

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 27

9. Juli 1938

74. Jahrg.

Die Aufbereitung nach dem Schwerflüssigkeits-Verfahren von Tromp.

Von Dr.-Ing. O. Schäfer, Köln.

(Mitteilung aus dem Ausschuß für Steinkohlenaufbereitung, Bericht Nr. 41.)

Während die Schwerflüssigkeits-Aufbereitungen nach dem Lessing- und dem Chance-Verfahren in Deutschland keinen Anklang gefunden haben, ist die Entwicklung der Verfahren, die mit Schwertrüben, d. h. mit Aufschwemmungen von fein gemahlene Beschwerungsmitteln in Wasser, arbeiten, verhältnismäßig schnell vor sich gegangen. In den ersten Anfängen war es hierbei nur möglich, eine Schwerflüssigkeit herzustellen, deren höchstes spezifisches Gewicht 1,47 betrug, so daß man eine Trennung von Kohle und Mittelgut nur bis zu diesem spezifischen Gewicht vorzunehmen vermochte. Die anfallenden Mittelprodukte und Berge mußten auf einer Setzmaschine nachgewaschen werden, weil sich Schwerflüssigkeiten mit einem höhern spezifischen Gewicht nicht herstellen ließen. Die Trennung zwischen Kohle und Mittelgut war damals schon scharf, besonders bei dem Korn über 10 mm. Man erhielt eine reine Kohle, aber gleichzeitig außergewöhnlich viel Mittelprodukt, weil das spezifische Gewicht der Trennungsflüssigkeit in vielen Fällen zu niedrig war.

Bei der Naßsetzmaschine ist es dagegen immer sehr einfach, sich mit dem Aschengehalt der Kohle den Absatzverhältnissen anzupassen und Kohle mit jedem in Betracht kommenden Aschengehalt herzustellen. Hierin lag der große Vorzug der Setzmaschine vor den ältern Schwerflüssigkeits-Verfahren. Die damals verwendete Schwertrübe war infolge des Tonzusatzes ziemlich zähflüssig und konnte somit nur geringe Mengen Unterkorn und Letten aufnehmen. Das Schwerflüssigkeitsverfahren beschränkte sich deshalb früher auf härtere Kohle und lettenfreie Berge. Die Rückgewinnung der beim Abbrausen der Waschprodukte stark verdünnten Schwerflüssigkeit erforderte große Eindickeranlagen; die Möglichkeit, feinste Kohle- und Lettenteilchen sowie Unterkorn aus der Trübe abzuscheiden, war verhältnismäßig gering und das Verfahren ziemlich umständlich.

In der Zwischenzeit sind allerdings erhebliche Verbesserungen erzielt worden. Beispielsweise kann man jetzt unter Zuhilfenahme eines Aufwärtsstromes das Mittelgut in demselben Gerät von den Bergen trennen. Aber erst das Verfahren von Tromp hat es ermöglicht, daß sich nicht nur die Trennung zwischen Kohle und Mittelprodukt, sondern auch zwischen Mittelprodukt und Bergen ohne jeden Aufwärtsstrom, ausschließlich nach dem spezifischen Gewicht, durchführen läßt.

Grundlagen des Verfahrens von Tromp. Schwerflüssigkeit.

Tromp verwendet als Schwertrübe eine Aufschwemmung von fein gemahlene Magnetit in

Wasser. Da dessen Beschaffung jedoch auf Schwierigkeiten stoßen könnte, benutzt die Humboldt-Deutzmotoren AG. an Stelle des Magnetits auch gesinterte Kiesabbrände, die wegen ihres hohen Zinkgehaltes zur Eisengewinnung nicht verwendet werden und in Deutschland in großen Mengen zur Verfügung stehen. Das spezifische Gewicht des Magnetits ist theoretisch 5,2, praktisch zwischen 4,5 und 4,8, das des Sinters 4,3–5.

Bei der Herstellung der Schwertrübe vermeidet man grundsätzlich den Zusatz von kolloidalen oder kolloidähnlichen Stoffen, wie z. B. Ton, und ist im Gegenteil darauf bedacht, derartige Stoffe nach Möglichkeit während des Waschvorganges dauernd auszuscheiden. Die besondern Eigenschaften dieser Schwertrübe sind grundlegend für das neue Waschverfahren.

Während man bisher geglaubt hat, Wert auf eine möglichst beständige Trübe legen zu müssen, wird beim Tromp-Verfahren eine Schwerflüssigkeit verwendet, die während des Betriebes an ihrer Oberfläche dauernd das der gewünschten Trenngrenze zwischen Kohle und Mittelzerzeugnis entsprechende spezifische Gewicht behält, im übrigen aber nicht vollkommen stabil ist. Das spezifische Gewicht der Trübe soll vielmehr von oben nach unten hin allmählich zunehmen bis zu einer Dichte, bei der dann die Trennung zwischen Mittelprodukt und Bergen erfolgt. Dies erreicht man in einfacher Weise durch die Art der Mahlung des Beschwerungsmittels. Je feiner es gemahlen wird, desto langsamer tritt eine Entmischung ein und desto geringer ist der Unterschied des spezifischen Gewichtes in den verschiedenen Höhenlagen der Schwerflüssigkeit. Die verschiedenen Feinheitsgrade des Beschwerungsstoffes lassen sich mühelos durch die Mahldauer einer bestimmten Aufgabemenge in einer Kugelmühle erzielen. Die Mahldauer wird einmal bestimmt und braucht dann nur bei größeren Änderungen im Waschvorgang geändert zu werden.

Bei dem hohen spezifischen Gewicht und der verhältnismäßig groben Mahlung des Magnetits oder Sinters entsteht eine Schwertrübe, die gegenüber den bisher gebräuchlichen als dünnflüssig zu bezeichnen ist. Die Mahlfeinheit liegt zwischen 0 und 0,1 mm. In dieser schweren Trübe trennen sich noch Kohle- und Bergkörnchen bis zu einem Durchmesser von 2 mm, selbst bei spezifischen Gewichten der Trübe bis 2. Wenn in eine derartige Schwerflüssigkeit Rohkohle eingeführt wird, schwimmt die Reinkohle an der Oberfläche, und die Berge sinken auf den Boden des Gefäßes. Die Mittelprodukte werden in der Trübe da

schwimmen, wo sie das gleiche spezifische Gewicht besitzt wie das Mittelgut. Die Entnahme der Reinkohle und der Berge aus der Trübe geschieht in bekannter Weise durch Kratzer und Becherwerk. Zum Entfernen der Mittelprodukte benutzt Tromp eine langsame, waagrechte Bewegung der Trübe, die den Trennungsvorgang in keiner Weise stört. Wie dies praktisch durchgeführt wird, geht aus der schematischen Darstellung des Scheidegerätes (Abb. 1) hervor.

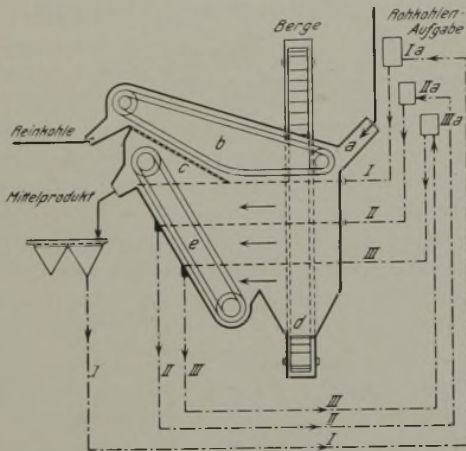


Abb. 1. Schematische Darstellung des Scheidegerätes.

Scheidevorrichtung.

Die Rohkohle wird bei *a* aufgegeben und taucht in die Schwertrübe ein. Die Reinkohle steigt infolge ihres geringeren spezifischen Gewichtes sehr schnell an die Oberfläche und wird dort von dem Kratzer *b* über das schräggestellte Spaltsieb *c* aus der Trübe ausgetragen, während die Berge verhältnismäßig schnell durch die Trübe sinken und mit dem Bergebecherwerk *d* herausgehoben werden.

Der Kratzer *b* erteilt der Trübe eine gewisse Bewegung von rechts nach links, die noch durch 3 Flüssigkeitsumläufe unterstützt wird und das in der Schwerflüssigkeit schwimmende Mittelgut dem Austragsband *e* zuführt. Dieses hebt die Mittelprodukte und trägt sie zusammen mit dem obersten Umlauf aus.

Die umlaufende Trübe, deren spezifisches Gewicht von oben nach unten zunimmt, wird bei jedem einzelnen Umlauf in derselben Höhe aufgegeben, in der sie auf der anderen Seite abgezogen worden ist. Es entsteht eine langsame waagrechte Strömung, während Auf- und Abwärtsströmungen im Scheidegerät nicht auftreten können. Die Trennung erfolgt also ausschließlich nach dem spezifischen Gewicht und muß deshalb genauer sein als bei Verwendung von Auf- oder Abwärtsströmungen. Zum Umpumpen der einzelnen Trüben dient Preßluft. Das spezifische Gewicht des obern Umlaufes ist das der gewünschten Trennung zwischen Kohle und Mittelprodukt. Der untere Umlauf (III) hat ein spezifisches Gewicht, das der beabsichtigten Trennung zwischen Mittelprodukt und Bergen entspricht. Zur Feinreglung ist bei Ia, IIa, IIIa die Möglichkeit vorgesehen, die verschiedenen spezifischen Gewichte der einzelnen Umläufe zu überwachen und nötigenfalls durch beliebigen Austausch der einzelnen Trübeumläufe untereinander zu regeln.

Mit den einzelnen Wascherzeugnissen werden Schwertrübe sowie feinste Kohlen- und Letten-

schlämme, die an den Waschprodukten haften, ausgetragen. Die letztgenannten, im besondern die Reinkohle, sind daher abzuspülen. Ferner gilt es, den Magnetit zurückzugewinnen und die feinsten Kohlen- und Lettenschlämme, soweit notwendig, abzuschneiden.

Anordnung der Geräte und Rückgewinnung der Schwertrübe.

Der Weg der einzelnen Wascherzeugnisse ist aus Abb. 2 zu ersehen und verläuft wie folgt:

1. Die Reinkohle geht auf das Sieb *j*, das mit Spalten von 6 mm versehen ist. Das Abbrausen geschieht mit vorgeklärtem Wasser und mit Frischwasser. Die abgespülte Kohle wird klassiert und verladen. Der Abrieb 0–6 mm geht auf das Schlammsieb *g* und wird dort bei 0,15 mm entschlämmt. Den aus reiner Kohle bestehenden Überschlag 0,15–6 mm kann man der gewaschenen Feinkohle zusetzen. Der Durchschlag 0–0,15 mm enthält Magnetit oder Sinter, feinste Kohlen- und Bergeteilchen sowie aufgelöste Letten in starker Verdünnung. Durch die Pumpe *h* wird dieser feine Schlamm der Klärspitze *i* zugeführt.

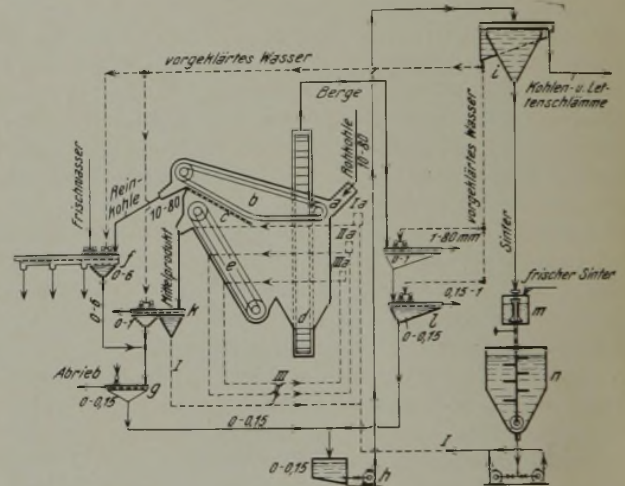


Abb. 2. Stammbaum einer Aufbereitung nach dem Schwerflüssigkeits-Verfahren von Tromp.

2. Der oberste Umlauf, der bei I in die Vorrichtung tritt, schwemmt die durch das Austragsband *e* gehobenen Mittelprodukte auf das Sieb *k* von 1 mm Spaltweite. Auf dem ersten Teil des Siebes wird die Schwerflüssigkeit abgezogen und wieder in die Scheidevorrichtung zurückgepumpt. Der Überschlag des Siebes besteht aus Mittelprodukt und Abrieb davon; beide werden auf dem zweiten Teil des Siebes durch vorgeklärtes Wasser abgebraut. Der Überschlag geht zum Mittelprodukten-Bunker, der Durchschlag auf das Schlammsieb *g*. Der Feinschlamm 0–0,15 mm wird mit der Pumpe ebenfalls in die Klärspitze *i* geschafft.

3. Die mit dem Entwässerungsbecherwerk *d* aus dem Gerät gehobenen Berge gehen auf ein Bergesieb und werden unter Verwendung einer Schutzbespannung bei 1 mm abgesiebt. Die abgebrauten Berge gelangen in den Bergesieb, während die Schlammtrübe auf dem Bergeschlammsieb *l* bei 0,15 mm abgesiebt und ebenfalls in die Klärspitze *i* gepumpt wird.

In die Klärspitze *i* gehen mithin alle Trüben, die mit Sinter und feinsten Kohlen- und Lettenschlämmen beladen sind. Der Sinter wird zurückgewonnen und

fließt über das Rührwerk *m* zum Pumpensumpf *n*, in dem man einen gewissen Vorrat an Schwertrübe bereithält. Diesen Trübevorrat ergänzt man in größeren Zeitabständen mit einer Trübe aus frischem Sinter und Wasser, die in dem Rührwerk *m* vorbereitet wird. Die Mahlung des Sinters besorgt der Bedienungsmann am Scheidegerät. Eine gewisse Menge wird mit Wasser einer kleinen Kugelmühle aufgegeben und eine bestimmte Zeit lang vermahlen.

In der Klärspitze fällt der schwere, verhältnismäßig grobkörnige Sinter schneller aus dem Wasser aus als die Kohlen- und Lettenschlämme, so daß sich in der überlaufenden Trübe nur noch Spuren von Sinter befinden. Ein Teil der überlaufenden Trübe wird als Brausewasser benutzt und der als Überschuß durch den Zusatz von Frischwasser entstehende Rest aus der Wäsche herausgeführt. Mit ihm werden die sich während des Waschvorganges bildenden Letten- und Kohlenschlämme selbsttätig aus der Schwertrübe ausgeschieden, die sich somit ununterbrochen und ohne besondere Vorrichtungen erneuert. Da sie weder durch feinste Mahlung noch durch Zusatz von Ton stabil gemacht worden ist, erfolgt die Trennung von Schwermittel und Verunreinigungen in einer ganz kleinen Spitze schnell und einwandfrei. Besonders hervorzuheben ist, daß sich das verhältnismäßig grob gemahlene, durch keinen Ton verunreinigte Schwermittel von den Wascherzeugnissen außerordentlich leicht abspülen läßt und nur wenig Brausewasser benötigt.

Dank der selbsttätigen und zuverlässigen Abscheidung von Letten- und Kohlenschlämmen erübrigt es sich, die Aufgabekohle vor der Aufgabe unter besondern Vorsichtsmaßnahmen zu entschlämmen, und man braucht sich nicht auf die Verarbeitung von Kohle zu beschränken, die eine große Festigkeit besitzt. Man kann ferner nach dem Tromp-Verfahren auch Rohkohle waschen, deren Berge teilweise wasserlöslich sind.

Über die Korngröße des Aufgabegutes ist folgendes zu sagen: Auf der Betriebsanlage der Zeche Domaniale wird das Korn 15–80 mm nach dem Tromp-Verfahren aufbereitet. Ein größerer Betriebsversuch, der sich über mehrere Tage erstreckte, hat aber schon erwiesen, daß sich auch das Korn 7–80 mm mit der gleichen Trennschärfe aufbereiten läßt. In der Versuchsanstalt von Humboldt ist ferner durch Großversuche festgestellt worden, daß in Magnettrüben mit spezifischen Gewichten von 1,25 bis 2 Korn bis zu 2 mm mit fast gleich großer Trennschärfe wie das Grobkorn gewaschen werden kann. Das Verfahren läßt sich wohl noch bis zur Flotationsgrenze, die etwa bei 1 mm liegt, entwickeln; vorläufig ist aber als unterste Grenze 3 mm anzusehen.

Betriebliche Ausgestaltung und Bewährung des Verfahrens.

Auf der Grube Domaniale in Kerkrade ist von Humboldt eine Schwerflüssigkeitsanlage nach dem geschilderten Verfahren errichtet worden, die seit etwa einem Jahre ohne jede betriebliche oder verfahrenstechnische Schwierigkeit einwandfrei arbeitet.

Aufgabe.

Zur Aufgabe gelangt dort aus den schlechtesten Flözen eine Magerkohle, deren Aufbereitung auf der Setzmaschine große Schwierigkeiten bereitete.

Ursprünglich wurde diese Kohle in einer Naßwäsche gewaschen, die mit Baumschen Setzmaschinen und selbsttätigen Austragvorrichtungen ausgerüstet ist. Obgleich man aus den gewaschenen Nüssen die feinen Bergeplättchen auslas, konnten die berechtigten Ansprüche der Kundschaft nur durch eine derartige Herabsetzung der Trenndichte erfüllt werden, daß große Mengen Reinkohle in das Mittelgut gelangten, das an und für sich schon in einer nicht verwertbaren Menge anfiel.

Die Rohkohle 0–80 mm wird von der Sieberei mit einem Becherwerk gehoben und auf einem Zittersieb bei 15 mm trocken abgeseibt. Das Korn 15 bis 80 mm geht in die Schwerflüssigkeits-Aufbereitung und das Korn 0–15 mm in die benachbarte Naßwäsche. Die Leistung der Schwerflüssigkeitswäsche beträgt etwa 50 t/h, der normale Durchsatz 35 t/h. Die Aufgabe ist jedoch großen Schwankungen unterworfen, weil man zwischen Sieberei und Wäsche keinen Bunker vorgesehen hat, um die Zerkleinerung der Nußkohlen darin zu vermeiden.

Die Zusammensetzung der Kohle ist im Durchschnitt: 73 % Reinkohle, 5 % Mittelprodukt und 22 % Berge. Der Anteil des Mittelproduktes steigt vorübergehend auf 10 % und der Anteil der Berge auf 50 %. Das spezifische Gewicht an der Oberfläche der Schwerflüssigkeit beträgt 1,53, an der Trennlinie zwischen Mittelprodukt und Bergen 1,83.

Waschergebnisse.

Die Waschergebnisse sind hervorragend. Im Mittel sind in der gewaschenen Reinkohle 99,5 % echte Reinkohle enthalten. Die Mittelprodukte bestehen aus etwa 95 % echtem Mittelgut und die Berge aus 97–98 % echten Bergen. Diese Zahlen geben aber noch keine klare Vorstellung von der Trenngüte, die mit dem Tromp-Verfahren erreicht werden kann.

Abb. 3 läßt das Ausbringen an Reinkohle, Mittelprodukt und Bergen erkennen, wie es bei einem Waschversuch erzielt worden ist: Kohle 48,3 %, Mittelprodukt 8,7 %, Berge 43 %. Mit jedem dieser 3 Erzeugnisse hat man Sink- und Schwimmanalysen durchgeführt, deren Ergebnisse durch Schaulinien wiedergegeben werden¹. Die gestrichelte durch-

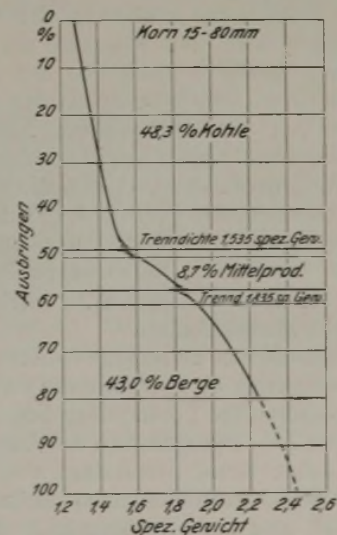


Abb. 3. SS-Kurve für Kohle, Mittelprodukt und Berge bei einer Tromp-Aufbereitung.

¹ Paul, Glückauf 74 (1938) S. 277.

gehende Schaulinie ist die Kurve der spezifischen Gewichte der Rohkohle. Ihre Schnittpunkte mit den Linien, die das Ausbringen an Kohle, Mittelprodukt und Bergen kennzeichnen, ergeben die spezifischen Gewichte, bei denen die Trennung von Kohle und Mittelprodukt sowie von Mittelprodukt und Bergen tatsächlich erfolgt ist.

Ein klareres Bild gewährt in Abb. 4 ein vergrößerter Ausschnitt, der hauptsächlich die Schichten um das Mittelprodukt umfaßt. Man erkennt: 1. Die Trennung von Kohle und Mittelprodukt ist bei einem spezifischen Gewicht von 1,535, 2. die von Mittelprodukt und Bergen bei einem spezifischen Gewicht von 1,835 erfolgt; 3. in der Reinkohle sind 0,4 Gew.-% mit einem spezifischen Gewicht über 1,535, 4. im Mittelprodukt etwa die gleiche Menge Kohle mit einem spezifischen Gewicht unter 1,535 enthalten; 5. in den Bergen finden sich 0,5% Mittelprodukt mit einem spezifischen Gewicht von weniger als 1,835 und 6. im Mittelprodukt etwa die gleiche Menge Berge mit einem spezifischen Gewicht über 1,835. Alle Fehlausträge beziehen sich auf die Rohkohle, die Trennschärfe ist also außerordentlich groß.

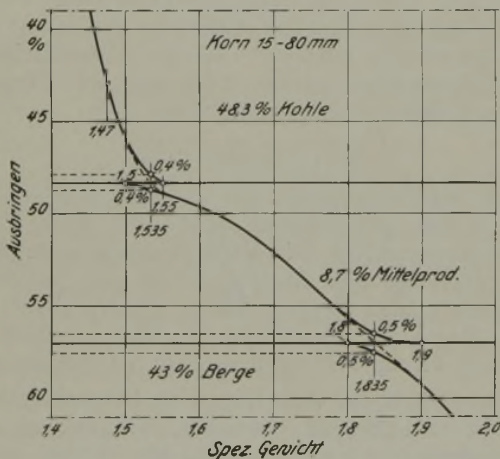


Abb. 4. Vergrößerter Ausschnitt aus Abb. 3.

Wichtiger als die Menge ist aber die Güte der Fehlausträge. So bestehen die Fehlprodukte in der Kohle aus Schichten mit einem spezifischen Gewicht von 1,535–1,55, also aus Körnern, die im Aschengehalt und im Aussehen praktisch der gewaschenen Kohle an der Grenzschicht gleichwertig sind und als solche weder den Aschengehalt der Nüsse noch ihr Aussehen verändern. Dasselbe gilt von den Schichten, die in das Mittelprodukt gelangt sind. Sie haben ein spezifisches Gewicht von 1,5 bis 1,535, bestehen also ebenfalls nur aus Grenzkorn, das praktisch den Aschengehalt des Mittelguts nicht verändert. Berge sind in der Kohle überhaupt nicht vorhanden, auch kein wirkliches Mittelprodukt.

Die Trennschärfe zwischen Mittelprodukt und Bergen ist fast genau so groß wie die zwischen Kohle und Mittelprodukt; der Fehlaustrag beträgt in beiden Fällen 0,5 Gew.-%, bezogen auf die Aufgabe. In den Bergen sind keine Kohlen enthalten, sondern wiederum nur Grenschichten mit einem spezifischen Gewicht von 1,8–1,835 und im Mittelprodukt nur Schichten mit einem spezifischen Gewicht von 1,835–1,9. Praktisch wird also der Aschengehalt von Mittelprodukt und Bergen nicht geändert. Die Trennschärfe zwischen

Kohle und Mittelprodukt sowie zwischen Mittelprodukt und Bergen kann mithin durch kein anderes Verfahren übertroffen werden.

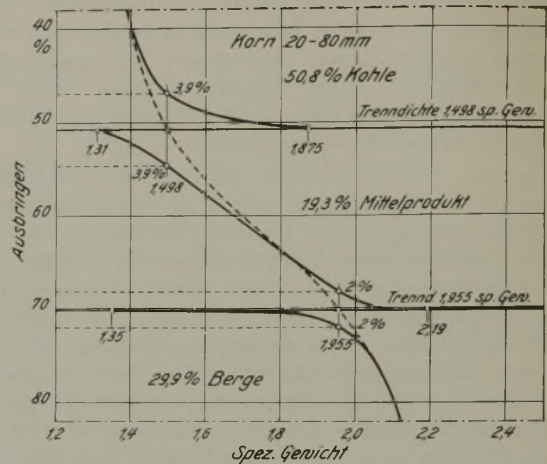


Abb. 5. Ausschnitt aus der SS-Kurve einer Setzmaschinen-Aufbereitung.

Zum Vergleich gibt Abb. 5 Schaulinien eines Waschversuches auf einer Setzmaschinenwäsche mit selbsttätigen Austragvorrichtungen wieder, bei dem eine ähnliche Kohle aufbereitet worden ist. Sie zeigt, daß die Trennung zwischen Kohle und Mittelprodukt hier bei dem spezifischen Gewicht 1,498 erfolgt ist. Der Fehlaustrag in der Kohle beträgt 3,9%, bezogen auf die Aufgabe, d. h. fast 10 mal soviel wie beim Tromp-Verfahren. Im Gegensatz zu diesem handelt es sich aber hier um wirkliche Fehlausträge; sie bestehen aus Mittelprodukten mit einem spezifischen Gewicht von 1,498–1,875, also aus Körnern, die sowohl den Aschengehalt als auch das Aussehen der Nüsse stark verschlechtern. Im Mittelgut sind ebenfalls 3,9 Gew.-% Reinkohle enthalten, die sich aber wiederum nicht nur aus Grenzkorn, sondern aus Reinkohle mit einem spezifischen Gewicht von 1,31–1,498 zusammensetzen. Die Trennung von Mittelprodukt und Bergen erfolgt bei 1,955. Der Fehlaustrag in den Bergen beträgt 2% und besteht aus Schichten mit einem spezifischen Gewicht von 1,35–1,955, also aus Kohle und Mittelprodukt. Das Mittelprodukt enthält Berg mit einem spezifischen Gewicht bis zu 2,19. Dieses Waschergebnis ist für eine Naßwäsche noch als gut zu betrachten.

Aus den Schaulinien geht hervor, daß beim Tromp-Verfahren die Menge der Fehlausträge äußerst gering ist und daß sie überdies nur aus Grenschichten bestehen, die praktisch überhaupt nicht als Fehlausträge zu bewerten sind. Das Ausbringen und die Güte der Wascherzeugnisse kommen also nahezu den theoretischen Werten gleich. Die hohen Fehlausträge auf der Setzmaschine beeinträchtigen dagegen den Aschengehalt und das Aussehen der Nüsse, so daß die Kohle schärfer ausgewaschen werden muß, als dies theoretisch erforderlich wäre. Bei der Setzmaschinenwäsche hätte man die Trennung zwischen Kohle und Mittelprodukt z. B. bei 1,47 vornehmen müssen, um verkaufsfähige Nüsse zu erhalten; dann hätte das Ausbringen etwa 43% betragen. Bei dem Tromp-Verfahren konnte bei derselben Kohle die Trenngrenze bei 1,53 gewählt werden. Die Nüsse haben trotz dieser höhern Trenngrenze ein besseres Aussehen als früher, weil sie keine

stark verwachsenen Mittelprodukte und vor allem keine flachen Bergestückchen aufweisen. Der Aschengehalt ist aus dem gleichen Grunde nur unwesentlich höher, das Ausbringen an Nüssen dagegen um 5,5 %, bezogen auf die Rohkohle, gestiegen.

Zu den bessern Absatzmöglichkeiten kommt also beim Tromp-Verfahren noch das höhere Ausbringen an Verkaufskohle. Die Mittelprodukte treten mengenmäßig zurück. Der Gehalt an echtem Mittelgut beträgt bis zu 95 %, wobei die Fehlasträge nur aus Grenzschichten bestehen. Im Mittelprodukt sind weder Kohle mit niedrigem Aschengehalt noch Berge enthalten. Den mengenmäßig geringern Anfall gleicht zum Teil die Reinheit des Mittelguts aus. Durch das Kesselhaus brauchen keine wärmevernichtenden Berge geschleppt werden, und der Ausbrand steigt bei geringerer Schlackenbildung, so daß die Leistung des Kesselhauses bei gleicher Rostfläche zunimmt. Die Vorteile der schärfern Trennung werden sich besonders bei der Krämer-Mühlenfeuerung günstig auswirken, weil beim Fehlen der reinen Berge der Verschleiß der Schläger in den Mühlen abnimmt.

Beim Tromp-Verfahren wird der Waschverlust auf das Mindestmaß beschränkt, denn das Ausbringen an Brennbarem beträgt 99,5 %.

Reglung des spezifischen Gewichtes.

Die hervorgehobene Trennschärfe wird dadurch erreicht, daß die Trennung zwischen den einzelnen Wascherzeugnissen in einer dünnflüssigen Trübe und lediglich nach dem spezifischen Gewicht stattfindet und daß sich die spezifischen Gewichte der Trübeumläufe in einfacher Weise dauernd überwachen und regeln lassen.

Der Bedienungsmann am Scheidegerät nimmt von Zeit zu Zeit von den einzelnen Umläufen mit einem geeichten Meßgefäß Proben und wiegt diese auf einer Laufgewichtswaage ab. Wenn sich das vorgeschriebene Gewicht der Trübe im Meßgefäß geändert hat, muß er lediglich durch einen Schieber einen kleinen Teil des schwerern oder leichtern Umlaufes dem gemessenen zuleiten, um das vorgeschriebene Gewicht wieder zu bekommen. Er braucht sich nicht um das spezifische Gewicht der Trübe zu kümmern, auch nicht um das Aussehen und die Reinheit der Wascherzeugnisse. Bei gleichbleibendem Gewicht der Trübe im Meßgefäß bleibt die Dichte der gemessenen Trübe und damit auch die Güte der ausgetragenen Waschprodukte unverändert, selbst dann, wenn sich die Rohkohle in ihren Aufbereitungseigenschaften ändern würde, da die Kornform bei der Aufbereitung nach dem spezifischen Gewicht keine Rolle spielt.

Wie groß die Genauigkeit der Einstellungen im Betrieb ist, geht aus der Zahlentafel 1 hervor. In der ersten Zahlenreihe ist die Zeit der Messung angegeben, ferner für jeden Umlauf das absolute Gewicht des gefüllten Meßgefäßes und daneben das spezifische Gewicht der Trübe vermerkt. In den Abweichungen sind auch die unvermeidlichen Fehler, die bei der Probenahme und bei der Wägung entstehen, enthalten. Auf Grund von Versuchen müssen diese mit 0,001 des spezifischen Gewichtes angesetzt werden. Die betriebsmäßigen Schwankungen in der Dichte der Schwertrübe betragen bei der Trenngrenze zwischen Kohle und Mittelprodukt durchschnittlich

nicht mehr als 0,003 und bei der Trennung zwischen Mittelprodukt und Bergen nicht mehr als 0,005.

Zahlentafel 1. Betriebsüberwachung der spezifischen Gewichte.

17. 3. 38 Zeit	Umlauf I		Umlauf II		Umlauf III	
	Gewicht	Dichte	Gewicht	Dichte	Gewicht	Dichte
7 h 17 min	1902	1,537	2075	1,706	2175	1,803
7 „ 37 „	1900	1,535	2070	1,700	2180	1,807
7 „ 57 „	1901	1,536	2072	1,702	2180	1,807
8 „ 17 „	1900	1,535	2068	1,698	2182	1,808
8 „ 37 „	1900	1,535	2070	1,700	2180	1,807
8 „ 57 „	1900	1,535	2068	1,698	2180	1,807
9 „ 17 „	1900	1,535	2078	1,708	2180	1,807
9 „ 37 „	1900	1,535	2078	1,708	2182	1,808
9 „ 59 „	1900	1,535	2078	1,706	2185	1,812
10 „ 17 „	1902	1,537	2070	1,700	2187	1,813
10 „ 37 „	1903	1,538	2074	1,705	2187	1,813
10 „ 59 „	1900	1,535	2080	1,710	2185	1,812
11 „ 18 „	1903	1,538	2085	1,715	2178	1,805
11 „ 37 „	1900	1,535	2087	1,717	2180	1,807
11 „ 57 „	1902	1,537	2085	1,715	2182	1,808
Mittlere Dichte		1,5358				1,8083
Mittlere Abweichung .		+ 0,0014				+ 0,0043
		- 0,0008				- 0,0016

Verschiedene Betriebszahlen.

Zur Vervollständigung der vorstehenden Ausführungen seien noch einige Betriebszahlen mitgeteilt. Der Verlust an Magnetit beträgt 0,6 kg je t aufgegebene Rohkohle. Der Magnetit in der Korngröße 0–1 mm kostet 30 \mathcal{M} /t, der ungemahlene Sinter 15 \mathcal{M} /t. Der Luftverbrauch beläuft sich jetzt auf 4,5 m³ von 1,5 atü je t Rohkohle. Zur Bedienung der ganzen Einrichtung einschließlich Nußklassierung benötigt man 2 Mann. An Frischwasser werden 125 l je t Rohkohle gebraucht und davon 100 l als Letten- und Kohlschlämme abgestoßen mit etwa 20–30 g Feststoff je l = 0,3 %. Der Rest des Zusatzwassers geht mit den Wascherzeugnissen.

Über den Kraftbedarf der einzelnen Geräte unterrichtet die Zahlentafel 2.

Zahlentafel 2. Kraftbedarf der Schwerflüssigkeits-Wäsche auf der Zeche Domaniale für eine Leistung von 35–50 t/h Rohkohle.

	Kraftverbrauch PS
Vorklassiersieb (Zittersieb)	1,5
Scheidevorrichtung	8,0
Reinkohlensieb (Zittersieb)	1,5
Nußklassiersieb	2,5
Berge- und Mittelproduktensieb	2,0
Schlammisieb (Zittersieb)	1,5
Rührwerk (nur 5 min/h in Betrieb)	—
Pumpe für Schwerflüssigkeit	2,5
Pumpe für vorgeklärtes Wasser	5,5
Pumpensumpf für Schwertrübe	8,0
zus.	33,0

Der Kraftbedarf beträgt also etwa 0,7–1,0 PS/t Rohkohle.

Die Zahlentafel 3 zeigt die Aufbereitungskosten je t Rohkohle.

Der größte Anteil entfällt auf die Instandhaltung, deren Kosten zur Vermeidung von Fehlern ziemlich hoch angesetzt worden sind. Naturgemäß gelten die Zahlen nur für die vorliegende Anlage mit einer Leistung von 50 t/h. Bei einer größeren Anlage von

150 t/h würden z. B. ebenfalls nur 2 Mann Bedienung erforderlich sein, die Lohnkosten also 1,35 Pf./t betragen.

Zahlentafel 3. Betriebskosten je t Aufgabekohle auf der Zeche Domaniale.

Kostenart	Einheitssatz	Pf./t
Löhne, 2 Mann	8 <i>M</i> /Schicht	4,0
Kraft, 0,8 PS/t	0,022 <i>M</i> /PS	1,8
Wasser, 125 l	0,04 <i>M</i> /m ³	0,5
Schwerflüssigkeit, 0,6 kg/t.	15 <i>M</i> /t + 5 <i>M</i> Fracht, oder 20 <i>M</i> /t	1,2
Preßluft, 4,5 m ³ /t	0,15 Pf./m ³ anges. Luft von 1,5 atü	0,7
Schmiermittel	—	1,0
Instandhaltung	—	5,0
zus.	—	14,2

Zusammenfassung.

Nach Schilderung der Grundlagen des Verfahrens und der benötigten Geräte werden mit Kurven aus dem Betriebe belegte Vergleiche zwischen der Schwerflüssigkeitsaufbereitung nach Tromp und der Setzmaschinenwäsche gezogen. Einige Kostenangaben vervollständigen die Ausführungen. Die Besonderheiten

des Trompschen Verfahrens lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Die Trennung erfolgt ausschließlich nach dem spezifischen Gewicht ohne Zuhilfenahme von Auf- und Abwärtsströmungen, daher nahezu theoretische Trennschärfe bei allen Wascherzeugnissen.
2. Die Trennung kann bei jedem spezifischen Gewicht zwischen 1,3 und 2,2 in einer dünnflüssigen, nicht beständigen Trübe vorgenommen werden.
3. Das Verfahren läßt sich den Eigenschaften der Rohkohle und den an die Waschprodukte gestellten Anforderungen weitestgehend anpassen.
4. Die Aufbereitungsergebnisse werden von Unterkorn, Kornform und löslichen Bergen wenig oder nicht beeinflusst.
5. Die Anschaffungs- und Betriebskosten sind niedrig.
6. Als Beschwerungsmittel dienen neben Magnetit deutsche Abfallstoffe (gesinterte zinkhaltige Kiesabbrände).
7. Die Überwachung und Regelung der spezifischen Gewichte der Schwertrübe ist einfach und betriebsicher.

Die Untersuchung des Leistungsvermögens von Untertagebetrieben mit Hilfe von Schaubildern¹.

Von Bergassessor H. Vogelsang, Essen.

Um das Leistungsvermögen einer industriellen Anlage darzustellen, benutzt man vielfach Schaubilder, auf denen die Leistungsziffern der in Betracht kommenden Betriebsmittel und Betriebsvorgänge eingetragen sind. Diese Darstellungsweise, die zudem ohne weiteres das Auffinden des auch dem Bergmann wohlbekannten »engsten Querschnitts« ermöglicht, hat in der bergmännischen Betriebswirtschaft, im besondern bei der Beurteilung von Untertagebetrieben, noch keinen Eingang gefunden. Da aber die Kenntnis des Leistungsvermögens der einzelnen Untertage vorhandenen Betriebsabteilungen aus den verschiedensten Gründen von außergewöhnlichem Wert ist, wurde der Versuch gemacht, den eingangs gekennzeichneten Grundgedanken auf den Untertagebetrieb anzuwenden.

Während es verhältnismäßig einfach ist, bei bergbaulichen Tagesanlagen, wie z. B. einer Kohlenwäsche, einer Kokerei oder einem Förderschacht, das vorhandene Leistungsvermögen festzulegen, da es Schwankungen nicht mehr und nicht weniger ausgesetzt ist, als es bei einer beliebigen Betriebsstätte übertage der Fall ist, muß man bei der Ermittlung des Leistungsvermögens von Untertagebetrieben die besondern Verhältnisse berücksichtigen, die sich hier aus den völlig anders gearteten Betriebsverhältnissen ergeben.

Die im folgenden wiedergegebenen Schaubilder lassen diese besondern Umstände und ihren Einfluß auf das Leistungsvermögen sowie die Möglichkeiten seiner Ausweitung klar erkennen. Außerdem ermöglichen sie aber auch die besondern wichtige Nachprüfung der Frage, ob die angewandten Betriebsmittel

richtig eingesetzt und die Betriebsmaßnahmen zweckentsprechend sind, und zeigen, bis zu welcher Grenze man bei der Angabe von Leistungsziffern bei Untertagebetrieben im Steinkohlenbergbau gehen kann.

Zur Aufstellung der Schaubilder, die Untertagebetriebe versinnbildlichen, ist das Leistungsvermögen der einzelnen Betriebsmittel und der Betriebsmaßnahmen ermittelt und im oberen Teil der Bilder dargestellt worden. Darunter finden sich jeweils die wichtigsten Angaben über die Betriebsverhältnisse, so daß ein Überblick über sämtliche maßgebenden Umstände ermöglicht wird und ein solches Schaubild, wie erwünscht, ohne umständliche Erklärungen verständlich ist und ohne weiteres als Planungsgrundlage dienen kann, wobei sich durch Darstellung in verschiedenen Farben nötigenfalls Übersichtlichkeit und Anschaulichkeit verbessern lassen.

Als Beispiel für die Ermittlung des Leistungsvermögens von Schächten und Tagesanlagen diene Abb. 1, in der man mit ausgezogenen Linien die

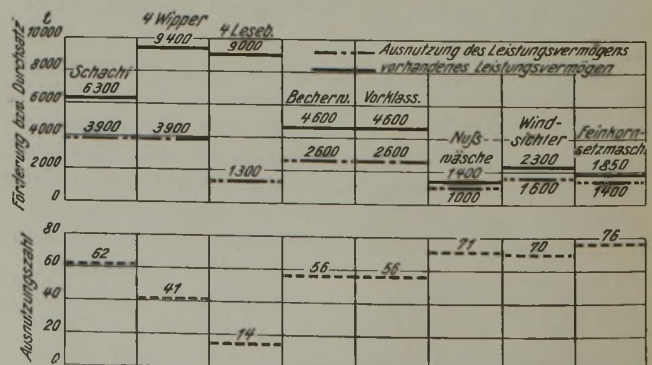


Abb. 1. Ermittlung des Leistungsvermögens eines Übertagebetriebes.

¹ Die Bezeichnung »Leistungsvermögen« wird hier an Stelle des vielfach üblichen Ausdrucks »Kapazität« gewählt.

Leistungsziffern eines Übertagebetriebes nebeneinandergestellt hat, wobei von der Schachtförderung ausgegangen wurde. Während diese ein Leistungsvermögen von 6300 t/Tag aufweist, beträgt die gleiche Ziffer bei den vier vorhandenen Wippern 9400 t und bei den vier vorhandenen Lesebändern 9000 t. Das Becherwerk, das nach Absiebung der Stückkohle die restlichen Kohlenmengen zur Wäsche befördert, vermag ebenso wie die Vorklassierung 4600 t Kohle täglich zu verarbeiten, während entsprechend der Aufgliederung in Waschkohle und Staub Nußwäsche, Windsichter und Feinkornsetzmaschine geringere Ziffern, nämlich 1400, 2300 und 1850 t aufweisen.

Die strichpunktierten Linien geben die tatsächliche Ausnutzung bei den einzelnen Betriebsvorgängen, die gestrichelten die Ausnutzungszahl, d. h. das Verhältnis der tatsächlichen Ausnutzung zum Leistungsvermögen, wieder. Während man beim Schacht die sich aus der Ausnutzungszahl 62 ergebende Leistungsreserve von 38% sicherlich nicht als zu hoch ansehen wird, könnte auf den ersten Blick die geringe Inanspruchnahme der vorhandenen Wipper und Lesebänder Grund zu Erörterungen geben. Aber auch in diesem Falle ist das Leistungsvermögen nicht zu reichlich bemessen worden, denn erstens müssen ein Wipper und ein Leseband ständig betriebsbereit sein, um bei plötzlichen Störungen auszuhelfen, und zweitens erfordern Schwankungen in den Absatzverhältnissen verschiedene Möglichkeiten der Kohlenverteilung auf der Hängebank. Die Ziffern für die Aufbereitung könnten sogar einen größeren Spielraum nach oben haben, denn wenn das Leistungsvermögen von Nußwäsche und Windsichter mit 1400 bzw. 2300 t begrenzt ist, können mehr als insgesamt 3700 t Grob- und Feinkorn gar nicht verarbeitet werden. Ein Vergleich der Ausnutzungszahlen zeigt dementsprechend die höchsten Werte bei der Wäsche.

Abb. 2 gibt die Betriebsverhältnisse des Steigerreviers A wieder, zu denen folgende ergänzende Angaben zu machen sind. Die flache Bauhöhe beträgt 185 m, der Abbaufortschritt 1,85 m, die Flözmächtigkeit 1,55 m. Als Abbaufahren dient Strebruchbau mit 3 m breiten Rippen. Die Abbauförderung erfolgt durch Schüttelrutschen mit zwei Motoren und zwei Gegenzylindern bei einem Einfallen des Flözes von 7°. In den Ladestrecken hat man ein 660 mm breites Gummiband verlegt, aus dem die Kohle in Förderwagen geladen wird, worauf sie durch einen Ortsquerschlag mit Federweiche und einen 49 m hohen Aufbruch zur Hauptfördersohle gelangt, wo zunächst zwei Schlepperhaspel zum Verschieben eingesetzt sind. Anschließend werden die Wagen zu Zügen zusammengestellt und zum Füllort gebracht. Bei einer reinen Arbeitszeit von 13 Stunden wird zweischichtig gefördert.

Es wurde nun das Leistungsvermögen jedes der erwähnten Betriebsmittel in der Abbauförderung, der Ladestrecke, an der Ladestelle im Ortsquerschlag, in der Zwischenförderung und in der Förderung auf der Sohle ermittelt und mit der gegenwärtigen Förderung dieses Reviers, die — wie die strichpunktierte Linie zeigt — 700 t beträgt, verglichen. Auf Grund bekannter Verfahren wurde festgelegt, daß diese Betriebsmittel innerhalb der längstens in Frage kommenden reinen Arbeitszeit von 13 Stunden folgenden Kohlendurchsatz ermöglichen würden:

	t
Schüttelrutsche	910
Gummiband und Ladestrecke	1000
Ladestelle	1320
Aufbruch	880
Ortsquerschlag	1540
2 Schlepperhaspel auf der Hauptfördersohle	1450

Bei der Ermittlung dieser Zahlen wurde an dem theoretischen Leistungsvermögen ein Abstrich vorgenommen, der den Erfahrungen entspricht und z. B. bei der Schüttelrutsche 30% beträgt.

Da aber das Leistungsvermögen eines Reviers nicht nur durch die eingesetzten Maschinen bestimmt wird, ist auch der Einfluß verschiedener Betriebsmaßnahmen untersucht und die Möglichkeit einer Leistungssteigerung, z. B. durch Vergrößerung der flachen Bauhöhe, geprüft worden. Da aber die flache Bauhöhe, die 185 m beträgt, infolge Begrenzung des Betriebspunktes durch Störungen nicht vergrößert werden kann, läßt sich auf diesem Wege keine Leistungssteigerung erreichen. Dagegen könnte man den Abbaufortschritt nach Lage der Dinge von 1,85 auf 2 oder 2,25 m/Tag vergrößern, wodurch sich die Tagesförderung des Reviers auf 760 bzw. 850 t/Tag erhöhen würde. Um das Leistungsvermögen des in Anwendung stehenden Strebruchbaus mit 3 m breiten Rippen zu ermitteln, wurde zunächst berechnet, welche Leistung sich beim Bau der Rippen und Rauben des Ausbaus im Höchstfall erzielen läßt. Aus dem danach erreichbaren Abbaufortschritt hat sich dann — in Kohlenmenge ausgedrückt — das Leistungs-

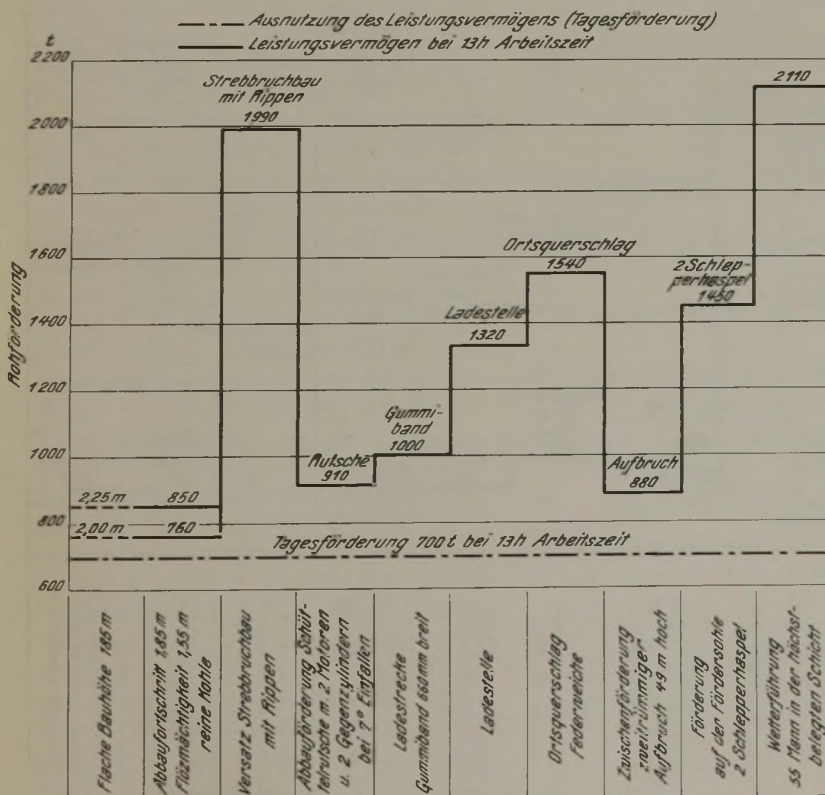


Abb. 2. Betriebsverhältnisse und Leistungsziffern des Reviers A.

vermögen dieser Art des Strebruchbaues unter den angenommenen Verhältnissen zu 1990 t/Tag ergeben. Schließlich sind auch die Wetterverhältnisse in die Betrachtungen einbezogen worden, ausgehend von dem Umstand, daß die hier vorhandene Wettermenge die bergpolizeilich vorgeschriebene weit überschreitet und daher wesentlich mehr als die gegenwärtig in der höchstbelegten Schicht hier arbeitenden 55 Mann gleichzeitig beschäftigt werden könnten. Eine besondere Rechnung ergab, daß die Wettermenge in den zwei Arbeitsschichten im Höchstfall den Einsatz von je 133 Kohlenhauern zuläßt, deren Leistung auf Grund des bisherigen Schichtförderanteils insgesamt 2110 t betragen würde. Diese Ziffer hat jedoch lediglich theoretische Bedeutung, weil, wie das Schaubild erkennen läßt, der engste Querschnitt beim Abbaufortschritt liegt, den man wegen der Gebirgsverhältnisse nicht über 2,25 m steigern kann. In ähnlicher Weise wird durch das beschränkte Leistungsvermögen des Aufbruchs eine Grenze gezogen. Die dritte Schicht kann man auch nicht zu Hilfe nehmen, weil sie zum Umlegen des Abbaufördermittels benutzt werden muß. So ergibt eine Überprüfung sämtlicher auf dem Schaubild eingetragener Betriebsverhältnisse, daß das Leistungsvermögen des Reviers durch den Abbaufortschritt mit 850 t begrenzt wird. Alle übrigen Betriebsmittel und Betriebsmaßnahmen weisen höhere Leistungsziffern auf, daher wären betriebliche Änderungen bei einer Fördersteigerung der gedachten Art nicht erforderlich; es müßten lediglich mehr Kohlenhauer angesetzt werden.

Schaubilder wie das hier gezeigte ermöglichen, wie erwähnt, neben der Ermittlung des engsten Querschnitts, d. h. der Grenze des Leistungsvermögens, auch eine Nachprüfung der Frage, ob die Betriebsmittel richtig eingesetzt und die Betriebsmaßnahmen zweckentsprechend getroffen worden sind. Im vorliegenden Falle dürften sich keine Einwände erheben, denn die beträchtlichen Ausweitungen im Versatz und in der Wetterführung, die kostenmäßig nicht zu Buch schlagen, sind sogar in betrieblicher Hinsicht sehr erwünscht. In der Abbauförderung, der Ladestrecke und dem Aufbruch liegen die Grenzen des Leistungsvermögens unfern des engsten Querschnitts; die an der Ladestelle, in dem Ortsquerschlag und in der Förderung auf der Hauptfördersohle eingesetzten Betriebsmittel — Federweiche und Schlepperhaspel — sind Einrichtungen, bei denen ebenfalls weite Spielräume in der Leistungsfähigkeit gern gesehen werden. Zusammenfassend kann man also bei dem hier erörterten Revier feststellen, daß bei bereits günstiger Ausnutzung der Betriebsverhältnisse durch eine Tagesförderung von 700 t die Grenze des Leistungsvermögens bei 850 t liegt. Daß die in diesem Spielraum liegende Möglichkeit zur

Fördersteigerung nicht ausgenutzt wird, liegt hier in der gerade herrschenden Absatzlage begründet.

Das nächste Schaubild (Abb. 3) zeigt die Leistungsziffern eines Reviers mit völlig anders gearteten betrieblichen Verhältnissen. Die flache Bauhöhe beträgt 205 m, der Abbaufortschritt 1,60 m bei einer Flözmächtigkeit von 2,18 m (1,74 m reine Kohle); es wird Blindortversatz angewendet. Die Abförderung der Kohle wird im Streb durch eine Schüttelrutsche, in der Ladestrecke durch ein Stahlgliederband mit 60 mm Bordhöhe und in der Zwischenförderung durch einen Seigerförderer bewirkt; auf der Hauptfördersohle ist ein Vorziehaspel eingesetzt. Hinsichtlich der Bewetterung ist zu bemerken, daß 99 Mann in der höchstbelegten Schicht in dem das Revier durchziehenden Teilstrom beschäftigt sind. Im Schaubild stellt die untere strichpunktierte Linie wiederum die gegenwärtige Tagesförderung, in diesem Falle 690 t, dar, die in achtstündiger Arbeitszeit gewonnen wird; die Kohlenförderung erstreckt sich also in die zweite Schicht hinein. Die Leistungsziffern der einzelnen Betriebsmittel und Betriebsmaßnahmen innerhalb dieser Arbeitszeit sind in ausgezogenen Linien eingetragen, die sich, wie man erkennt, der Linie der Tagesförderung weitgehend nähern.

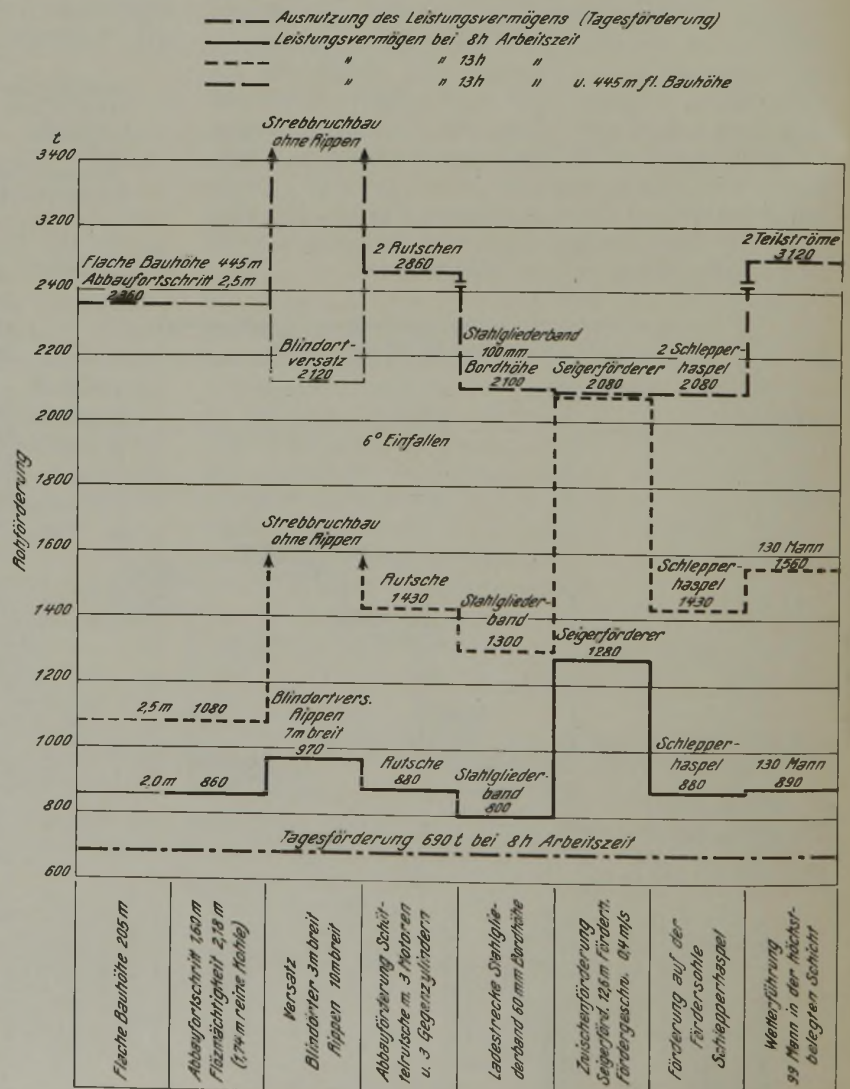


Abb. 3. Betriebsverhältnisse und Leistungsziffern des Reviers B.

Der engste Querschnitt liegt unter den bisher geschilderten Betriebsverhältnissen in der Ladestrecke, in der ein Stahlgliederband in 8 Stunden im Höchstfall 800 t zu bewältigen vermag. Um die Leistung dieses Reviers zu steigern, wird man sich nicht mit geringen Abänderungen zufrieden geben, sondern das Revier auf zweischichtigen Betrieb, also 13stündige Förderzeit, umstellen. Wie die kurzstrichpunktiierten Linien zeigen, würde dann die Rutsche im Streb 1430, das Stahlgliederband in der Ladestrecke 1300 und der Seigerförderer 2080 t leisten. Der Schlepperhaspel müßte stärker bemessen werden; vom Abbau mit Blindortversatz würde man angesichts gutartiger Gebirgsverhältnisse zu Strebbbruchbau ohne Rippen bei gleichzeitiger Steigerung des Abbaufortschritts von 1,60 m auf 2,50 m übergehen.

Den engsten Querschnitt bildet nun der Abbaufortschritt mit einer Höchstfördermenge von 1080 t je Tag, der sich über das erwähnte Maß hinaus nach den bisherigen Betriebserfahrungen im allgemeinen nicht gut steigern läßt. Für den Versatz wird keine Ziffer angegeben, weil das Leistungsvermögen des Strebbbruchbaues praktisch gesehen unendlich groß ist. Bezüglich der Wetterführung ist vorausgesetzt, daß in diesem Revier, weil es sich um Gasflammkohle handelt, im Höchsthalle 130 Mann in einem Wetterstrom beschäftigt werden dürfen. Die Umstellung dieses Reviers im geschilderten Sinne und die damit verbundene Steigerung der Förderung von 690 auf 1080 t könnten, sofern die erforderliche zusätzliche Arbeiterzahl zur Verfügung steht, von einem zum andern Tag erfolgen.

Aber noch eine weitere Fördersteigerung läßt sich im engern Rahmen dieses Reviers durchführen, denn unter Ausnutzung der bereits in Betrieb stehenden Bandstrecke, die sich in einer Flözmulde befindet, kann man die flache Bauhöhe durch Belegung eines betriebsfertigen Aufhauens von 240 m Länge auf 445 m vergrößern. Bei dieser Umgestaltung der Betriebsabteilung kommt man zu den mit langgestrichelten Linien eingetragenen Leistungsziffern und erhält, bei einem Abbaufortschritt von 2,50 m, einen Kohlenanfall von insgesamt 2360 t. Diese Kohlenmenge würde man allerdings nicht fördern können, denn selbst bei einer Leistungssteigerung des Stahlgliederbandes durch Erhöhung der Bordwand auf 100 mm ist die Leistung dieses Fördermittels mit 2100, die des Seigerförderers mit 2080 t begrenzt. Auf der Fördersohle könnte man auch bei Aufstellung eines zweiten Schlepperhaspels ebenfalls nur 2080 t bewältigen. Die Rutschen könnten in jedem Streb 1430, zusammen also 2860 t leisten; für den Blindortversatz wäre hier die Grenze des Leistungsvermögens bei 2120 t gegeben, und hinsichtlich der Wetterführung ließe sich bei Aufteilung in zwei Ströme eine Fördersteigerung auf 3120 t ermög-

lichen. Die praktische Lösung dürfte in einer Steigerung der Förderung auf höchstens 2000 t bestehen, wobei sich ein Abbaufortschritt von etwa 2,10 m ergeben würde. Im Gegensatz zu den Verhältnissen bei dem zuerst beschriebenen Revier ließe sich also in diesem Fall außer der Steigerung von 690 auf 1080 t noch durch Belegung eines vorgerichteten Strebs eine außergewöhnliche Fördersteigerung auf rd. 2000 t erreichen.

In Abb. 4 seien die Leistungsziffern eines weitem Reviers wiedergegeben, ohne alle Einzelheiten zu besprechen; diese Schaubilder sollen ja auch möglichst ohne ausführliche Erklärungen verständlich sein. In diesem Fall ist aber besonders zu beachten, daß sich durch Verlängerung der flachen Bauhöhe eine weitgehende Fördersteigerung erzielen läßt, die besonders deshalb günstig ist, weil es sich, wie der oberste Linienzug zeigt, um eine Verlängerung der Abbaufont bis zur Hauptfördersohle handelt. Dadurch fallen Gummiband, Ladestelle, Ortsquerschlag, Aufbruch und Vorziehhassel weg; sie lassen sich durch ein Stahlgliederband ersetzen, an dessen Ende die Förderwagen beladen und sogleich zu Zügen zusammengestellt werden. Als engster Querschnitt erweist sich in diesem Fall die Wetterführung, eine Tatsache, die bei diesen Untersuchungen wiederholt aufgefallen ist. Es wäre daher sehr zu wünschen, daß die Bergbehörde in bezug auf die Wetterführung Wege offen ließe,

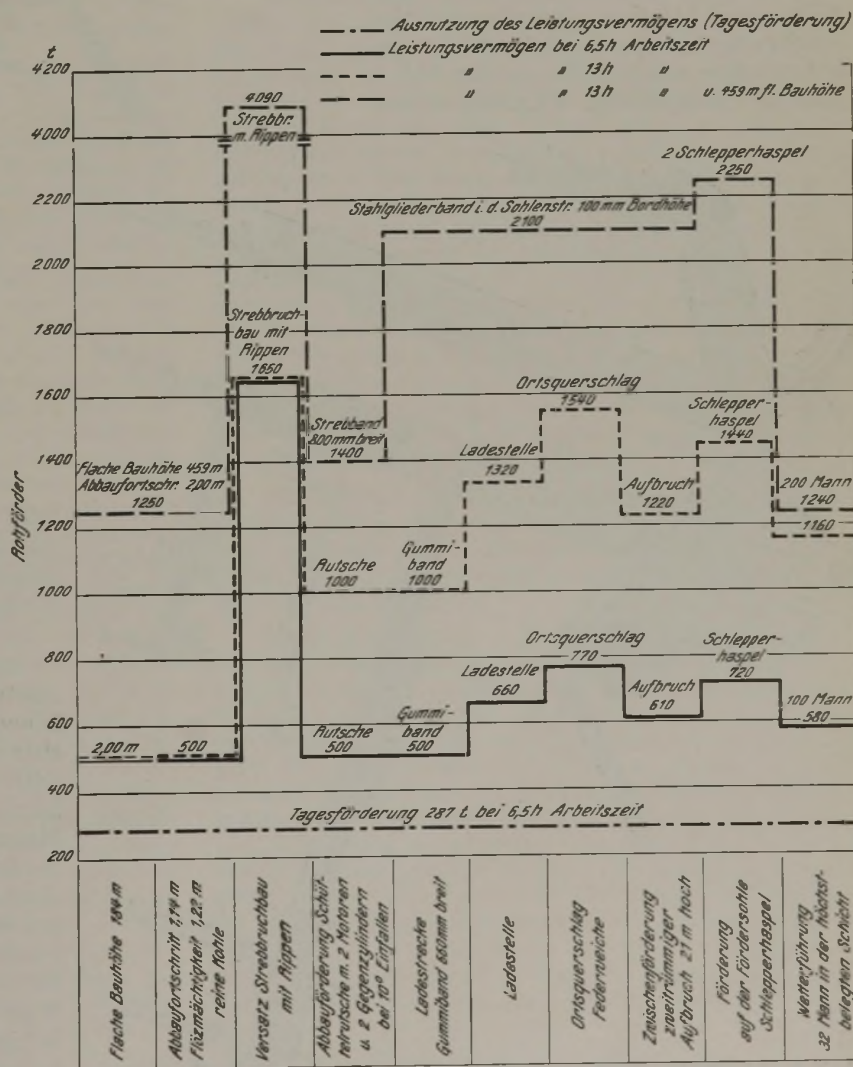


Abb. 4. Betriebsverhältnisse und Leistungsziffern des Reviers C.

um die Ausnutzung von Leistungsreserven in geeigneten Fällen zu ermöglichen.

Bei der Ermittlung des Leistungsvermögens von Förderstrecken, Streckenbahnhöfen und Schachtumtrieben gelangt man ebenso wie im Abbau nur zu kurzfristig gültigen Ziffern, denn die Entfernung der Abbaureviere vom Schacht, die Geschwindigkeit der eingesetzten Fördermittel und die Förderung von Material und Bergen lassen auch hier eine starre Festlegung der Leistungsgrenzen nicht zu.

Abb. 5 zeigt ein Schaubild, das die Leistungsziffern für die Hauptförderstrecken und die Schachtförderung einer Schachtanlage, auf der die Kohlen an fünf verschiedenen Stellen zur Hauptfördersohle gelangen, wiedergibt, wobei die schraffierten Flächen maßstäblich die Fördermengen je Förderstunde darstellen. Die Fördermenge, die gegenwärtig die Strecken durchläuft, ist kreuzweis schraffiert dargestellt, dazu tritt zusätzlich der einfach schraffierte Anteil, mit dem unter den gegebenen Verhältnissen die Grenze des Leistungsvermögens erreicht wird. Außerdem ist noch besonders berechnet worden, welche Ziffern sich bei einer Vergrößerung des Förderwageninhalts von 0,7 auf 1 t Nutzlast ergeben würden. Das in der Abb. 5 punktiert dargestellte Ergebnis dieser

Rechnung läßt erkennen, in welchem erheblichem Spielraum das Leistungsvermögen einer Fördersohle und einer Schachtförderung auf Grund einer so einfachen und verhältnismäßig kurzfristig durchführbaren Maßnahme schwanken kann. Als engster Querschnitt erscheint bei einer gegenwärtigen Förderung von

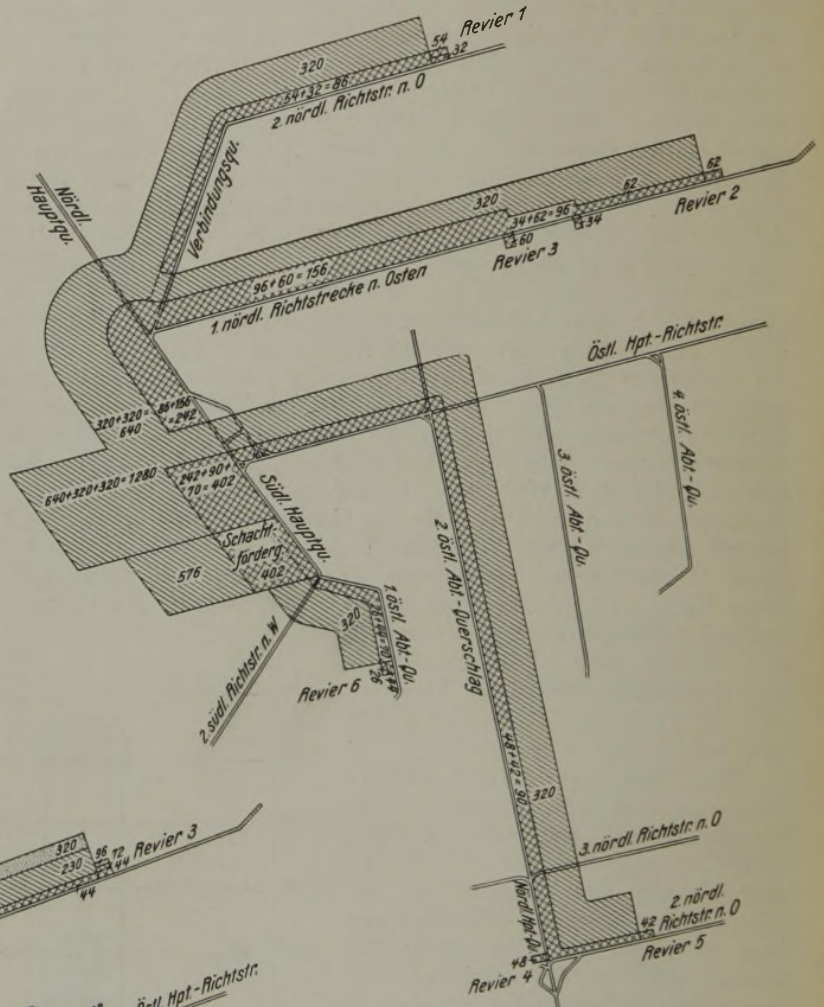


Abb. 6. Leistungsziffern der in Abb. 5 dargestellten Fördereinrichtungen ein Jahr später.

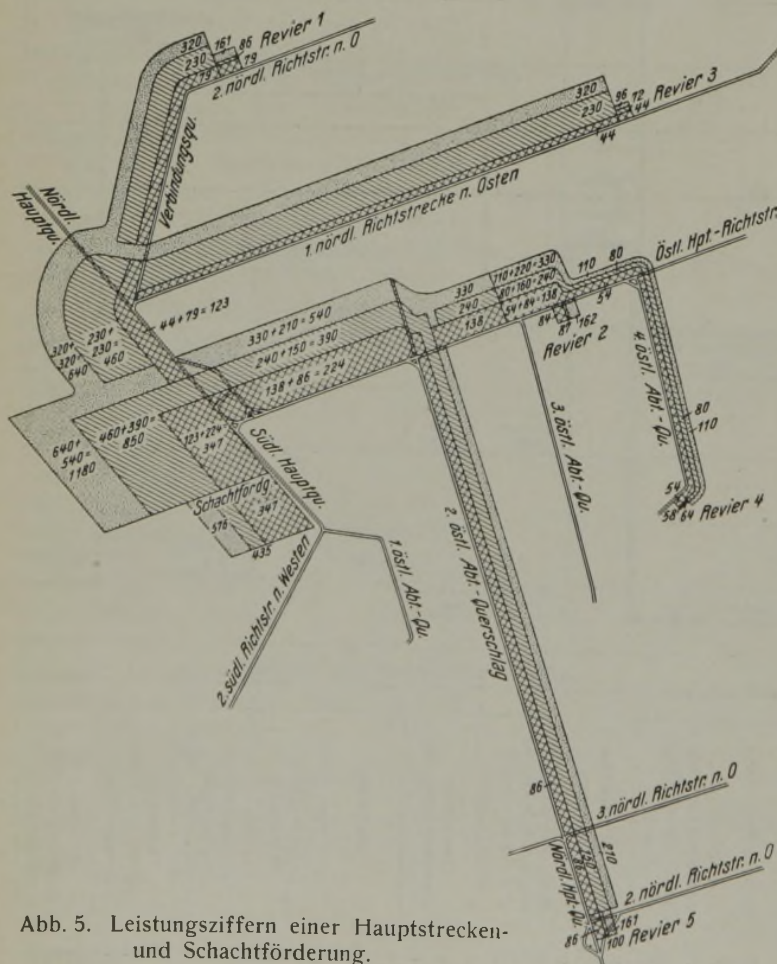


Abb. 5. Leistungsziffern einer Hauptstrecken- und Schachtförderung.

347 t der Schacht, der im Höchstfalle eine stündliche Förderung von 435 t, bei Vergrößerung des Förderwageninhalts eine Förderung von 576 t zulassen würde.

Um darzulegen, wie sich in kurzer Frist — etwa in einem Jahr — die vorstehend erörterten Leistungsverhältnisse ändern können, sei in Abb. 6 der gleiche Grundriß, aber mit wesentlich veränderten Leistungsziffern wiedergegeben. Den Förderwageninhalt hat man inzwischen im erwähnten Maße vergrößert, die stündliche Schachtförderung ist auf 402 t gestiegen, die Zahl der Abbaureviere hat sich um eines erhöht, und ihre Lage zum Schacht ist wesentlich verändert. Durch Ergänzung dieser Bildfolge könnte man den ständigen Wechsel in der Gestaltung eines Untertagebetriebes darstellen und auch hierdurch nachweisen, daß die Leistungsverhältnisse in Bergwerken, die, wie man weiß, vielfach

Gegenstand der Kritik gewesen sind, nicht starr festliegen und sich nicht schematisch beurteilen lassen. Wie man auch aus den angeführten Schaubildern ableiten kann, stellen sich weitere Fördersteigerungen in den Untertagebetrieben, abgesehen vom Kohlenvorrat und von zweckmäßigen Betriebsmaßnahmen, lediglich als eine Frage der Bereitstellung von Arbeitskräften, von Maschinen und Materialien dar.

Zusammenfassung.

Zur Untersuchung des Leistungsvermögens von Untertagebetrieben werden Schaubilder vorgeschla-

gen, die die Leistungsziffern der einzelnen Betriebsmittel und Betriebsmaßnahmen wiedergeben, dadurch das Auffinden des »engsten Querschnitts« sowie die Nachprüfung der Betriebsführung auf ihre Zweckmäßigkeit hin ermöglichen und bei Neuanschaffungen sowie vor Neuauffahrungen den richtigen Entschluß erleichtern helfen. Die Anwendung des Verfahrens wird an Hand verschiedener Beispiele erörtert, die zeigen, wie sich die verschiedenen Betriebsmaßnahmen und die besonderen Umstände, die den Untertagebetrieb beeinflussen, in ihrer wechselnden Auswirkung auf das Leistungsvermögen in dieser Weise anschaulich darstellen lassen.

U M S C H A U

Hauptversammlung der Gesellschaft Deutscher Metallhütten- und Bergleute.

Die diesjährige Hauptversammlung der Gesellschaft tagte unter dem Vorsitz von Bergrat Hast, Goslar, vom 16. bis 19. Juni in Dresden. Am Freitag, dem 17. Juni, fanden zahlreiche Besichtigungen industrieller Betriebe statt. Besucht wurden u. a. das Lautawerk der Vereinigten Aluminiumwerke, die Werke Lauchhammer, Gröditz und Riesa der Mitteldeutschen Stahlwerke AG., die Aufbereitung und die Grubenbetriebe in Altenberg, die Wälzanlage in Freiberg, der Bergbau, die Aufbereitung und die Hütte in Halsbrücke sowie das Ika-Werk der Zeiß-Ikon-AG. in Dresden.

Am Sonnabend vormittag trat zunächst die geschäftliche Hauptversammlung zusammen, die den bisherigen Vorsitzenden, Bergrat Hast, auf weitere 3 Jahre wiedewählte. Ferner faßte man den bemerkenswerten Beschluß, sich mit der Deutschen Gesellschaft für Metallkunde zusammenzuschließen, um so für das gesamte Gebiet der Nichteisenmetalle vom Erz bis zur Verarbeitung eine einheitliche technisch-wissenschaftliche Vertretung zu schaffen.

Den einleitenden Vortrag hielt darauf Regierungs-Bergrat Dr.-Ing. Wernicke, Dresden, der eine sehr fesselnde Übersicht über den Aufbau im sächsischen Berg- und Hüttenwesen in den letzten 5 Jahren gab. Sachsen, das nach Preußen wichtigste deutsche Bergbauland, kann auf eine 800jährige Tradition im Berg- und Hüttenwesen zurückblicken. In Freiberg, dem natürlichen Mittelpunkt des erzgebirgischen Bergbaus, wurde 1765 die Bergakademie als älteste technische Hochschule der Welt und 1777 die 1924 aufgelöste und in diesem Frühjahr als Vorschule neu errichtete Bergschule als älteste Fachschule der Welt gegründet. Die von Natur aus begrenzten Möglichkeiten der sächsischen Steinkohle sind nach der nationalsozialistischen Revolution voll ausgeschöpft worden. Die Förderung konnte gegenüber 1932 von 3,1 Mill. t auf 3,7 Mill. t, also um 19%, gesteigert werden. In der gleichen Zeit hat sich die Gesamtbelegschaft durch Stilllegung zweier ausgekohelter Betriebe um 5% auf 16049 Köpfe verringert. Bei Berücksichtigung der sehr schwierigen Abbaueverhältnisse drückt sich in diesen Zahlen eine bemerkenswerte technische Leistungssteigerung aus. Der Veredlung der Steinkohle durch Verkoken und Schwelen wird erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt. Im Zwickauer Bezirk, dessen Kohle sich besonders für die Verkokung eignet, wird etwa ein Fünftel der gesamten Förderung auf diesem Wege veredelt. Gegenüber 1932 ist die Kokserzeugung von 225000 t auf 306100 t, d. h. um 36%, gestiegen. Auf lange Sicht gesehen sind die sächsischen Braunkohlenvorkommen die volkswirtschaftlich wertvollsten Lagerstätten des Landes. Der größte Teil kann im Tagebau mit den leistungsfähigen Geräten der Massengewinnung und -förderung gewonnen werden. Die sächsische Braunkohle ist im Gegensatz zu derjenigen anderer Bezirke fast durchweg schwelwürdig.

Die Nutzbarmachung des Teergehaltes durch Schwelung und anschließende Herstellung von Treibstoffen ist als einer der größten technischen Fortschritte zu bezeichnen: die sächsische Braunkohle ist nunmehr zum Rohstoff der Großchemie geworden. Die Förderung stieg von 10,5 Mill. t im Jahre 1932 auf 17,3 Mill. t im Jahre 1937 und gleichzeitig die Briketterzeugung von 2,8 Mill. t auf 5,3 Mill. t. Die Rohförderung hat sich demnach um 65% und die Brikettgewinnung um 93% erhöht. Die Gesamtbelegschaft ist in demselben Zeitraum um 44% auf 9598 angestiegen.

In keinem Gau des Reiches befinden sich Erzlagerstätten von so großer Vielfältigkeit wie im Erzgebirge. Der Wiederaufbau des völlig zum Erliegen gekommenen Erzbergbaus hat sich im wesentlichen in drei Abschnitten vollzogen: 1. Noch im Jahre 1933 gelang es, den Betrieb auf den Resten des alten obererzgebirgischen Wismut-Erzbergbaus wieder aufzunehmen. Nach Neuaustrüstung der Gruben in Schneeberg und Johanngeorgenstadt konnte man 1935 mit der Förderung beginnen. Neuerdings werden in Schneeberg auch nickelhaltige Kobalterze gewonnen; 2. im Jahre 1934 wurde die Bautätigkeit auf die Untersuchung von Zinn-Wolfram-Lagerstätten ausgedehnt. Im Zuge dieser Arbeiten konnte die Erzeugung in Altenberg und Zinnwald wieder aufgenommen werden, 3. erst im Jahre 1935 gelang es schließlich, nach Überwindung großer Schwierigkeiten, auch das Freiburger Revier in den Aufbau einzubeziehen. In genau 2 Jahren wurde die Grube Beihilfe der Gewerkschaft Halsbrücker Bergbau als neuzeitliche Anlage aus dem Nichts geschaffen.

Abschließend darf heute festgestellt werden, daß das sächsische Berg- und Hüttenwesen durch entschlossene und vorausschauende Aufbauarbeit wesentlich zur Erweiterung der gesamten deutschen Erzeugung mineralischer Rohstoffe beigetragen hat.

Die weiteren Vorträge wurden in drei Gruppen gehalten. Aus der ersten Gruppe, die das Gebiet der Lagerstättenkunde behandelte, sind besonders die Ausführungen von Dr. O. Friedrich, Leoben, über die Lagerstätten und den Bergbau Österreichs bemerkenswert. Die Ostmark weist eine sehr große Zahl von Erzvorkommen auf. Die ostalpine Hauptvererzung alpidischer Entstehung umfaßt mannigfache Lagerstätten von Gold, Silber, Kupfer, Eisen, Blei, Zink, Antimon, Quecksilber usw. Auch Magnesit, Talk und Schwerspat gehören hierher. Die Eisenerzförderung und die Eisenvorräte stellen trotz ihrer erheblichen Mengen nur einen geringen Teil jener des Gesamtreiches dar. Graphit wird etwa ebensoviel erzeugt wie im Altreich, wobei die Vorräte sehr groß sind. Die Magnesitförderung des Reiches erfährt durch den Anschluß Österreichs eine erhebliche Vermehrung. Wichtig ist ferner die Erzeugung von Talk. Die Erfolgsaussichten des Goldbergbaus sind noch nicht genügend geklärt und umstritten. Zu Hoffnungen Anlaß besteht bei Erdöl, Erdgas und Phosphoriten. An

Braunkohle und Salz wird der Eigenbedarf gedeckt. Steinkohle fehlt.

Weiterhin behandelten Professor Dr.-Ing. Schumacher, Freiberg, die Bodenschätze der deutschen Kolonien und Dipl.-Ing. Sallmann, Köln-Kalk, eine Zinnsteinlagerstätte in Indochina und ihre Nutzbarmachung.

Die Reihe der bergmännischen Vorträge eröffnete ein Bericht von Professor Dr.-Ing. Grumbrecht, Clausthal, über Versuche mit neuen Abbaufahrern im deutschen Erzbergbau. Der Abbau steilstehender Erzlagerstätten erfolgt in Deutschland fast ausschließlich im Firstenbau, Firstenstoßbau oder auch Querbau. Bei der namentlich in den letzten Jahren erhobenen Forderung nach Steigerung der Produktion und Herabsetzung der Selbstkosten, die vor allem auch die Voraussetzungen für die Inbetriebnahme von armen Lagerstätten bilden, ist eine ganze Anzahl von Versuchen unternommen worden, den Firstenbau durch eine leistungsfähigere Abbaueise zu ersetzen. In Betracht kommen bei den deutschen Verhältnissen in erster Linie Magazinbau, Trichterbau, Schrägbau und Pfeilerrückbau, die teilweise auch in Verbindung miteinander anwendbar sind. Über die bei diesen Versuchen erzielten Ergebnisse ist bisher nur sehr spärlich berichtet worden. Von dem Vortragenden wurden daher Untersuchungen angestellt mit dem Ziel, die bei den verschiedenen Werken gemachten Erfahrungen zu sammeln und, soweit dies möglich war, auszuwerten. Die vorliegenden Ergebnisse sind noch nicht vollständig, dürften aber doch wertvolle Anregungen zu weiteren Versuchen und zu eingehenden Berichten geben.

Anschließend verbreitete sich Dipl.-Ing. Krause, Hüls (Westf.), über das Blei- und Zinkerzvorkommen der Gewerkschaft Stein V in Hüls und die dort vorgesehene Abbaumethode. Die Lagerstätte stellt eine Verwerfungsspalte des flözführenden Karbons dar, die bei nordwestlichem Streichen mit 65–70% nach Südwesten einfällt. Bleiglanz und Zinkblende umschließen Bruchstücke von Ganggestein, verkieselter Kohle und Gangart oder füllen die Risse und Spalten des Sand-schiefers lagenförmig aus. Daneben tritt drusige Struktur auf, während die richtungslos massige weniger vorkommt. Unter Berücksichtigung der vorliegenden Gangverhältnisse ist ein Abbaufahrer entwickelt worden, das als Firstenquerbau bezeichnet werden kann. Diese Abbauart ist dadurch gekennzeichnet, daß die bis 18 m mächtige Gangpartie, von der liegenden Erzführung ab gerechnet, im Schräg-, Firstenquerbau und der über 18 m mächtig anstehende Gang gleichzeitig in waagrechtem Querbau hereingewonnen wird. Dabei hält man eine Versatzstrecke in Abständen von 18 m von einer am Liegenden mitgeführten Erzförderstrecke offen und schießt das anstehende Erz in Einzelquerbrechen von 2,50 m Breite und Streckenhöhe vom Liegenden zum Hangenden herein. Die Versatzberge werden in den Bergerollen in Schnabelkipprwagen abgezogen, streichend zur Versatzstelle gefördert und gestürzt. Das Haufwerk gleitet auf der Versatzböschung zur Erzförderstrecke hin, wird hier in Schnabelkipprwagen geladen und zunächst streichend zum nächsten Rollenquerschlag sowie durch diese zur Erzrolle gebracht.

Die bisher aufgeschlossenen sichtbaren Erzvorräte belaufen sich auf rd. 2 Mill. t mit einem Durchschnittsgehalt an Pb + Zn von 9%. Im März d. J. ist eine Flotationsanlage für einen Tagesdurchsatz von 400 t in Betrieb gesetzt und gleichzeitig die Förderung für zunächst nur 250 t aufgenommen worden, bis die aus den Vorrichtungsarbeiten angefallenen, auf Halde gestürzten Erzvorräte verarbeitet sind. Im August soll der Abbau soweit eingerichtet sein, daß die Grube die gesamte Förderung bringt.

Zur Frage der Abbauverluste im deutschen Erzbergbau äußerte sich Professor Dr.-Ing. Spackeler, Breslau. In Durchführung des Vierjahresplans nimmt Deutschland bekanntlich den Abbau einer Reihe ärmerer

Lagerstätten in Angriff, die bisher nur zeitweilig oder in kleinem Ausmaß gebaut worden sind. Dabei gilt es, durch einen mit den Mitteln neuzeitlicher Technik aufgezogenen Betrieb zu niedrigen Gewinnungskosten zu kommen, um den Wettkampf mit den altgebauten oder den ausländischen Lagerstätten aufnehmen zu können; denn auf die Dauer wird der Bergbau auf die ärmeren Erze nur lebensfähig sein, wenn er wirtschaftlich arbeitet. Das wird nur möglich sein, wenn man Großbetriebe schafft und für eine weitgehende, aber voll ausgenutzte Mechanisierung sorgt. Damit gewinnt sofort die Frage der Lebensdauer der einzelnen Grube Bedeutung, eine Frage, die außer vom Erzinhalt weitgehend von dem Abbaufahrer und den damit verbundenen Abbauverlusten abhängig ist. Mit Recht wird volkswirtschaftlich eine restlose Ausnutzung unserer Bodenschätze, d. h. Bau ohne Abbauverluste, gefordert. Übersehen wird dabei aber oft die Frage, was als Abbauverlust zu bezeichnen ist. An Hand praktischer Beispiele zeigte der Vortragende, welche Schwierigkeiten sich dem Abbau unter gewissen Verhältnissen entgegenstellen. In solchen Fällen ist ein verlustloser Abbau vielfach ausgeschlossen, wenn die Erze zu angemessenem Preis geliefert werden sollen. Wichtiger ist es, so abzubauen, daß das, was heute scheinbar als Verlust zurückbleibt, nicht auf die Dauer der Nutzbarmachung entzogen ist.

Der letzte bergmännische Vortrag von Dr.-Ing. habil. Götte beleuchtete die neuzeitlichen Bestrebungen in der nordamerikanischen Erzaufbereitung. In Übereinstimmung mit dem Vorgehen in Europa sucht man nach Möglichkeiten zur Vergrößerung der Wirtschaftlichkeit der Aufbereitung und zur Erweiterung ihres Anwendungsgebietes. Deshalb bemüht man sich z. B. an verschiedenen Stellen, höhere Durchsätze in der Zerkleinerung zu erzielen, die außerdem schonender als bisher vorgenommen werden soll. In der gleichen Linie liegen die Versuche, die Flotationsaufgabe gröber zu halten und durch Einschaltung von Setzmaschinen, Flotationszellen usw. bereits in dem Kreislauf Mühle-Klassierer eine Sortierung und damit eine Unterstützung der Schwimmaufbereitung zu erreichen. Eine Reihe von bemerkenswerten Verfahren und Geräten ist in diesem Zusammenhang entwickelt und ausgestaltet worden. Neuartig ist die Anwendung des Sinkscheideverfahrens in der Erzaufbereitung und die Einführung der elektrostatischen Sortierung.

Die Vorträge der das Metallhüttenwesen handelnden dritten Gruppe seien nur kurz aufgeführt: Dr.-Ing. H. Wendeborn, Frankfurt (Main): Über das Sintern und Rosten von Bleierzen; Dipl.-Ing. Jordan, Frankfurt (Main): Das Röstereaktionsverfahren auf dem Schlippenbach-Herdofen und dessen Eignung für Flotations-Bleierze; Dr. Thede, Stolberg (Rheinland): Die Gewinnung von Zink aus Zinkstaub durch Ausschmelzen, im besondern nach dem Thede-Verfahren; Dr.-Ing. Schopper, Hamburg: Beiträge zur Verarbeitung der metallurgischen Speisen; Ingenieur Petersen, Berlin: Fortschritte des Stickoxydverfahrens zur Schwefelsäureerzeugung.

Der Abend vereinigte mehr als 300 Berg- und Hüttenleute zu einem kameradschaftlichen Beisammensein im Haus der Dresdener Kaufmannschaft. Am Sonntag bot sich den Teilnehmern Gelegenheit, der 750-Jahrfeier der Stadt Freiberg beizuwohnen, die mit der hergebrachten Bergparade, der Ausstellung »750 Jahre Erzbergbau« und der Aufführung des Schauspiels »Bergmannsgruß« die Tagung in froher Stimmung ausklingen ließ.

Schmierölentzündung an einem Kolbenkompressor.

Von Dipl.-Ing. A. Sauer mann, Ingenieur des Vereins zur Überwachung der Kraftwirtschaft der Ruhrzechen, Essen.

Schmierölentzündungen an Kolbenkompressoren kommen zwar nur selten vor, können aber verhängnisvolle Folgen haben. Sie können zum Ausglühen der Druckluft-

leitungen und des daran angeschlossenen Druckausgleichbehälters und dadurch zum plötzlichen Ausgleich der darin befindlichen großen Energiemengen mit gewaltiger Zerstörungswirkung sowie zur Vergiftung der untertage an den Arbeitsmaschinen befindlichen Belegschaft durch die Brandgase führen und müssen daher unter allen Umständen vermieden werden. Deshalb schreibt die Bergpolizeiverordnung von 1935 im § 275 vor: 1. Zum Schmieren der Kolbenkompressoren darf nur reines Mineralöl verwandt werden, dessen Flammpunkt 40° C über der Temperatur der verdichteten Luft liegt, mindestens aber 200° C beträgt. 2. Kolbenkompressoren nebst allem Zubehör sind regelmäßig mindestens nach je 5000 Betriebsstunden zu öffnen und nötigenfalls zu reinigen.

Die Forderungen unter Abs. 1 sind eindeutig und können jederzeit an Hand einer Schmierölprobe durch einen Chemiker nachgeprüft werden. Der Abs. 2 stellt zunächst eine Erleichterung der früheren Bergpolizeiverordnung vom Jahre 1911 dar, nach der die Untersuchung alle 6 Monate erfolgen mußte. Da auf größeren Zechenanlagen jetzt meist Turbokompressoren aufgestellt sind und die gewöhnlich ältern Kolbenkompressoren höchstens Sonntags verwendet werden oder nur in Bereitschaft stehen, so kann die vorgeschriebene Prüfung nunmehr auch in größeren Zeiträumen stattfinden. Im übrigen stimmt jedoch dieser Satz der neuen Verordnung mit dem der ältern überein.

Bei dem Alter der Verordnung sollte man annehmen, daß auf allen Zechen Übereinstimmung über ihre Reichweite herrschen würde. Wie eine Rundfrage bei einer Anzahl von Zechen ergeben hat, ist dies jedoch nicht der Fall. Bei vielen Betriebsbeamten ist die Meinung vertreten, der Ausdruck »nebst allem Zubehör« beziehe sich nur auf die zum Betriebe des Kompressors dienenden Betriebsteile, wie Schmiervorrichtungen, Ventile, Zwischenkühler u. dgl., und der Kompressor sei dort zu Ende, wo die Druckluft zur Weiterleitung austrete. Diese Auffassung wird gestützt durch diejenige der Lieferfirmen für Kolbenkompressoren, die bei der Bestellung eines »Kolbenkompressors nebst allem Zubehör« bestimmt nicht die Lieferung der anschließenden Druckluftleitungen und Ausgleichskessel einbeziehen. Eine kürzlich erschienene Verfügung des Oberbergamtes stellt aber klar, daß auch diese in den angegebenen Zeiträumen zu öffnen und nötigenfalls zu reinigen sind.

Wie notwendig eine solche Wartung ist, ergibt ein vor einiger Zeit auf einer Ruhrzeche eingetretener Betriebsunfall, der glücklicherweise noch rechtzeitig erkannt wurde und ohne erhebliche Folgen verlief. Dort waren an einem Kolbenkompressor die von der Schmiervorrichtung kommenden kupfernen Ölzuführungsrohre so verlegt, daß sie an der Kante einer Abdeckplatte des Fußbodens heraufführten. Diese Kante hatte im Laufe der Zeit eines der Rohre, das zu einem Druckventil führte, so beschädigt, daß das darin geförderte Öl in den Keller floß, statt an die Wandungen des Ventils zu gelangen. Dieser Umstand war nicht bemerkt worden. Infolgedessen lief das Ventil trocken, und die Reibung sowie die damit eintretende Wärmeentwicklung waren so groß, daß sich die in der Druckluft befindlichen Öldämpfe entzündeten. Der Brand fand an der Wandung des Austrittsstutzens sowie des unmittelbar dahinter angebrachten Druckausgleichskessels reichliche Nahrung. Der Maschinenwärter erkannte noch rechtzeitig, daß die Rohrleitung und eine Stelle des Kessels glühten und veranlaßte die sofortige Abstellung des Kompressors. Die inzwischen entstandenen Brandgase gelangten in die Grube und bewirkten, daß einige Leute wegen Übelkeit ausfahren mußten, jedoch erholten sie sich bald wieder. Wie leicht Ölverkrustungen und Ölschlamm in Brand geraten und welche Wärmemengen dadurch ent-

wickelt werden, läßt sich durch einen einfachen Versuch nachweisen. Man halte einen mit flüssigem Brennstoff, etwa Petroleum, getränkten brennenden Lappen vor ein derartig verengtes Rohr und treibe die Flammen mit einem Preßluftschlauch in das Rohr hinein, so wird der Ölsatz in Brand geraten, das Rohr zum Glühen bringen und alle brennbaren Ansätze verbrennen, so daß das Rohr gut gesäubert wird.

Ein gewisser Ansatz von Ölschlamm an den Rohr- und Kesselwänden wird sich auch in den bergpolizeilich vorgeschriebenen Zeiträumen nicht ganz vermeiden lassen. Die Luftfilter vor der Ansaugleitung halten nur den gröbsten Staub zurück, während der feinere mit in die Maschine und weiter gelangt. Mit diesem Staub verbinden sich die aus der Maschine kommenden Öldämpfe und Bläschen zu einem zäh anhaftendem Schlamm. Es empfiehlt sich daher, in die Druckleitung unmittelbar nach dem Kompressor ein Fernthermometer einzubauen, das mit einer Sirene verbunden ist, die bei Überschreitung einer Höchsttemperatur durch brennende Öldämpfe in Tätigkeit tritt und damit den Maschinenwärter zur sofortigen Stillsetzung des Kompressors veranlaßt.

Ausschuß für die steile Lagerung.

Der vom Verein für die bergbaulichen Interessen in Essen neu gebildete Ausschuß für die steile Lagerung trat am 15. Juni 1938 unter dem Vorsitz von Dr.-Ing. H. Müller, Wattenscheid, zum erstmalig zusammen. Einleitend gab Dr.-Ing. habil. Glebe, Essen, die Gründe bekannt, welche die Geschäftsführung des Bergbau-Vereins bewogen haben, einen Ausschuß zur Untersuchung des Standes der Abbautechnik in steil gelagerten Steinkohlenflözen einzusetzen, wobei er u. a. auf den Rückgang des Schichtförderanteils im Ruhrkohlenbergbau und auf die Tatsache hinwies, daß die Betriebszusammenfassung in Flözen mit einem Einfallen von mehr als 35 bis 90° gegenüber den in der flachen und mittlern Lagerung erzielten Erfolgen noch zurückgeblieben sei. Ferner erwähnte er die durch den vermehrten Einsatz von Bremsförderern ermöglichten Fortschritte. Der Vorsitzende gab sodann einen Überblick über die bisherigen Arbeiten des Bergbau-Vereins auf dem Gebiete der steilen Lagerung und hob dabei den eingehenden Bericht von Glebe und Gremmler über die neuzeitliche Gestaltung des Abbaus steil gelagerter Steinkohlenflöze¹ hervor. In längern Ausführungen teilte darauf Betriebsinspektor Bergassessor Trainer, Dortmund-Dorstfeld, seine Erfahrungen mit versatzlosem Abbau in halbsteiler Lagerung mit.

In der anschließenden Aussprache wurden die einzelnen Punkte des Arbeitsplanes erörtert. Zunächst gilt es, die Frage der Steigerung der Hackenleistung sowie der Anwendung des versatzlosen Abbaus und des Standholzpfeilerbaus zu prüfen. Weitere Untersuchungen sind der jüngsten Entwicklung der verschiedenen Schrägbauarten unter Berücksichtigung des Einsatzes von Bremsförderern sowie den Maßnahmen zu widmen, die geeignet sind, einen schnellern täglichen Abbaufortschritt und einen größern Abbaustreckenvortrieb zu erzielen. In Verbindung damit wird man sich auch mit der Frage einer vermehrten Anwendung des Rückbaus sowie der zweckmäßigen Länge der Abbaustrecken befassen, wobei namentlich Untersuchungen über die verschiedenen Abbaustreckenfördermittel anzustellen sind. Eingehende Forschungen werden schließlich den Abbaustreckenausbau und die Einrichtung von Großabbaubetriebspunkten in der steilen Lagerung zum Gegenstande haben.

¹ Glückauf 71 (1935) S. 245.

WIRTSCHAFTLICHES

Beiträge der Arbeitgeber und Arbeiter zur Sozialversicherung im polnischen Steinkohlenbergbau¹ je t Förderung.

	Krankenkasse		Pensionskasse		Invalidenversicherung		Arbeitslosenversicherung		Arbeitsbeschaffungsbeiträge ²		Unfallversicherung		Insges.	
	Zł	ℳ	Zł	ℳ	Zł	ℳ	Zł	ℳ	Zł	ℳ	Zł	ℳ	Zł	ℳ
1933	0,41	0,19	0,53	0,25	0,20	0,10	0,11	0,05	—	—	0,28	0,13	1,53	0,72
1934	0,33	0,15	0,53	0,25	0,30	0,14	0,09	0,05	—	—	0,24	0,11	1,49	0,70
1935	0,31	0,15	0,52	0,24	0,30	0,14	0,09	0,04	—	—	0,22	0,11	1,44	0,68
1936	0,30	0,14	0,50	0,24	0,28	0,13	0,09	0,04	0,08	0,04	0,20	0,09	1,45	0,68
1937: 1. Vierteljahr	0,28	0,13	0,46	0,22	0,27	0,13	0,09	0,04	0,09	0,04	0,19	0,09	1,38	0,65
2. " "	0,30	0,14	0,50	0,23	0,30	0,14	0,09	0,05	0,10	0,05	0,21	0,10	1,50	0,71
3. " "	0,28	0,13	0,45	0,21	0,29	0,14	0,10	0,04	0,10	0,05	0,20	0,10	1,42	0,67
4. " "	0,28	0,13	0,45	0,21	0,29	0,14	0,10	0,04	0,10	0,05	0,21	0,10	1,43	0,67
Ganzes Jahr	0,29	0,13	0,46	0,22	0,29	0,14	0,09	0,04	0,10	0,04	0,20	0,10	1,43	0,67
1938: 1. Vierteljahr	0,30	0,14	0,49	0,23	0,31	0,15	0,10	0,05	0,10	0,05	0,23	0,10	1,53	0,72

¹ Nach Angaben des Bergbau-Vereins in Kattowitz. — ² Bestimmt für Beschäftigung Arbeitsloser mit Straßen- und Wegebauten.

Durchschnittslöhne je verfahrenre Schicht in den wichtigsten deutschen Steinkohlenbezirken¹.

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

Kohlen- und Gesteinhauer.

Gesamtbelegschaft².

	Ruhrbezirk	Aachen	Saarland	Sachsen	Oberschlesien	Niederschlesien		Ruhrbezirk	Aachen	Saarland	Sachsen	Oberschlesien	Niederschlesien
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
A. Leistungslohn													
1933	7,69	6,92	.	6,35	6,74	5,74	1933	6,75	6,09	.	5,80	5,20	5,15
1934	7,76	7,02	.	6,45	6,96	5,94	1934	6,78	6,19	.	5,85	5,30	5,29
1935	7,80	7,04	6,89 ³	6,48	7,09	5,94	1935	6,81	6,22	6,33 ³	5,91	5,37	5,30
1936	7,83	7,07	7,02	6,51	7,16	6,02	1936	6,81	6,23	6,45	5,96	5,44	5,34
1937	7,89	7,17	.	6,60	7,26	6,10	1937	6,81	6,25	.	6,03	5,49	5,33
1938: Jan.	7,96	7,31	7,65	6,64	7,26	6,10	1938: Jan.	6,84	6,30	6,86	6,08	5,51	5,32
Febr.	7,97	7,27	7,68	6,71	7,31	6,13	Febr.	6,84	6,30	6,89	6,12	5,53	5,33
März	7,96	7,26	7,68	6,74	7,34	6,16	März	6,83	6,28	6,86	6,13	5,54	5,34
April	7,97	7,30	.	6,77	7,36	6,15	April	6,78	6,30	.	6,12	5,52	5,31
B. Barverdienst													
1933	8,01	7,17	.	6,52	7,07	5,95	1933	7,07	6,32	.	5,99	5,44	5,39
1934	8,09	7,28	.	6,63	7,29	6,15	1934	7,11	6,43	.	6,04	5,55	5,53
1935	8,14	7,30	7,52 ³	6,65	7,42	6,15	1935	7,15	6,47	6,94 ³	6,09	5,63	5,56
1936	8,20	7,33	7,66	6,68	7,49	6,25	1936	7,17	6,49	7,05	6,15	5,71	5,60
1937	8,35	7,49	7,76	6,79	7,64	6,33	1937	7,23	6,55	7,13	6,24	5,80	5,60
1938: Jan.	8,42	7,64	8,31	6,85	7,66	6,35	1938: Jan.	7,26	6,60	7,50	6,31	5,84	5,60
Febr.	8,41	7,58	8,33	6,91	7,72	6,37	Febr.	7,22	6,57	7,50	6,31	5,87	5,59
März	8,37	7,59	8,32	6,91	7,69	6,40	März	7,19	6,57	7,47	6,31	5,83	5,59
April	8,40	7,65	.	6,94	7,72	6,40	April	7,19	6,62	.	6,32	5,82	5,60

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

Durchschnittslöhne¹ je Schicht im polnisch-oberschlesischen Steinkohlenbergbau² (in Goldmark)³.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Kohlen- und Gesteinhauer			Gesamtbelegschaft		
	Leistungslohn	Barverdienst	Gesamteinkommen	Leistungslohn	Barverdienst	Gesamteinkommen
1933	4,96	5,30	5,66	3,80	4,08	4,37
1934	4,71	5,03	5,33	3,66	3,94	4,18
1935 ⁴	4,60	4,90	5,15	3,61	3,88	4,09
1936 ⁴	4,55	4,86	5,06	3,60	3,87	4,05
1937 ⁴	4,75	5,06	5,27	3,76	4,03	4,21
1938: Jan.	4,91	5,26	5,48	3,91	4,22	4,39
Febr.	4,93	5,24	5,46	3,91	4,19	4,39
März	4,95	5,25	5,47	3,91	4,18	4,36
April	4,95	5,25	5,46	3,92	4,19	4,39

¹ Der Leistungslohn und der Barverdienst sind auf 1 verfahrenre Schicht bezogen, das Gesamteinkommen jedoch auf 1 vergütete Schicht. — ² Nach Angaben des Bergbau-Vereins in Kattowitz. — ³ Umgerechnet nach den Devisennotierungen in Berlin. — ⁴ Errechnete Zahlen.

Durchschnittslöhne je verfahrenre Schicht im holländischen Steinkohlenbergbau¹.

Monatsdurchschnitt	Durchschnittslohn ² einschl. Kindergeld							
	Hauer		untertage insges.		übertage insges.		Gesamtbelegschaft	
	fl.	ℳ ³	fl.	ℳ ³	fl.	ℳ	fl.	ℳ ³
1933	5,59	9,48	5,14	8,72	3,93	6,67	4,73	8,02
1934	5,57	9,42	5,13	8,68	3,91	6,62	4,69	7,93
1935	5,54	9,33	5,07	8,53	3,87	6,51	4,62	7,78
1936	5,54	8,88	5,03	8,06	3,84	6,15	4,58	7,34
1937	5,83	7,99	5,25	7,20	3,99	5,47	4,79	6,57
1938: Jan.	6,14	8,50	5,48	7,59	4,17	5,77	5,01	6,94
Febr.	6,17	8,55	5,51	7,63	4,18	5,79	5,02	6,95
März	6,09	8,42	5,47	7,56	4,12	5,69	4,98	6,88
April	6,13	8,48	5,49	7,59	4,16	5,75	5,00	6,92

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

Feiernde Arbeiter im Ruhrbergbau.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Von 100 feiernden Arbeitern haben gefehlt wegen						
	Krankheit	entschädigten Urlaubs	Feierns ¹	Arbeitsstreitigkeiten	Absatzmangels	Wagenmangels	betriebl. Gründe
1933 . . .	18,31	13,53	2,66	—	64,93	0,07	0,50
1934 . . .	24,48	18,96	4,34	0,02	51,42	.	0,78
1935 . . .	29,17	21,30	5,35	—	43,14	0,02	1,02
1936 . . .	38,29	27,31	8,83	—	24,41	0,04	1,12
1937 . . .	49,22	33,30	16,15	—	0,04	.	1,29
1938: Jan.	62,26	17,88	18,90	—	—	—	0,96
Febr.	62,72	16,93	19,66	—	0,34	—	0,35
März	61,39	19,69	16,81	—	0,15	—	1,96
April	51,83	33,31	11,95	—	—	—	2,91

¹ Entschuldigt und unentschuldigt.

Über-, Neben- und Feierschichten im Ruhrbezirk auf einen angelegten Arbeiter.

Zeit ¹	Verfahrenre Schichten ²		Feierschichten					
	insges.	davon Über- u. Nebenschichten	insges.	infolge				
				Absatzmangels	Krankheit insges.	davon Unfälle	entschädigten Urlaubs	Feierns (entsch. u. unentsch.)
1933	19,90	0,59	5,69	3,70	1,04	0,34	0,77	0,15
1934	21,55	0,71	4,16	2,14	1,02	0,35	0,79	0,18
1935	22,09	0,83	3,74	1,61	1,09	0,35	0,80	0,20
1936	23,17	1,11	2,94	0,72	1,13	0,34	0,80	0,26
1937	24,16	1,62	2,46	.	1,21	0,36	0,82	0,40
1938: Jan.	24,57	1,71	2,14	—	1,33	0,38	0,38	0,41
Febr.	24,01	1,38	2,37	0,01	1,48	0,41	0,40	0,47
März	23,53	1,17	2,64	.	1,62	0,42	0,52	0,45
April	23,48	1,36	2,88	—	1,49	0,39	0,96	0,35

¹ Monatsdurchschnitt bzw. Monat, berechnet auf 25 Arbeitstage. — ² Unter Berücksichtigung von Sonntagsschichten einschl. Ausgleichsschichten.

Über-, Neben- und Feierschichten im Steinkohlenbergbau Polens¹ auf einen angelegten Arbeiter.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Arbeitstage	Ver-fahrenre Schichten	Davon Über- und Neben-schichten	Gesamt-zahl der ent-gan-genen Schichten	Davon entfielen auf				
					Absatz-mangel	ent-schä-digten Urlaub	Aus-stände	Krank-heit	Fei-ern ²
1934	24,83	19,76	0,44	5,51	3,78	0,78	0,02	0,63	0,20
1935	25	19,56	0,45	5,89	3,72	1,03	0,19	0,63	0,22
1936	25,17	20,01	0,48	5,64	3,56	1,06	0,07	0,66	0,25
1937	24,91	22,30	0,67	3,28	1,23	0,93	0,09	0,70	0,29
1938: Jan.	24	23,28	1,20	1,92	0,41	0,56	—	0,67	0,24
Febr.	23	20,99	0,69	2,70	1,00	0,72	0,01	0,67	0,26
März	27	21,40	0,47	6,07	4,02	1,08	0,01	0,72	0,20
April	25	20,80	0,50	4,70	2,71	1,11	—	0,65	0,22

¹ Nach Angaben des Bergbau-Vereins in Kattowitz. — ² Entschuldigt sowie unentschuldigtes Feiern.

Durchschnittslöhne (Leistungslöhne) je verfahrenre Schicht im mitteldeutschen Braunkohlenbergbau¹.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Bei der Kohलगewinnung beschäftigte Arbeiter		Gesamt-belegschaft
	Tagebau	Tiefbau	
1933	6,41	7,18	5,80
1934	6,28	7,35	5,88
1935	6,40	7,51	5,95
1936	6,42	7,62	6,03
1937	6,50	7,88	6,16
1938: Januar . .	6,48	7,94	6,24
Februar . . .	6,43	7,70	6,03
März	6,45	7,74	6,06
April	6,77	8,19	6,36

¹ Angaben der Bezirksgruppe Mitteldeutschland der Fachgruppe Braunkohlenbergbau, Halle.

Zusammensetzung der Belegschaft¹ im Ruhrbezirk nach Arbeitergruppen (Gesamtbelegschaft = 100).

Monats-durchschnitt	Untertage					Übertage					Davon Arbeiter in Nebenbetrieben
	Kohlen- und Gestein-hauer	Gedinge-schlepper	Reparatur-hauer	sonstige Arbeiter	zus.	Fach-arbeiter	sonstige Arbeiter	Jugendliche unter 16 Jahren	weibliche Arbeiter	zus.	
1933	46,98	3,12	8,80	15,05	73,95	8,78	15,44	1,78	0,05	26,05	6,56
1934	47,24	3,14	8,55	14,55	73,48	8,69	15,62	2,16	0,05	26,52	6,82
1935	47,95	2,78	8,56	14,01	73,30	8,60	15,61	2,44	0,05	26,70	6,95
1936	47,71	2,70	8,65	13,80	72,86	8,54	15,86	2,69	0,05	27,14	7,47
1937	47,74	3,66	8,59	14,04	74,03	7,65	14,96	3,32	0,04	25,97	7,14
1938: Jan.	47,00	4,15	8,85	14,27	74,27	7,41	15,02	3,26	0,04	25,73	7,06
Febr.	46,80	4,16	8,92	14,28	74,16	7,45	15,19	3,16	0,04	25,84	7,10
März	46,73	4,18	8,92	14,33	74,16	7,44	15,34	3,02	0,04	25,84	7,11
April	46,64	4,02	8,93	14,25	73,84	7,42	15,06	3,64	0,04	26,16	7,12

¹ Angelegte (im Arbeitsverhältnis stehende) Arbeiter.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

Tag	Kohlen-förderung	Koks-er-zeugung	Preß-kohlen-her-stellung	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereten und Preß-kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand auf dem Wasserwege				Wasser-stand des Rheins bei Kaub (normal 2,30 m)
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	insges.				
						Duisburg-Ruhrorter ²	Kanal-Zechen-Häfen	private Rhein-	insges.	
Juni 26. Sonntag		87 689	—	6 637	—	—	—	—	—	2,87
27.	425 338	87 689	15 336	26 677	29	52 679	41 118	17 153	110 950	2,85
28.	412 164	87 288	13 914	25 919	335	55 777	38 700	14 520	108 997	2,78
29.	411 051	87 858	14 068	26 156	568	52 336	54 500	13 063	119 899	2,69
30.	405 226	91 914	13 689	26 424	1326	54 300	54 083	19 357	127 740	2,70
Juli 1.	403 113	86 172	13 198	26 850	1173	49 752	30 740	17 354	97 846	2,66
2.	406 129	86 890	14 039	26 494	1073	48 647	45 629	15 786	110 062	2,62
zus. arbeitstägl.	2 463 021	615 500	84 244	165 157	4504	313 491	264 770	97 233	675 494	.
	410 504	87 929	14 041	27 526	751	52 249	44 128	16 206	112 582	.

¹ Vorläufige Zahlen. — ² Kipper- und Kranverladungen.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 1. Juli 1938 endigenden Woche¹.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Trotz einiger Erfolge, die der britische Kohlenmarkt in der letzten Zeit zu verzeichnen hatte und die ihm, abgesehen von dem Auftrag der schwedischen Eisenbahnen, auch noch größere Lieferungen aus der Nachfrage der finnischen Bahnen eintrugen, hat sich die allgemeine Lage kaum gebessert. Der Vertrag mit Finnland lautete auf 38 000 t Newbiggins zum Preise von 17 s 3 d und 8000 t beste Blyth zu ungefähr 17 s 9 d fob. Im übrigen ließ die Nachfrage sehr zu wünschen übrig. Nur wenige Zechen sind noch einigermaßen mit Aufträgen versehen; der größte Teil ist gezwungen, unter dem Druck des verminderten Inlandverbrauchs weiterhin Feierschichten wegen Absatzmangels einzulegen. Die Preise erfuhren in der vergangenen Woche zum Teil eine erneute Abschwächung. Der Kesselkohlenmarkt hat durch den Abschluß mit den finnischen Eisenbahnen eine gewisse Anregung erfahren, woran allerdings Durham nicht beteiligt war. Während daher die Preise für Blyth-Sorten behauptet werden konnten, ging die Notierung für beste Durham-Kohle von 20/3–20/6 auf 19/9–20 s zurück. Für Gaskohle herrschte gleichfalls nur wenig Interesse. Der durch die Jahreszeit bedingte Rückgang des inländischen Verbrauchs im Verein mit den nur sehr schleppend eingehenden Auslandsaufträgen haben fast zu einem völligen Stillstand der Geschäfte geführt. Den einzigen Auslandsauftrag bildete in der Berichtswoche eine mittelgroße Lieferung an die Gaswerke von Sundsvall, die zum Preise von 20 s fob zum Abschluß kam. Beste Gaskohle erfuhr einen Preisrückgang von 20/6 auf 19/9–20 s und zweite Sorte einen solchen von 20 auf 19–19/6 s. Besondere Gaskohle wurde von 20/9 auf 20–20/6 s herabgesetzt. Kokskohle war im Überfluß angeboten. Eine Besserung des Kokskohlenmarkts kann auch erst eintreten, wenn die inländischen Kokereien wieder ihren Betrieb voll aufnehmen und ihre Produktion auf dem bisher üblichen Stand halten. Die Notierung erlitt eine Einbuße von 20/6 auf 19/3–20 s. Für den Bunkerkohlenmarkt brachte die vergangene Woche neue Schwierigkeiten. Um einen weitem Druck auf

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

die Preise auszuüben, die man immer noch für zu hoch hält, zogen sich zahlreiche Reeder vollends vom Markt zurück oder ließen ihre Schiffe in ausländischen Häfen bunkern. Für Koks ergaben sich gewisse Anzeichen für eine kommende Aufwärtsbewegung, zumal mit weitem Preisabschwächungen in Verbraucherkreisen kaum noch gerechnet werden kann. Die Notierung für Gießerei- und Hochofenkoks stellte sich in der Berichtswoche auf 27–31 s gegen 29–31 s in der Woche zuvor. Ein günstiges Ergebnis verspricht man sich gleichfalls von den augenblicklich stattfindenden Verhandlungen in Paris über eine Neuordnung der Kokskohlen- und Kokseinfuhr nach Frankreich.

2. Frachtenmarkt. Wenn auch im Handel mit dem Baltikum etwas bessere Aussichten bestehen, so hat sich eine grundlegende Änderung in der allgemeinen Lage des britischen Kohlenchartermarkts nicht durchsetzen können. Das Geschäft mit Italien war vielmehr weiter abgeschwächt. Die Frachtsätze für mittlere Lademengen gingen bis unter 6 s herunter. Das Küstengeschäft verlief ruhig, bei behaupteten Preisen. Die Häfen von Südwesten litten unter starkem Überangebot an Schiffsraum. Anzeichen für eine bevorstehende bessere Entwicklung ergaben sich hier nicht, und die Frachtsätze bewegten sich auf der Höhe der letzten Wochen. Angelegt wurden für Cardiff-Port Said 6 s 9 d, -Buenos Aires bzw. La Plata 11 s 7 d und für Tyne-Elbe 4 s.

Londoner Markt für Nebenerzeugnisse¹.

Auf dem Markt für Teererzeugnisse ergab sich in der vergangenen Woche weder hinsichtlich der Absatzverhältnisse noch in der Preisgestaltung eine bemerkenswerte Änderung. In Pech herrschte nur eine geringe Geschäftstätigkeit für nächstjährige Lieferungen zu laufenden Preisen. Die Ausfuhr von Kreosot stellte sich im Mai auf 3 Mill. Gall. gegen 3,25 Mill. Gall. im April. Solventnaphtha und Motorenbenzol waren leicht abgeschwächt, Rohnaphtha konnte sich dagegen gut behaupten.

Die ursprünglich vom 1. Juli an vorgesehene Erhöhung für schwefelsaures Ammoniak im Binnenhandel wurde bis Ende Juli hinausgeschoben. Im Ausfuhrhandel blieb der Preis mit 6 £ 6 s 6 d gleichfalls bestehen.

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

PATENTBERICHT

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 23. Juni 1938.

81e. 1438391. Siemens-Schuckertwerke AG., Berlin-Siemensstadt. Elektrotrommel. 22. 12. 36.

Patent-Anmeldungen,

die vom 23. Juni 1938 an drei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1a, 16/10. Sch. 113060. Schüchtermann & Kremer-Baum AG. für Aufbereitung, Dortmund. Verfahren zum Abziehen der Schlämme aus den Spitzen von Eindickern. 11. 6. 37.

1c, 1/01. N. 38900. N. V. Domaniale Mijn Maatschappij, Kerkrade (Holland). Trennbehälter zum Scheiden fester Stoffe mit Schwereflüssigkeit. Zus. z. Anm. N. 38160. 28. 11. 35.

5b, 19. R. 98096. Erfinder: Leonard Padley, Sheffield, Yorkshire (England). Anmelder: Rip Bits, Ltd., und Leonard Padley, Sheffield (England). Gesteinsbohrer. 15. 12. 36

5b, 13. M. 133391. Wilhelm Mehring und Max Klemm, Dortmund-Lütgendortmund. Abbauhammer. 29. 1. 36.

5c, 5. F. 79413. Ulrich Feit, Sollstedt b. Bleicherode, und Ernst Hoffmann, Nordhausen. Streckenvortriebsmaschine. 22. 5. 35.

10a, 5/15. O. 23176. Erfinder: Dr.-Ing. Carl Otto, Essen. Anmelder: Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Verteilungseinrichtung für Heizgas (Starkgas). 20. 9. 37.

10a, 6. O. 22910. Erfinder: Dr. Wilhelm Peter Radt, Bochum-Weitmar, und Otto Stührmann, Bochum. Anmelder: Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Waagrechtlicher Kammerofen. 9. 4. 37.

81e, 51. H. 152977. Erfinder: Bruno Zähler, Essen. Anmelder: Hauhinco Maschinenfabrik G. Hausherr, Jochums & Co., Essen. Kurzfördermittel, besonders für den Steinkohlenbergbau, unter Verwendung eines in eine Rinne o. dgl. Unterlage eingelegten Gurtes. 13. 9. 37.

Deutsche Patente.

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

1a (4). 661441, vom 25. 11. 34. Erteilung bekanntgemacht am 25. 5. 38. Humboldt-Deutzmotoren AG. in Köln. *Vorrichtung zur selbsttätigen Feinreglung des Austragschiebers an Naßsetzmaschinen*. Erfinder: Paul Pantuschek in Köln-Mansfeld.

Durch das Setzbett der Setzmaschinen ist ein oben offenes Rohr hindurchgeführt, in dem sich eine Wassersäule entsprechend dem Druck des Setzwassers einstellt. Durch ihre Schwankungen wird die Stellung des Austragschiebers geregelt. Da infolge der Geringfügigkeit der Schwankungen die Regelung nicht mit genügender Feinheit erfolgt und durch den dauernden Einlauf des Setzwassers in das Rohr größere Reibungsverluste entstehen, die ein Verringern der Druckschwankungen zur Folge haben, befindet sich nach der Erfindung im oberen Ende eines U-förmigen Rohres ein Elektrolyt (z. B. eine Salmiaklösung). Die Druckschwankungen des Wassers der Setzmaschinen werden auf die Flüssigkeitssäule des Elektrolyts übertragen und elektrische Kontakte eingeschaltet, die den Steuervorgang des Austragschiebers einleiten. Die Höhenlage der Kontakte ist verstellbar, und es können mehrere Kontakte stufenweise nebeneinander angeordnet werden.

5c (9₂₀). 661231, vom 18. 8. 36. Erteilung bekanntgemacht am 19. 5. 38. Gutehoffnungshütte Oberhausen AG. in Oberhausen (Rhld.). *Grubenausbau teil aus I-förmigem Profilleisen*. Erfinder: Hermann Schäfer in Oberhausen-Sterkrade (Rhld.).

Am Ende des I-förmigen Profilleisens, das sich gegen ein Quetschholz des Ausbaues stützt, ist der Steg weggeschnitten, und die Flanschen sind so nach außen gebogen, daß sie das Quetschholz zum Teil umgreifen. Nach der Erfindung wird der Steg nur in solcher Breite weggeschnitten, daß an beiden Flanschen rippenförmige Steg-

streifen stehenbleiben. Sie bewirken eine Versteifung der Flanschen und verhindern ein seitliches Abgleiten der Ausbauteile vom Quetschholz.

5d (10₀₁). 661118, vom 18. 6. 35. Erteilung bekanntgemacht am 19. 5. 38. Maschinenfabrik Rudolf Haus-herr & Söhne G. m. b. H. in Sprockhövel (Westf.). *Zylinderkleinkettenbahn für den Grubenbetrieb.*

Die Bahn, die dazu dient, an Ladestellen, Umläufen, Haupt- und Nebenschächten usw. Förderwagenzüge zusammenzustellen und in Zeitabständen zu verschieben, hat zwei nebeneinanderliegende endlose, mit Mitnehmern versehene Ketten in übereinanderliegenden Trummen und zueinander beweglich versetzte Mitnehmer. Die Ketten werden durch einen einzigen, doppelt wirkenden, von Hand halb oder ganz selbsttätig gesteuerten Preßluftzylinder angetrieben, an dessen Kolbenstange sich ein Kreuzkopf befindet. Dieser ist mit dem obern Trumm der einen und mit dem untern der andern Kette verbunden, so daß die Mitnehmer abwechselnd die Förderwagen in derselben Richtung bewegen, d. h. vordrücken oder vorziehen. Das Verschieben der Mitnehmer gegeneinander ermöglicht die Verwendung der Kettenbahn für Förderwagen jeder Länge.

5d (11). 661502, vom 8. 8. 31. Erteilung bekanntgemacht am 25. 5. 38. Matthew Smith Moore in Malvern and The Mining Engineering Company Ltd. in Worcester (Großbritannien). *Abbaumaschine mit einem Bandförderer.* Zus. z. Pat. 594419. Das Hauptpatent hat angefangen am 8. 8. 31. Priorität vom 14. 1. 36 ist in Anspruch genommen. Erfinder: Matthew Smith Moore in Malvern, Worcester (Großbritannien).

Die Abbaumaschine hat nach dem Hauptpatent einen Querrörderer, der aus einem biegsamen, mit Querlatten versehenen Band besteht und mit einer seitlich an ihm befestigten Förderwalze in seitlicher Richtung aus dem Schrämfeld herausgeschwenkt werden kann. Er dient dazu, das von der Förderwalze aufgenommene Gut einer Schüttelrutsche oder einem ähnlichen Längsförderer zuzuleiten, an dem die Maschine entlang bewegt wird. Außerdem hat sie eine einstellbare Brücke, durch die das Gut von dem Förderband abgenommen und weitergeleitet wird, sowie eine unter dem rücklaufenden untern Trumm des Bandes oberhalb der Grundplatte der Maschine angeordnete, in der Bewegungsrichtung des untern Trumms abwärts geneigte Platte oder Blech, wodurch das Gut durch die Querlatten des Förderbandes entfernt wird. Nach der Erfindung haben die einzelnen oder sämtliche Querlatten des Förderbandes vorstehende Zähne mit trapezförmigem Querschnitt und sind so angeordnet, daß ihre aufrecht stehende vordere Kante länger ist als die hintere. Auch ist die Brücke, die das Gut von dem Förderband abnimmt, an der auf der Seite des Bandes liegenden Kante mit Nuten versehen, durch welche die Querlatten des Förderbandes hindurchtreten. Die Brücke ist noch nachgiebig an dem Maschinengehäuse gelagert und die unter dem Förderband liegende schräge Platte oder das Blech mit Rinnen oder Nuten versehen, die den Zähnen der Querlatten des Bandes angepaßt sind, und in welche sie eingreifen.

10a (19₀₁). 661120, vom 16. 10. 35. Erteilung bekanntgemacht am 19. 5. 38. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H. in Bochum. *Reihenweise angeordneter Kammerofen zur Erzeugung von Gas und Koks.*

Der Ofen hat, wie bekannt, reihenweise angeordnete Kammern, von denen eine Gruppe zur Entgasung und die andere zur Erhitzung dient. Beide sind auf der einen Seite an eine Gasvorlage und auf der andern Seite an Leitungen angeschlossen, die das in den Entgasungskammern entwickelte Destillationsgas in die Erhitzerkammer leiten. Nach der Erfindung werden die Erhitzerkammern mit einem Gitter aus feuerfesten Hohlsteinen versehen. Diese bilden in den Kammern senkrecht verlaufende Gaskanäle von langgestrecktem rechteckigem Querschnitt. Die Längswände der Hohlsteine überragen die Querswände, so daß in der Längsrichtung der Kammern verlaufende Räume vorhanden sind, durch die eine gleichmäßige Verteilung des Gases bewirkt wird. Unterhalb und oberhalb des Steingitters sind in den Erhitzerkammern freie Räume belassen. Der unterhalb des Gitters liegende Raum verteilt das aus dem Sammelkanal kommende, in den Kammern zu erhitzende Gas über die durch das Gitter gebildeten senkrechten Kanäle, während der oberhalb liegende Raum zum

Sammeln des erhitzten Gases dient. Aus diesem Raum strömt das erhitzte Gas in die Vorlage.

10a (19₀₁). 661172, vom 12. 8. 31. Erteilung bekanntgemacht am 19. 5. 38. Carl Still G. m. b. H. in Recklinghausen und Alfred Gobiet in Karwinna (Tschechoslowakei). *Verfahren und Einrichtung zum Herstellen von Wassergas in Kammer- und Retortenöfen.*

Bei Kammer- und Retortenöfen, bei denen zur Herstellung von Wassergas Dampf in den untern Teil des Koks-kuchens eingeleitet wird, führt man das erzeugte Wassergas durch ein in der Mitte zwischen den beheizten Wänden in die Koks-kuchen eingesetztes Rohr ab. Die Zuleitung des Dampfes erfolgt ebenfalls in einem durch die Ofendecke zwischen den beheizten Wänden angebrachten Rohr. Da der Wasserdampf in der Richtung der Spaltungsfuge des Koks-kuchens eingeführt und das erzeugte Wassergas durch ein in der Mittelebene des Koks-kuchens eingesetztes Rohr abgeführt wird, erzielt man eine günstige Ausnutzung des zugeführten Wasserdampfes. Die Dampfzuführung zu den über die Länge der Ofenkammer verteilten Rohren wird mit ihrer weitem Entfernung von dem Abführungsrohr des Wassergases zunehmend gedrosselt. Das Patent schützt eine lösbare Flanschenverbindung des Dampfzuführungsrohres in den Koks-kuchen mit der auf der Ofendecke ortsfest verlegten Dampfzuführungsleitung, deren Flanschen durch Keilwirkung aufeinandergedrückt werden.

81e (57). 661537, vom 9. 2. 35. Erteilung bekanntgemacht am 25. 5. 38. Bruno Grafe in Zwickau (Sa.). *Schüttelrutschenverbindung, bei der die seitlich überstehenden Enden der Verbindungsansätze mit Hilfe eines abklappbaren Kupplungsbügels gekuppelt werden.*

Der quer zur Rutsche abklappbare Kupplungsbügel der Verbindung ist geschlossen, an einem an dem Rutschenschuß befestigten Führungskörper senkrecht zu den waagrecht überstehenden Enden der beiden Kupplungsteile verschiebbar und an seinem offenen Ende mit einem in der gleichen Richtung verschiebbaren Spannglied gelenkig verbunden, an das die den Bügel in der Kupplungslage haltenden Spannmittel angreifen. Durch den Bügel werden die Rutschenschüsse so miteinander verbunden, daß sie sich in senkrechter und in waagrechtlicher Richtung gegeneinander verschieben und daher den Gebirgsverhältnissen leicht anpassen können. Als Führungskörper für den Kupplungsbügel kann der an dem Rutschenschuß befestigte Kupplungsteil verwendet werden. Der Drehzapfen des Bügels wird dann in einem Langloch des Kupplungsteiles geführt, und das Spannglied greift an dem Drehzapfen an. Als Spannmittel kann ein U-förmiger, mit seinem offenen Ende dem Kupplungsbügel zugekehrter Bügel dienen, und das ihn in der Kupplungslage haltende Spannmittel kann aus einer ortsfest gelagerten Spannschraube mit einer mit Zapfen in Langlöchern des Bügels geführten Mutter bestehen, wobei die Spannschraube durch das geschlossene Ende des Bügels ohne Gewinde hindurchgeführt und zwischen der Mutter und dem Spannbügel eine Pufferfeder angeordnet ist. Sie tritt erst dann in Tätigkeit, wenn zwischen den Anschlägen der Mutter und dem Spannbügel infolge Abnutzung der Kupplungsglieder ein Zwischenraum entsteht. Die Kupplung greift ein Stück über den Boden des Rutschenschusses hinaus, so daß zwischen den übereinanderliegenden Teilen der Böden benachbarter Rutschenschüsse ein Zwischenraum verbleibt.

81e (133). 661667, vom 1. 5. 35. Erteilung bekanntgemacht am 25. 5. 38. Humboldt-Deutzmotoren AG. in Köln. *Einrichtung zur gleichmäßigen Aufgabe von ungleichmäßig ankommendem Rohgut in eine Rohgutverarbeitungsanlage.*

Bei der Einrichtung, die z. B. bei Aufbereitungsanlagen für Rohkohle mit einem Betriebsbunker und einem Sammelbunker Verwendung finden soll, ist der Betriebsbunker am untern Ende mit zwei Ausläufen versehen, von denen der eine mit der Aufbereitungsanlage und der andere mit dem Sammelbunker verbunden ist. Der mit dem Sammelbunker verbundene Auslauf hat eine einstellbare Abschlußvorrichtung. Ferner sind im Betriebsbunker Tast- oder Füllvorrichtungen so angeordnet, daß der mit dem Sammelbunker verbundene Auslauf geöffnet wird, wenn letzterer überfüllt ist und geschlossen wird, wenn der Inhalt des Betriebsbunkers eine bestimmte Höhe erreicht

hat. Sinkt sein Inhalt unter diese Höhe, so wird durch die Tast- oder Fühlvorrichtung ein Fördermittel in Betrieb gesetzt, das so lange Rohgut aus dem Sammelbunker in den Betriebsbunker befördert, bis der Inhalt des letztern wieder die bestimmte Höhe erreicht hat. Durch Anordnung

von weitem Tast- oder Fühlvorrichtungen im Betriebsbunker kann die Förderung von Rohgut aus dem Sammelbunker zum Betriebsbunker im umgekehrten Verhältnis zur Höhe der Betriebsbunkerfüllung mit abgestufter Leistung erzielt werden.

BÜCHERSCHAU

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

Die metallischen Rohstoffe, ihre Lagerungsverhältnisse und ihre wirtschaftliche Bedeutung. Von Geh. Bergrat Professor Dr. Paul Krusch, Präsident i. R. der Preussischen Geologischen Landesanstalt. H. 2: Molybdän, Monazit, Mesothorium. 87 S. mit 8 Abb. Stuttgart 1938, Ferdinand Enke. Preis geh. 6 *M.*

Dem hier bereits besprochenen ersten Heft der neuen wichtigen Schriftenreihe¹ hat der Verfasser jetzt das zweite Heft mit der Bearbeitung des Metalls Molybdän und des Minerals Monazit einschließlich des wichtigsten aus diesem Mineral hergestellten Erzeugnisses, des Mesothoriums, folgen lassen. Wieder werden von jedem Rohstoff nach einer gedrängten geschichtlichen Einleitung und einer ebenfalls kurzen theoretischen Erörterung der chemischen, mineralogischen und geologischen Voraussetzungen seines Vorkommens sehr ausführlich die Lagerstätten im allgemeinen, vor allem aber ganz planmäßig sämtliche bisher bekanntgewordenen, irgendwie belangvollen Einzelvorkommen geschildert.

In der Versorgung des Weltmarktes mit Molybdän, das als hochwertiges Stahllegierungsmetall in den letzten Jahren eine sprunghaft gestiegene Anwendung gefunden hat, stehen die Vereinigten Staaten bei weitem an erster Stelle; hier liefert ein einziges Vorkommen, die allerdings ungewöhnlich günstig zusammengesetzte und ausgedehnte Lagerstätte von Climax in Kolorado, reichlich 90% der Landes- und damit 76% der Weltförderung. In Deutschland hat man vor dem Kriege den kaum 0,01% betragenden Molybdängehalt des Mansfelder Kupferschiefers nutzbar gemacht und während des Weltkrieges Schritte eingeleitet, um die gesamten alten Halden im Richelsdorfer Gebirge auf Molybdän durchzuarbeiten. Krusch glaubt, daß aus diesen inländischen Quellen eine Jahresgewinnung von 40–50 t erzielt werden könnte. Die ebenfalls während des Weltkrieges abgebaute Lagerstätte von Molybdänblei (Wulfenit) im Höllental bei Partenkirchen war schon vor 1918 erschöpft. Sehr lehrreiche Angaben über Herstellung und Verwendung, Marktlage, Weltproduktion und Preis beschließen das Kapitel Molybdän wie das jedes einzelnen Rohstoffs.

Der Monazit hatte vor dem Kriege als Ausgangsgut für die Herstellung des zur Imprägnierung der Gasglühstrümpfe verwendeten Thorium- bzw. Cerium-Nitrats sehr erhebliche wirtschaftliche Bedeutung. Unter den Lagerstätten sind nur die durch natürliche Aufbereitung namentlich an Meeresstrande entstandenen Seifen wirtschaftlich wichtig. So spielten die Küstensande der brasilianischen Staaten Espirito Santo und Bahia 1913 die weitaus größte Rolle; aber auch die jetzt hauptsächlich auf Titanerz (Ilmenit) verarbeiteten Küstensande von Travancore an der Südwestküste von Britisch-Indien und ihre Fortsetzung an der Westküste von Ceylon lieferten erhebliche Mengen. Der Abschnitt des Buches über die Verwendung des Monazits ist wissenschaftlich und technisch besonders bedeutsam wegen des vieltätigen Reichtums an seltenen Bestandteilen, die bei der Verarbeitung des Monazits nutzbar gemacht werden können. Da nicht nur das Erzeugnis Mesothorium als Ersatz für Radium zur Herstellung von selbstleuchtenden Stoffen, sondern auch die Cerverbindungen als besonders funkenreißende Metalle bei der Herstellung von Feuerzeugen verwendet werden, hat die Gewinnung von Monazit auch jetzt noch erhebliche wirtschaftliche Bedeutung, nachdem die Herstellung von Glühkörpern für Gaslicht stark zurückgegangen ist. Von den zahlreichen Nebenerzeugnissen sei namentlich das Helium erwähnt.

Was bereits bei der Besprechung des ersten Heftes in Anerkennung für das wertvolle Unternehmen dieser Schriftenreihe festgestellt worden ist, sei wiederum hervor-

gehoben: der Verfasser bietet dem Wissenschaftler, vor allem aber auch dem praktischen Techniker und Wirtschaftler eine ausgezeichnete Darstellung des schwierigen Stoffs, wie sie in dieser Vollständigkeit und Zuverlässigkeit und mit dieser Zusammenfassung der verschiedenartigsten Wissensgebiete im gesamten internationalen Schrifttum nicht zu finden ist.

Dr. F. Friedensburg, Berlin-Wannsee.

Einführung in die Grundlagen der historischen Geologie.

Von Dr. phil. R. Wedekind, o. Professor der Geologie und Paläontologie an der Universität Marburg. 2. Bd.: Mikrobiostratigraphie, die Korallen- und Foraminiferenzeit. Ein Lehrbuch für Universitäten, Technische Hochschulen und Bergakademien. 136 S. mit 35 Abb. und 16 Taf. Stuttgart 1937, Ferdinand Enke. Preis in Pappbd. 9 *M.*

Nunmehr liegt der zweite Band des Lehrbuches von Wedekind vor, dessen erster Teil hier bereits kurz besprochen worden ist¹. Die dort geschilderte Arbeitsweise, die auf der Auswertung bestimmter Gruppen ausgestorbener Lebewesen und ihrer Entwicklungsgeschichte für die geologische Zeitbestimmung beruht, ist hier in gleicher Weise fortgeführt. Allerdings ergibt sich in der Behandlung des Gegenstandes ein weitgehender Unterschied insofern, als in diesem Bande Fossilgruppen besprochen werden, die eine Bearbeitung nur auf mikroskopischem Wege gestatten. Hier muß daher ein neuer und zukunftsreicher Zweig der paläobiologischen Forschung, nämlich die Mikrobiostratigraphie, mit ihren Arbeitsverfahren eingreifen. Die Kleinheit der betrachteten Lebewesen bzw. die Feinheit ihres innern Aufbaus, der erforscht werden soll, hat die Entwicklung besonderer Untersuchungsverfahren bedingt, deren Ergebnisse jedoch die meist übliche Schichtengliederung nach Großversteinerungen an Genauigkeit unter Umständen noch übertreffen.

Der Verfasser behandelt sehr ausführlich die Zeit der paläozoischen Korallen vom Silur bis zum Perm und gibt, aus langjährigen eigenen Forschungen schöpfend, eine anschaulich zusammengefaßte Darstellung der Entwicklung dieser Tiergruppe durch das Erdaltertum hindurch. Der zweite Teil des Buches ist der Zeit der Foraminiferen (Devon bis Jetztzeit) gewidmet, die für die Erdölgeologie insofern eine ungeahnte Bedeutung erlangt haben, als die Altersgliederung der Bohrkern ganz vorwiegend auf Grund ihrer Foraminiferenführung vorgenommen wird.

Gemeinsam mit den im ersten Bande besprochenen Tiergruppen liegt nunmehr eine anschauliche und neuzeitliche Übersicht über die für die Altersgliederung der Schichten maßgebenden Formen vor. So erlauben die Ammoniten eine makrobiostratigraphische und die Foraminiferen eine mikrobiostratigraphische Grundgliederung, während sich mit Hilfe der Korallen die Riffformationen unterscheiden lassen und die Trilobiten sowie die Brachiopoden das Bild weiter vervollständigen.

Das Buch bildet somit in glücklicher Ergänzung zu dem im ersten Bande behandelten Stoff einen wertvollen Leitfaden der historischen Geologie nach neuzeitlichen Gesichtspunkten, der durch die beigelegten Zeichnungen und entwicklungsgeschichtlichen Tafeln erheblich an Anschaulichkeit gewinnt. Die Benutzer aus Wissenschaft und Praxis, unter diesen namentlich die Erdölgeologen, werden durch das verdienstvolle Werk wertvolle Anregungen erhalten.

Dr. Wolansky.

Über die Bildung und den chemischen Bau der Kohlen.

Von Paul Erasmus †, Ohlau. (Schriften aus dem Gebiet der Brennstoff-Geologie, H. 12.) 121 S. Stuttgart 1938, Ferdinand Enke. Preis geh. 10 *M.*

¹ Glückauf 73 (1937) S. 1006.

¹ Glückauf 72 (1936) S. 54.

Das vorliegende Werk ist Heft 12 der von Professor Dr. Otto Stutzer begründeten und jetzt von Professor Dr. Walter Gothan, Berlin, herausgegebenen Schriften-sammlung aus dem Gebiet der Brennstoff-Geologie; es enthält die Ansichten und Beobachtungen eines bei seiner Forschungstätigkeit verunglückten Mitarbeiters von Professor Dr. Bergius.

Nach der ältern, rein chemischen Auffassung gehen tote Organismen von selbst, also ohne Mitwirkung von Bakterien, in sehr langen geologischen Zeiten in Kohle über, während die jüngere Lehrmeinung einen aus-wählenden Abbau durch Pilze und Bakterien vertritt, wonach nur Lignin und hier und da auch Eiweiß zurück-bleiben. Erasmus hat diese zwei weit verbreiteten Ansichten über die Bildung von Humusgesteinen gründlich geprüft und ist zu dem Endergebnis gelangt, daß die ganze Pflanze auf Grund rein chemischer Vorgänge die Humus-kohlen bildet. Der Werdegang der Faulschlammkohlen sei von biologischen Reaktionen begleitet, womit besten Falles kein größerer Stoffverlust verbunden sei, als er sich durch die Kohlenstoffanreicherung formelmäßig ergebe.

Auf diese Fragen kann hier nicht näher eingegangen werden, es sei aber hervorgehoben, daß das Werk dem Kohlenforscher, zumal auch im Hinblick auf die Chemie der Kaustobiolithe, eine Fülle von anregenden Einzelheiten bietet.

Winter.

Soziale Rechenschaft. Sinn und Form des Sozialberichts.

Von Alf Noll. Mit Anhang: Die Anwesenheitsliste in der Generalversammlung. Ein Kapitel Publizitätspflicht und Publizitätsrecht. 39 S. Stuttgart 1938, Verlag für Wirtschaft und Verkehr, Forkel & Co. Preis geh. 0,80 *ℳ*; bei Mehrbezug Preisermäßigung.

Dieser Schrift liegt ein vor der Arbeitskammer Hessen-Nassau gehaltener Vortrag zugrunde; im Anhang ist ihr ein Beitrag zum Thema »Presse und Publizität der Wirtschaft« beigegeben. Der Verfasser ist Mitarbeiter der Kommission für Wirtschaftspolitik der NSDAP. und hat es unternommen, zu dieser seit dem Jahre 1933 scharf in den Vordergrund gerückten Frage der sozialen Bericht-erstattung einen grundlegenden Beitrag zu liefern. In den beiden ersten allgemeinen Abschnitten werden grundsätz-liche und kritische Bemerkungen zum Sozialbericht ge-geben; anschließend findet man die soziale Rechenschafts-legung in der Praxis, die, was besonders hervorgehoben sei, in keiner Weise an eine Unternehmungsform gebunden ist. Wenn es eine natürliche Forderung ist, daß Geschäfts-berichte von heute, die Anspruch auf Vollständigkeit er-heben wollen, auch dem Betriebsleben die entsprechende Berücksichtigung geben, so kann in diesem Zusammenhang erwähnt werden, daß gerade die westdeutschen Montan-konzerne von jeher der betrieblichen Sozialpolitik ihre Auf-merksamkeit zugewandt haben. Jedenfalls ist die vor-liegende Schrift für Betriebsführer und Gefolgschaft gleich wichtig.

W. Flemmig.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

- Breyre, Adolphe: Rapport sur les travaux de 1937 de l'Institut National des Mines Frameries-Paturages. (Extrait des Annales des Mines de Belgique, Bd. 39.) 182 S. mit 44 Abb. Brüssel, Robert Louis.
- Der Eschweiler Bergwerks-Verein und seine Vorgeschichte. Zum hundertjährigen Bestehen der Gesellschaft im Auftrage des Vorstandes bearb. von Oskar Stege-mann. 191 S. mit Abb. und Taf.
- Gmelins Handbuch der anorganischen Chemie. 8. Aufl. Hrsg. von der Deutschen Chemischen Gesellschaft. System-Nr. 22: Kalium. Lfg. 5: Verbindungen bis Kalium und Wismut. 142 S. mit 11 Abb. Preis geh. 26 *ℳ*; System-Nr. 25: Caesium. Lfg. 1: Vorkommen, Darstellung und Eigenschaften des Metalls. 104 S. mit 3 Abb. Preis geh. 16 *ℳ*; System-Nr. 63: Ruthenium. 124 S. mit 1 Abb. Preis geh. 22 *ℳ*. Berlin, Verlag Chemie G. m. b. H.
- Grahn, Hermann und Vollmar, Walter: Die für den Bergmann im westdeutschen Steinkohlenbergbau wich-tigsten gesetzlichen und bergpolizeilichen Bestim-mungen. 6., neu bearb. Aufl. 63 S. mit 15 Abb. Gelsenkirchen, Carl Bertenburg. Preis in Pappbd. 1,50 *ℳ*.
- Kausch, Oskar: Die Herstellung, Verwendung und Auf-bewahrung von flüssiger Luft. 6., verm. Aufl. 708 S. mit 247 Abb. Weimar, Carl Steinert. Preis geh. 46 *ℳ*, geb. 48,80 *ℳ*.
- Schiffner, C.: Aus dem Leben alter Freiburger Berg-studenten. 2. Bd. 426 S. mit 244 Abb. und Bildnissen. Freiberg (Sa.), Ernst Mauckisch. Preis geh. 5 *ℳ*.
- The safe use of explosives in coal mines. (What every mining man should know, Nr. 4.) Issued by the safety in mines research board. 61 S. mit Abb. London, published by his Majesty's Stationery Office. Preis geh. 3 d.

Dissertationen.

- Keller, Hans: Der Einfluß silikatischer Beimischungen auf die Eigenschaften des Portlandzementes. (Tech-nische Hochschule Darmstadt.) 12 S. mit 19 Abb.
- Meyercordt, Fritz: Über die Gestaltfestigkeit des Guß-eisens und die innere Mechanik seiner Festigkeit. (Technische Hochschule Darmstadt.) 110 S. mit 71 Abb.
- Mielentz, Wolfgang: Die Betriebssicherheit eingewalzter Siederohre. (Technische Hochschule Darmstadt.) 27 S. mit 62 Abb.
- Müller, Rudolf: Die Kartierung nach Bodentypen als Grundlage systematischer Vorarbeiten für Siedlungs-planungen. Ein Beitrag zur deutschen Raumordnung. (Technische Hochschule Danzig.) 72 S. mit Abb. und 6 Karten, Leipzig, Verlagsgesellschaft Rudolf Müller.
- Stock, Werner: Beitrag zur Frage des Salzmitführens im Kesseldampf. (Technische Hochschule Darmstadt.) 14 S. mit 38 Abb.

ZEITSCHRIFTENSCHAU¹

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

Mineralogie und Geologie.

Die geologische Bedeutung von Gravimeter-messungen. Von Schander. Bohrtechn.-Ztg. 56 (1938) S. 81/85*. Beispiele der Gravimeterübersichtsmessungen mit dem Thyssen-Gravimeter in Schleswig-Holstein.

The nature of Scottish canals. Von Skilling. Colliery Guard. 156 (1938) S. 1096/98*. Untersuchungen über die physikalischen und chemischen Eigenschaften sowie besonders über das Kleingefüge der schottischen Kennel- und Bogheadschiefer.

Bergwesen.

Résultats d'exploitation de l'épuration du charbon par la table Birtley dans le Pas-de-Calais. Von Berthelot. Rev. Ind. Minér. 18 (1938) I, S. 225/33*. Sieberei und pneumatische Entstaubung. Beschreibung des Birtley-Tisches und der Aufbereitungsanlagen auf ver-schiedenen Gruben.

Machine mining and methods of work. I. Von Atkinson. Colliery Engng. 15 (1938) S. 185/86 und 202*.

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.

Allgemeine Betrachtungen über die Bedeutung des Ein-satzes von Maschinen im Bergbau. Der Einfluß der örtlichen Verhältnisse. Allgemeine Erörterung der Kosten-frage.

A colliery reorganisation in Kent. II. (Schluß statt Forts.) Colliery Engng. 15 (1938) S. 203/07*. Die Ausbaumaßnahmen untertage. Neuzeitliche Gestaltung der Förderung. Elektrische Ausrüstung des Untertagebetriebes. Durchführung der Wasserhaltung und Bewetterung. Die Aufgaben des Werkslaboratoriums.

Mining methods in the Grundy coal field, Virginia. Von Toenges und Anderson. (Schluß.) Explosives Engr. 16 (1938) S. 177/80*. Weitere Beispiele für die Abbaufverfahren sowie für die Förder- und Auf-bereitungsanlagen in dem genannten Gebiet.

Improvements in general mining practice. Von Horwood. (Forts.) Min. J. 201 (1938) S. 589/91*. Tech-nischer Fortschritt im Kohlenbergbau, im besondern bei der Gewinnung, Förderung und Aufbereitung. Be-schreibung der Betriebseinrichtungen der südafrikanischen Witbank-Grube. (Forts. f.)

Bottom-belt conveyor installation at Silks-worth Colliery. Iron Coal Trad. Rev. 136 (1938)

S. 1048/49*. Beschreibung der besondern Anordnung eines Abbau- und eines Streckenförderbandes, bei denen die Kohle auf den Unterbändern gefördert wird und die Oberbänder zur Holz- und Materialbeförderung benutzt werden. Betriebsdurchführung.

Mine signalling. III. Von Collins und Statham. (Forts.) Colliery Engng. 15 (1938) S. 192/94 und 202*. Die Stromquellen für Signalanlagen untertage, das Leclanché-Element sowie die Transformatoren ohne oder mit Wechselstromgleichrichter für Signaleinrichtungen. Vorzüge und Nachteile der Wechselstrom-Signalanlagen. (Forts. f.)

Neue amerikanische Drehbohrer. Von Neubauer. Öl u. Kohle 14 (1938) S. 483/86*. Einige neuere Bohrerbauweisen zur Verhinderung des Bohrkleinansatzes und seiner selbsttätigen Entfernung.

Sur une méthode spéciale de remplacement de rails de guidonage. Von Trefois. Ann. Mines Belg. 38 (1938) S. 1131/37*. Beschreibung der Arbeiten beim Einbringen von Führungsschienen vom Förderkorbe aus. Ausbau der alten und Einbau der neuen Schienen.

The combustion of methane on detector filaments. Von Davies. Colliery Guard. 156 (1938) S. 1087/89*. Untersuchungen über die Verbrennung des Methans durch die Glühfäden von Schlagwetteranzeigern und die dabei auftretenden Vorgänge.

Schadenverhütung in Erdölbetrieben. Von Becker. Bohrtechn.-Ztg. 56 (1938) S. 89/91. Sorgsame Pflege des Werkzeuges und der Maschinen ist erste Voraussetzung der Schadenverhütung.

Die Gewinnung von Schwefelkies aus der deutschen Steinkohle. Von Döring und Erberich. Glückauf 74 (1938) S. 537/40. Vorkommen von Kohlenkies. Seine Aufbereitung: Flotation, naßmechanische und trockene Verfahren. Röstergebnisse. Schrifttum.

Möglichkeiten zur Schwefelkiesgewinnung in Steinkohlenaufbereitungsanlagen. Von Kühlwein und Lohmann. Glückauf 74 (1938) S. 540/46*. Gewinnbare Schwefelkiesmengen. Erörterung der Aufbereitungsfragen an Hand von Untersuchungsergebnissen.

Le déboisement au moyen des treuils d'arrachage dans les tailles en foudroyage. Von Fauran. Rev. Ind. Min. 18 (1938) I, S. 234/41*. Beschreibung eines Düsterloh-Haspels zum Rauben der Stempel bei Anwendung des Strebrüchbaues.

Untersuchungen über den Einfluß der kapillaren Feingefüge von Rohbraunkohlen auf ihr Brikettierungsverhalten. Von Agde und Vetter. Braunkohle 37 (1938) S. 421/27*. Untersuchungen zur Feststellung von Unterschieden in der Kolloidstruktur von Rohbraunkohlen. Deutung der Meßergebnisse. Kapillarweiten, -verteilung und -anzahl. Kapillarität und Brikettierungsverhalten.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Der Steinmüller-Planrost. Von Werkmeister. Feuerungstechn. 26 (1938) S. 172/78*. Die Zweckmäßigkeit vollmechanischer Rostfeuerungen bei kleinem und mittlerem Kesselanlagen. Beschreibung des Aufbaus und der Wirkungsweise beim vollselbsttätigen Steinmüller-Planrost. Versuche mit Brennstoffen von der Ruhr, aus Aachen, Ober- und Niederschlesien und Bayern.

Die Wirkung der Zweitluft in der Wanderrostfeuerung. Von Mayer. (Forts.) Z. bayer. Rev.-Ver. 42 (1938) S. 120/22*. Beschreibung einiger Versuchsergebnisse über die Gaszusammensetzung.

Die Dampftemperatur in Abhängigkeit von der Kesselbelastung und dem CO₂-Gehalt der Rauchgase. Von Westendorp. Wärme 61 (1938) S. 456/58*. Zahlenmäßige Erfassung der durch die Zusammensetzung der Rauchgase und Kesselbelastung bedingten Temperatur des überhitzten Dampfes an Hand eines Beispiels.

Règlements belges et étrangers se rapportant à la soudure des réservoirs à pression et des chaudières à vapeur. Von Guerin. Rev. univ. Mines 81 (1938) S. 407/27*. Überblick über die Entwicklung der Schweißarbeit an Druckluftbehältern und Dampfkesseln in verschiedenen Ländern. Wichtige Gesichtspunkte beim Schweißen: Auswahl des Schweißmetalls, Vorbereitung und Anordnung der Schweißstellen. Die Ausführung und nachherige Prüfung der Schweißung. Die Berechnung von geschweißten Behältern und Kesseln.

Elektrotechnik.

Die Elektrotechnik in der Industrie. Von Bingel. Elektrotechn. Z. 59 (1938) S. 659/69*. Die Bedeutung der elektrischen Energie im Aufgabenkreis der deutschen Technik. Die Ursachen der Erfolge der Elektrotechnik. Überschreiten der frühern Grenzen technischer Leistungsfähigkeit durch Einsatz neuer elektrotechnischer Hilfsmittel.

Chemische Technologie.

New plant of the Waleswood Coking Co., Ltd. Colliery Guard. 156 (1938) S. 1091/94* und Iron Coal Trad. Rev. 136 (1938) S. 1046/47*. Beschreibung einer neu erstellten Kokerei mit 23 W-D Becker-Öfen und Nebengewinnungsanlagen.

Verfahren und Ziele der Spülgasbehandlung stückiger Steinkohlen. Von Jäppelt und Steinmann. Feuerungstechn. 26 (1938) S. 169/72*. Verminderung der Backfähigkeit stückiger Steinkohlen durch oxydative und thermische Vorbehandlung. Der Einfluß dieser Behandlung auf die Kohleneigenschaften. Besprechung der Spülgasverfahren und ihrer Erzeugnisse.

Die Reinigung von Gasen nach dem I.G.-Alkaid-Verfahren und die Gewinnung des Schwefels nach dem I.G.-Claus-Verfahren. Von Bähr. Chem. Fabrik 11 (1938) S. 283/93*. Das Soda- und Pottasche-, Girdler- und Alkaid-Verfahren. Der verbesserte I.G.-Claus-Prozeß.

Flüssiggas. Von Brand. Vierjahresplan 2 (1938) S. 265/68*. Der Begriff der Flüssiggase. Anfall, Verwendung und Kosten des Flüssiggases.

Production of oil from cannel. Von Jamieson. Gas Wld. 108 (1938) S. 563/66. Untersuchungen über die Möglichkeit der Nutzbarmachung von schottischen Kennelschiefern zur Gas- und Ölerzeugung und ihre Ergebnisse.

Chemie und Physik.

Zur Bestimmung von Sauerstoff und disponiblen Wasserstoff in Brennstoffen. Von Blacher. Feuerungstechn. 26 (1938) S. 178/81. Besprechung der direkten Bestimmung des Sauerstoffs in Brennstoffen und Vorschläge der Berechnung von H_d aus der Analyse der Verbrennungsgase unter Benutzung von Laboratoriumsgeräten.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Die Bedeutung des Jugendschutzgesetzes. Von Mansfeld. Vierjahresplan 2 (1938) S. 258/60. Verbot der Kinder- und Nachtarbeit, Begrenzung der Arbeitszeit. Regelung der Freizeit zur beruflichen Weiterbildung, körperlichen Ertüchtigung, Gestaltung der Persönlichkeit und staatspolitischen Erziehung. Gewährleistung des Urlaubs.

Wirtschaft und Statistik.

Fünf Jahre Aufbau im sächsischen Erzbergbau und Metallhüttenwesen. Von Wernicke. Met. u. Erz 35 (1938) S. 304/14*. Die frühere Bedeutung des sächsischen Erzbergbaus bis zur völligen Stilllegung. Neubelebung seit 1933. Staatliche Lagerstätten-Forschungsstelle und Bergwirtschaftsstelle als Mittel des Wiederaufbaus. Einzelbesprechung der 17 Gruben. Maßnahmen zur Neubildung eines Bergarbeiterstandes. Das sächsische Metallhüttenwesen. Statistische Angaben über die Entwicklung der Gefolgschaft und Erzeugung.

Sozialpolitische Probleme in Österreich. Von Jury. Vierjahresplan 2 (1938) S. 260/62. Die Arbeitslosigkeit und ihre Überwindung. Arbeitsrecht und Sozialverfassung. Das Wohnungs- und Siedlungswesen.

International conditions in the coal mining industry. (Forts.) Colliery Guard. 156 (1938) S. 1107/08. Die Schwankungen der Beschäftigung und des Arbeitseinsatzes im Kohlenbergbau der verschiedenen Länder und ihre Gründe. (Forts. f.)

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Coal at the Empire Exhibition. Colliery Engng. 15 (1938) S. 187/91*. Eindrücke von der durch den Kohlenbergbau auf der britischen Reichsausstellung eingerichteten Schau. Modelle von Anlagen. Die Ausstellung von Bergwerksbedarf.

P E R S Ö N L I C H E S .

Dem Markscheider Heier in Dortmund ist vom Oberbergamt Halle (Saale) die Berechtigung zur selbständigen Ausführung von Markscheiderarbeiten innerhalb des Preussischen Staatsgebietes erteilt worden.