-Hochstraß. *Einrichtung zur Querverlegung von Fördermitteln in der Grube.* Zus. z. Pat. 599097. Das Hauptpatent hat angefangen am 2. 8. 28.

Das keilartige Bockgestell der Einrichtung ist unabhängig von der Versatzeinrichtung angeordnet, so daß es der Lage der Abbaufördereinrichtung entsprechend verschoben und an beliebiger Stelle zum gliedweisen Verschieben des Fördermittels verwendet werden kann. Das Gestell wird bei der Verwendung eines endlosen Bandes als Fördermittel an das entsprechend der Ahrückbewegung laufende Trumm angehängt. Das Gestell kann an haspelartige oder ähnliche Einrichtungen angehängt werden und in der Höhe sowie in der Keilneigung verstellbar sein. Das Schubstück des Gestelles kann sich ferner auf einen Druckmittelzylinder stützen und während der Längsbewegung des Gestells hin und her geschwenkt werden. Endlich können die Stützen oder Träger des Fördermittels am Liegenden in Querrichtung und gegenüber dem Gestell in der Längsrichtung kufenartig ausgebildet sein.

5d (17). 613299, vom 2. 9. 31. Erteilung bekanntgemacht am 25. 4. 35. Waldemar Stabenow in Berlin. *Tragevorrichtung für Rohrleitungen, Kabel usw. im Untertagebetrieb.*

Die Vorrichtung besteht aus Eisenlaschen, die nach Art der Nürnberger Schere miteinander verbunden sind. An dem freien Ende der Endlaschen der Schere sind Backen mit Zähnen o. dgl. befestigt. Die Vorrichtung wird durch eine oder mehrere Spannvorrichtungen zwischen Sohle und Firste oder zwischen aufeinanderfolgenden Stempeln der Strecke oder benachbarter Baue verspannt. An der Vorrichtung sind Ein- oder Aufhängevorrichtungen (Schellen o. dgl.) auswechselbar befestigt. Wird sie waagrecht angeordnet, so wird sie in der Längsmitte durch ein Rohr mit Klemmvorrichtung abgestützt, in das eine lösbar an der Vorrichtung befestigte Stange eingreift.

10a (3). 613171, vom 24. 1. 32. Erteilung bekanntgemacht am 18. 4. 35. Dr. C. Otto & Comp. G.m.b.H. in Bochum. *Unterbrenner-Regenerativ-Kammerofen.*

Der Ofen hat reihenweise unterhalb der Kammern angeordnete Regeneratoren und senkrechte Starkgaszuführungen, die in einer Reihe abwechselnd mit senkrechten Kanälen in den Regeneratortrennwänden liegen, die mit einer nicht rieselnden feuerbeständigen Masse angefüllt sind. Die Kanäle stehen an ihrem obern Ende durch eine mit Hilfe von Stopfen verschließbare Öffnung mit einem der benachbarten Regeneratoren in Verbindung und werden durch zwei senkrechte Steinreihen gebildet, die in einer parallel zur Längsrichtung der Trennwand verlaufenden Fuge aneinanderstoßen. Die zwischen je zwei einen Kanal bildenden Steinreihen in der Trennwandlängsrichtung liegende Fuge trifft an beiden Enden auf Quertugen, die nicht unmittelbar bis zu den Regeneratoren durchgeführt sind.

81e (45). 613332, vom 8. 12. 31. Erteilung bekanntgemacht am 25. 4. 35. J. Pohlig AG. in Köln-Zollstock. *Oberhalb des Fördergutstromes frei aufgehängte Vorrichtung zur Beeinflussung der Fördergeschwindigkeit des Fördergutes in einer Rinne, Rutsche o. dgl.* Zus. z. Pat. 612003. Das Hauptpatent hat angefangen am 2. 11. 30.

Oberhalb des Fördergutstromes sind Ketten, Seile o. dgl. so aufgehängt, daß sie frei auf dem Fördergut aufliegen oder mit ihm in Berührung stehen und die Größe ihrer mit dem Fördergut in Berührung stehenden Fläche während des Betriebes geändert werden kann. Die Änderung der Größe der Fläche soll durch vom Fördergutstrom beeinflusste Tastmittel selbsttätig bewirkt werden.

81e (125). 613505, vom 20. 12. 30. Erteilung bekanntgemacht am 25. 4. 35. Demag AG. in Duisburg. *Schrämwerkzeug.*

Das zum Unterschrämen von im Schrapperbetrieb stehengebliebenen Wänden dienende Werkzeug, das hin und her gezogen wird, besteht aus einem sich nach beiden

Zugenden kegelförmig verjüngenden Körper, an dem in der Längsmittle radial stehende Schrämmesser befestigt sind.

ZEITSCHRIFTENSCHAU¹

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

Mineralogie und Geologie.

Geology and fuel resources of the southern part of the San Juan Basin, New Mexico. Von Sears. Bull. U. S. geol. Surv. 1934, H. 860 A, S. 1/29*. Stratigraphischer Aufbau der Schichtenfolge in der Kreide. Lagerungsverhältnisse. Die Kohlenvorkommen.

Elektrische Hilfsmittel in der geophysikalischen Bodenforschung. Von Ambronn. Elektrotechn. Z. 56 (1935) S. 581/85*. Kennzeichnung der Verfahren und Einrichtungen zur Messung der räumlichen Verteilung der elektrischen Leitfähigkeit im Boden mit Hilfe von Gleich- und von Wechselstrom.

Bergwesen.

La Roumanie et la Tchecoslovaquie minières et métallurgiques. Von Berthelot. Rev. Métallurg. 32 (1935) S. 156/70*. Bergbau und Hüttenwesen in Rumänien. Goldbergbau zur Römerzeit und heute. Aufbereitung der Golderze. Behandlung der Flotationskonzentrate nach dem Krupp-Verfahren. Die rumänische Erdölindustrie. (Forts. f.)

Electrification of Ryhope Colliery. II. Colliery Engng. 12 (1935) S. 156/60*. Elektrischer Antrieb der Kohlenwäsche und der Luftkompressoren. Schlagwettergeschützte Umschalter für den Grubenbetrieb. Verteilungsnetz für den Strom über- und untertage.

The Midtown Hudson Tunnel. Von Vivian. Compr. Air 40 (1935) S. 4702/07*. Der Bau eines großen Verkehrstunnels unter dem Hudson zwischen New York und Neu-Jersey. Schleusen und Druckkammer. Vortreiben mit Schild. Bewetterung.

Die heutigen Formen der Eimerkettenbagger für Braunkohlengruben. Von Riedig. Fördertechn. 28 (1935) S. 103/06*. Abraumverhältnisse. Kennzeichnung der neusten Entwicklungsstufe. Umbau älterer Bagger.

Versuche und Verbesserungen beim Bergwerksbetriebe in Preußen während des Jahres 1934. Z. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes. 83 (1935) S. 25/80*. Übersicht über die Fortschritte auf dem Gebiete der Gewinnung, der Aus- und Vorrichtung, des Abbaus, des Grubenausbaus, der Förderung, Verladung, der Grubenbeleuchtung, Wetterführung usw.

Cleavage, induced to mining. Von Faulkner und Phillips. Colliery Guard. 150 (1935) S. 894/96*. Beobachtungen über die Schichtenbildung durch den Abbau. Einfluß des Schichtenaufbaus, der Teufe und des Flöz-einfallens. Richtung der Schichten.

Crew output up 75% following revisions in working methods at Carbon Fuel Co.'s mechanical mine. Von Edwards. Coal Age 40 (1935) S. 191/94*. Neuzeitliche Umgestaltung der bisherigen Abbaufahren. Erhöhte Verwendung von Maschinen bei der Ladearbeit und Förderung.

Der Einfluß von Ausnutzungsgrad und Antriebskosten auf die Wirtschaftlichkeit von Bergwerksmaschinen. Von Hinz. Glückauf 71 (1935) S. 485/94*. Bedeutung des Ausnutzungsgrades für die Gesamtbetriebskosten. Untersuchung der Gesamtbetriebskosten verschiedener Maschinenarten. Gesamtkosten des Maschinenbetriebes untertage bei verschiedenen Antriebsarten.

Die Entwicklung des Versatzbaus auf mächtigen und brandgefährlichen Flözen. Von Pallisa. Schlägel u. Eisen 33 (1935) S. 95/103*. Handversatz mit Halden-, Querschlag- und Klaubergen sowie mit Lehm. Eigenschaften der verschiedenen Versatzmittel. Versatzbau mit Letten.

18000 t per month produced by first conveyor unit in Jewell Ridge Mine. Coal Age 40 (1935) S. 207/10*. Abbauplan. Anordnung der mechanischen Abbauförderer. Betriebsergebnisse.

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.

Open-type bottom-belt conveyors. Von Rogers. Iron Coal Trad. Rev. 130 (1935) S. 801 und 845*. Beschreibung einer neuartigen Förderbandanlage. Erfahrungen in einem Abbaubetrieb. Vorteile des Förderbandes. Aussprache.

Vergleichende Betrachtung der Abbau-lokomotiven. Von Ostermann. Bergbau 48 (1935) S. 159/65*. Technische Entwicklung der verschiedenen Lokomotivarten. Vergleich ihrer Vor- und Nachteile.

Conversion of steam to electric winding. Von Yeaman. Min. electr. Engr. 15 (1935) S. 319/24*. Verminderung der Wasserhebungskosten durch Umbau einer Dampf-Wasserhaltung in eine solche mit elektrischem Antrieb. Aussprache.

Mine drainage; past and present. Von Trestrail. (Schluß.) Min. Mag. 52 (1935) S. 276/79*. Das »Grid«-System in der neuzeitlichen Wasserhaltung in Großbritannien.

How to check ventilation practices. Von Montgomery. Coal Age 40 (1935) S. 211/14*. Teilung des Hauptwetterstromes. Ausführungsweise von Wetterbrücken. Maßnahmen und Vorrichtungen zur Reglung der Teilströme. Wetterdämme in Strecken mit Sand- oder Tonfüllung. Wetterschlächte.

Cooling power of air in deep mines. Von Rees. Min. Mag. 52 (1935) S. 309/11. Untersuchungen über die Kühlwirkung der Luft in tiefen Gruben.

Underground lighting and trailing cables. Von Horsley. Min. electr. Engr. 15 (1935) S. 313/18. Wiedergabe eines Meinungs- und Erfahrungsaustausches.

Wide safety gains reflect cooperation of management and men at Knox Consolidated Mines. Von Given. Coal Age 40 (1935) S. 183/87*. Besprechung der zur Erhöhung der Grubensicherheit durchgeführten vielseitigen Maßnahmen. Rückgang der Unfälle.

The washing of coal by gravity separation. Von Griffiths. Colliery Guard. 150 (1935) S. 890/93*. Iron Coal Trad. Rev. 130 (1935) S. 848/49*. Aufbereitungsversuche zur Feststellung der Anwendbarkeit des Chance-Verfahrens. Beschreibung der erbauten Anlage und Gang des Aufbereitungsverfahrens. (Forts. f.)

The Hoyois washery at Rockingham Colliery. Von Sinclair. Colliery Guard. 150 (1935) S. 887/90*. Iron Coal Trad. Rev. 130 (1935) S. 837/39*. Stammbaum der Wäsche. Lessing-Entstaubungsanlage. Hoyois-Wäsche. Waschergebnisse.

Market handicap lifted by adoption of wet preparation for 3×0-in. coal at Fidelity Nr. 11 strip mine. Coal Age 40 (1935) S. 197/200*. Beschreibung einer neuen Naßaufbereitung für Kohle. Überwachungseinrichtungen.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

La circulation de l'eau dans les chaudières. Von Varinois. Chaleur et Ind. 16 (1935) S. 118/28. Mittel und Wege zur Verbesserung des Wasserumlaufs in Dampfkesseln. Besprechung der Forschungsergebnisse von Schmidt, Cleve, Schneider, Eberle und Fellow. Allgemeine Folgerungen.

Die Dichtigkeit der Rohrverschlüsse an Schrägrrohrkesseln. Von Sauermann. Bergbau 48 (1935) S. 165/66*. Beschreibung einer Vorrichtung zum Schleifen von Dichtungsf lächen an ehemals konischen Verschlüssen.

Flue-dust extraction plant at Allerton Bywater Colliery. Iron Coal Trad. Rev. 130 (1935) S. 840/41*. Beschreibung und Bewährung der Anlage.

Allgemeine Grundlagen für Bau und Ausführung von Rollenlagern. Von Jürgensmeyer. Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 558/64*. Bedeutung der Rollenführung bei den neuzeitlichen Bauarten. Einfluß der Einstellbarkeit und Zerlegbarkeit. Reibung bei den verschiedenen Lagerarten. Schmierung. Tragfähigkeit und Lebensdauer. Einfluß der Herstellungsgenauigkeit und des Werkstoffs.

Elektrotechnik.

Das Laden von Batterien für elektrische Abbaulokomotiven. Von Müller. Glückauf 71 (1935) S. 497/500*. Vorteile der Einzelladung durch Glasgleichrichter. Die verschiedenen Schaltungen der Gleichrichter. Inbetriebsetzung der Gleichrichter und selbsttätige Ladung der Batterien. Ausgeführte Anlagen.

Abschaltversuche an Hochleistungsschaltern. Von v. Borries und Kaufmann. Z.VDI 79 (1935) S. 597/604*. Ziel der Arbeit. Meßverfahren. Ergebnisse von Kurzschlußversuchen.

Hüttenwesen.

Der Verdampfungsvorgang bei metallurgischen Arbeiten. Von Leitgeb. Met. u. Erz 32 (1935) S. 205/11*. Entstehung gasförmiger Metalle oder Metallverbindungen durch Reaktion, Verdampfung beim Siedepunkt, Verflüchtigung, Konvektion und in Konvertern.

Die Zinkgewinnung durch Elektrolyse. Von Eger. Z.VDI 79 (1935) S. 605/07*. Erzeugte Mengen an Elektrolytzink. Kennzeichnung des Verfahrens. Reinheit des Zinks. Wirtschaftlichkeit.

Chemische Technologie.

High-temperature carbonization of coal. Von Davis und Auvil. Ind. Engng. Chem. 27 (1935) S. 459/61*. Versuche zur Feststellung des Einflusses des freien Raumes über dem Koksofeneinsatz auf das Ausbringen und die Eigenschaften der Gase und Teere.

Relation of microscopic composition of coal to chemical, coking and by-product properties. Von Sprunk und Thiessen. Ind. Engng. Chem. 27 (1935) S. 446/51*. Mikroskopische Zusammensetzung der Kohle. Chemische Eigenschaften besonderer kohlenbildender Bestandteile. Untersuchung von Kohlen verschiedener Flöze.

The drying of peat. Von Luikov. Ind. Engng. Chem. 27 (1935) S. 406/09*. Schrumpfung von Torf beim Trocknen. Trocknungskurven. Ableitung von Formeln. Verlauf der Trocknung in drei Abschnitten.

Die Gaskühlung in den Kokereibetrieben. Von Krebs. Teer 33 (1935) S. 183/86*. Beschreibung der Einrichtung. (Schluß f.)

Der heutige Stand der thermischen Kohlenveredlung. Von Thau. Gas- u. Wasserfach 78 (1935) S. 354/56. Kurze Kennzeichnung der gegenwärtigen Lage auf dem Gebiete der Kohlenuntersuchung, Kohlenentgasung, des Koksofenbaus usw. Bedeutung der petrographischen Kohlenbestandteile.

Die Entwicklung der elektrischen Gasreinigung. Von Heymann. Montan. Rdsch. 27 (1935) H. 10, S. 1/14*. Bauarten von Elektrofiltern. Beispiele für ihre Verwendung in der Metallhüttenindustrie, der chemischen Industrie, in der Braun- und Steinkohlen-, Zement- und Zellstoffindustrie.

Die Zündtemperaturen von Gasen. Von Bunte und Bloch. (Schluß.) Gas- u. Wasserfach 78 (1935) S. 348/51*. Anordnung, Ausführung und Ergebnisse der Versuche. Schrifttum.

Die Kohlentrockner neuzeitlicher Bauart. Von Truschka. Schlägel u. Eisen, Brück 33 (1935) S. 103/09*. Bauarten, Arbeitsweise und Leistung neuzeitlicher Rieseltrockner.

The petroleum industry of 1935. Von Hill. Ind. Engng. Chem. 27 (1935) S. 519/24*. Kracken, Destillieren, Entwachsen, Hydrierung, Raffinieren, Gasolin, Schmieröl.

Potassium sulfate from polyhalite. Von Schoch. Ind. Engng. Chem. 27 (1935) S. 467/73*. Besprechung eines Verfahrens zur Gewinnung von Kaliumsulfat aus Polyhalit.

Über eine neue Synthese von Langbeinit, Vanthoffit und Polyhalit. Von Ide. (Schluß.) Kali 29 (1935) S. 103/05. Ergebnisse der Synthesen. Schlußfolgerungen. Schrifttum.

Chemie und Physik.

Untersuchung von Stahlwerksteinen. Von van Royen, Grewe und Quandel. Arch. Eisenhüttenwes. 8 (1935) S. 479/90*. Bisherige Verfahren zur Bestimmung des spezifischen Gewichts, des Pechgehaltes, des Erweichungspunktes, der Eindringzeit und des freien Kohlenstoffs. Richtverfahren. Versuchsergebnisse. Aussprache.

Recovery of sulfur dioxide from waste gases. Von Johnstone. Ind. Engng. Chem. 27 (1935) S. 587/93*. Versuchseinrichtung und Gang des Verfahrens. Ermittelte Dampfdrücke. Wasserstoffionen-Anreicherung. Vermögen von Lösungen zur Absorption von SO₂ in einem Kreislauf.

Combustion. Von Fells. Gas Wild., Ind. Gas Supplement 7 (1935) H. 5, S. 10/15*. Erzeugung von Hitze in Industriebetrieben durch Verbrennung von Gas. Flammengeschwindigkeit von Koksofengas. Einfluß der Vorwärmung auf die Flammentemperatur. Ergebnisse der Verbrennung. Wirkung von Verbrennungsgasen auf Metalloberflächen. Kondensation und Korrosion des Verbrennungs-Wasserdampfes.

Wirtschaft und Statistik.

Die bergbauliche Gewinnung im Ruhrkohlenbezirk im Jahre 1934. (Schluß.) Glückauf 71 (1935) S. 494/97. Erzeugung von Koks und Nebenprodukten. Verwendung von Koksofengas. Gewinnung und Verbrauch an elektrischer Arbeit. Preßkohlenherstellung.

The proposed amalgamation scheme for West Yorkshire. Colliery Guard. 150 (1935) S. 898/902. Iron Coal Tr. Rev. 130 (1935) S. 852/60. Erörterung der vorgesehenen Zusammenschluß- und Verkaufsorganisation.

L'état suédois et les grandes mines de fer de Laponie. Von Nicou. Ann. Mines France 7 (1935) H. 2, S. 101/31. Wirtschaftslage des Eisenerzbergbaus. Das Abkommen mit dem schwedischen Staat vom Jahre 1934.

Verkehrs- und Verladewesen.

Einrichtungen zum Verladen von Briketten. Von Schulze-Manitius. Fördertechn. 28 (1935) S. 107/12*. Wert und Schwierigkeiten der Verladung in Eisenbahnwagen. Beschreibung verschiedener bewährter Einrichtungen.

Verschiedenes.

Die Empfindlichkeit des Menschen gegen Erschütterungen. Von Meister. Forsch. Ing.-Wes. 6 (1935) S. 116/20*. Anordnung, Durchführung und Auswertung der Versuche. Vorschlag für eine Erschütterungsskala.

PERSÖNLICHES.

Versetzt worden sind:

der Bergrat Kurt Brand vom Bergrevier Dortmund 1 an das Oberbergamt in Dortmund,
der Bergrat Hülsemann von der Geologischen Landesanstalt in Berlin an das Bergrevier Dortmund 1,
der Bergrat Isert von der Geologischen Landesanstalt in Berlin an das Bergrevier Düren in Aachen,
der Bergrat Dr.-Ing. Dünbier vom Oberbergamt in Dortmund an das Bergrevier Essen 1.

Der Bergassessor Hans-Joachim Weber ist vom 1. Mai an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Braunkohlen- und Brikett-Industrie AG. in Berlin, Werksdirektion Mückenberg (N.-L.), beurlaubt worden.

Die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ist erteilt worden:

dem Bergassessor Vogt zwecks Beibehaltung seiner Tätigkeit bei dem Steinkohlenbergwerk Buer der Bergwerks-AG. Recklinghausen,

dem Bergassessor Fritz-Günther von Velsen zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Gelsenkirchener Bergwerks-AG., Gruppe Gelsenkirchen,

dem Bergassessor Lübbert zwecks Beibehaltung seiner Beschäftigung bei der Eschweiler Bergwerksverein AG. in Kohlscheid.

Gestorben:

am 30. Mai in Herne der Dr. phil. Wilhelm Köplitz, Markscheider der Zechengruppe Herne der Harpener Bergbau-AG., im Alter von 43 Jahren,

am 31. Mai in Bad Nauheim der Bergassessor Erich Fickler, Generaldirektor der Harpener Bergbau-AG., im Alter von 60 Jahren.