

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 30

28. Juli 1934

70. Jahrg.

### Beobachtungen und Untersuchungen über Gebirgsbewegungen beim oberschlesischen Pfeilerbruchbau.

Von Grubenbetriebsführer Dipl.-Ing. O. Fleischer, Beuthen (O.-S.).

(Fortsetzung.)

#### Beobachtungsergebnisse.

##### Bruchbau im Flöz X, Ostfeld.

Betriebsbeobachtungen. Das Flöz X Ostfeld wird in einer Mulde mit umlaufendem Streichen gebaut und fällt flach bis zu 6° ein. Der Sprengstoffverbrauch in Vorrichtung und Abbau liegt unter dem Durchschnitt der Grube. Die Firste verhält sich wie Fall 1, die Sohle wie Fall 2 und das Haupthangende wie Fall 3 der Schichtenkennzeichnung auf S. 665.

An der Firste und Sohle sind 5–20 cm starke blättrige Lagen aus Kohle und Kohlschiefer eingelagert, die nach den angestellten Beobachtungen als Gleitmittel bei der Wanderung von Sohle und Firste wirken. Das Dach kommt bereits beim Auffahren der Baue zur Durchbiegung und gibt der Kohle Gang. Die festere Sohle wölbt sich in Vorrichtungsbauen nur wenig auf, wobei die oberste Schicht aufplatzt. Der Einfluß des Abbaudruckes auf die anstehende Kohle macht sich wie folgt geltend: Im Abbaubereich sind die ersten 2 m gewöhnlich zerdrückt (Drucklagenzone), dann folgt eine »Spannlage« von rd. 1½–2 m, in der die Kohle festgeklemmt ist; dahinter hat die Kohle Gang, je nach der Entwicklungsgröße des Feldes. Die Ursache der Festklemmung liegt darin, daß in der »Spannlagenzone« neben dem Abbaudruck ein zusätzlicher Druck herrscht, der sich aus den Kämpferkräften des Streckengewölbes ergibt. Das Profil eines Pfeiler-einschnittes ist aus Abb. 8 ersichtlich. Die Spannlag-

Lotbeobachtungen; Schlechten und Drucklagen. In den Abb. 9–11 sind die 32 beobachteten Lote und die daraus ermittelten Kurven gleicher Firstsenkung in gleichen Zeitabschnitten eingetragen. Um die



Abb. 9. Rißauszug vom Flöz X Ostfeld mit Lotpunkten, Schlechten und Drucklagen. M. 1: 4000.

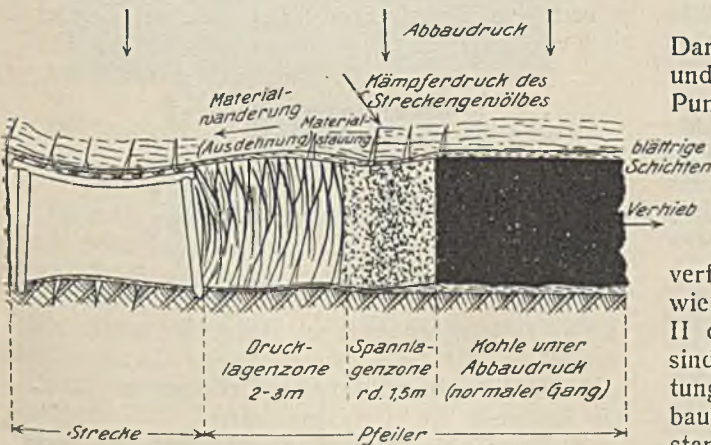


Abb. 8. Übergang aus der Strecke in den Pfeiler im Flöz X.

ist voll ausgebildet, wenn die Strecken bereits 1 bis 2 Monate Standdauer haben. Blättrige Schichten werden in der Spannlagenzone ausgewalzt.

Darstellung zu vereinfachen, habe ich in den Abb. 10 und 11 nur die Bewegungen einiger kennzeichnender Punkte im einzelnen wiedergegeben. Ferner sind in Abb. 9 die mittlern Streichlinien der beim fortschreitenden Abbau beobachteten Schlechten und Drucklagen eingezeichnet. Den angegebene Verlauf der Drucklagen kann man im entwickelten Feld in jedem Abbaubereich verfolgen. Er ändert sich mit der Abbaurichtung, wie ein Vergleich zwischen den Bau Feldern I und II deutlich zeigt. Die Linien gleicher Firstsenkung sind das Ergebnis einer ½–1 jährigen Beobachtung. Sie lassen erkennen, daß 1. bei gerader Abbaufreont die Senkungen in einem bestimmten Abstand von der Abbaukante annähernd gleich groß sind und 2. bei größerer Entwicklung des Abbaufeldes in der Feldesmitte eine stärkere Senkung eintritt als an den Rändern. Die Firstpunkte der Lote 4 und 9 waren 3 m hoch im Sandsteinhangenden vermarktet, während man die Nachbarlote 4a und 8 im Schieferdach ¾ m

tief eingebaut hatte. Der Unterschied in ihren senkrechten Bewegungen (Abb. 10) beweist, daß feste Hangendschichten unter sonst gleichen Bedingungen eine erheblich geringere Absenkung erfahren als die weichern Dachschichten. Die festen Schichten überkragen bis zu ihrem Abreißen den Abbauhohraum und üben einen beträchtlichen Zusatzdruck in der Kämpferzone aus. Die Firstbewegung der Lote 11 und 12 zeigt sehr starke Abweichungen,

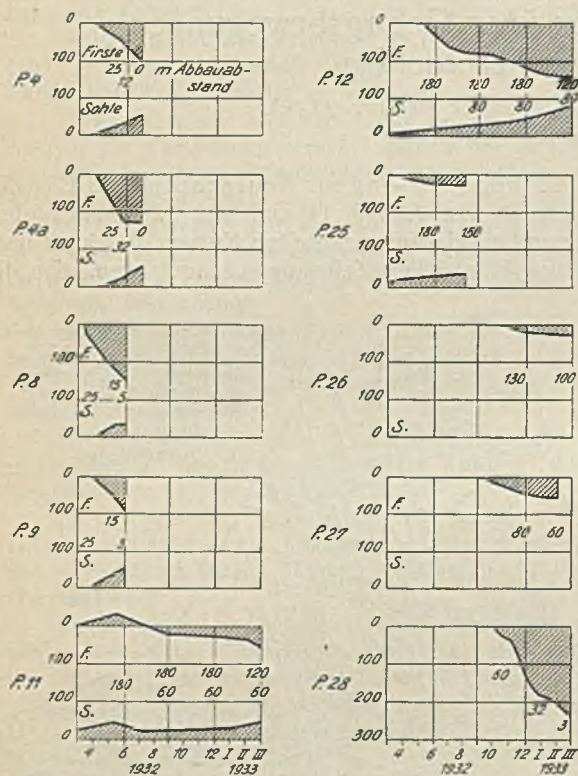


Abb. 10. Senkrechte Bewegung einiger kennzeichnender Lotpunkte. M. 1:20.

obwohl beide in derselben Strecke liegen und vom Abbau so weit entfernt sind, daß eine Beeinflussung durch die Abbaudruckzone (vgl. z. B. Lot 25) nicht in Frage kommt. In der waagrechten Gleitung trat bei beiden Loten von Juli 1932 an Umkehr der Relativbewegung ein. Von diesem Zeitpunkt an wurde auch eine neu ausgebildete Gleitfläche beobachtet, deren Entstehung wahrscheinlich mit einer Kämpferkraft des den großen alten Abbau überspannenden Gewölbes im Zusammenhang stand. Die zweite Gleitebene beobachtete man nördlich der Punkte 17 und 21 im ersten Vierteljahr 1933 an 7 Aufschlußstellen, als die Abbauentfernung etwa 50 m betrug. Ihre Entstehung dürfte auf den Kämpferdruck des Abbaus im Baufeld I zurückzuführen sein. Die Punktreihe 25 bis 28 in der Mitte des Abbaufeldes ergibt eine mit der Abbaunähe stetig zunehmende Senkung der Firste. Die relative Gleitung der Firstpunkte wird ebenfalls größer und ist bei etwa 32 m Abstand deutlich auf den nahenden Abbau gerichtet. Diese 32 m sind somit für das Flöz X als Abbaudruckzone anzusehen, außerhalb deren die relativen Gleitungen kleiner und richtungslos sind.

Die Drucklagen streichen diagonal durch die Pfeilerabschnitte und lassen sich etwa 25–30 m rückwärts vom Abbau verfolgen; sie fallen nach dem

Abbauraum hin ein. Ihre Einfallrichtung wird meines Erachtens bestimmt durch die im Abbau zunehmende Sohlenbewegung, die einsetzt, nachdem die Firste bereits eine geringe Absenkung erfahren hat. Die

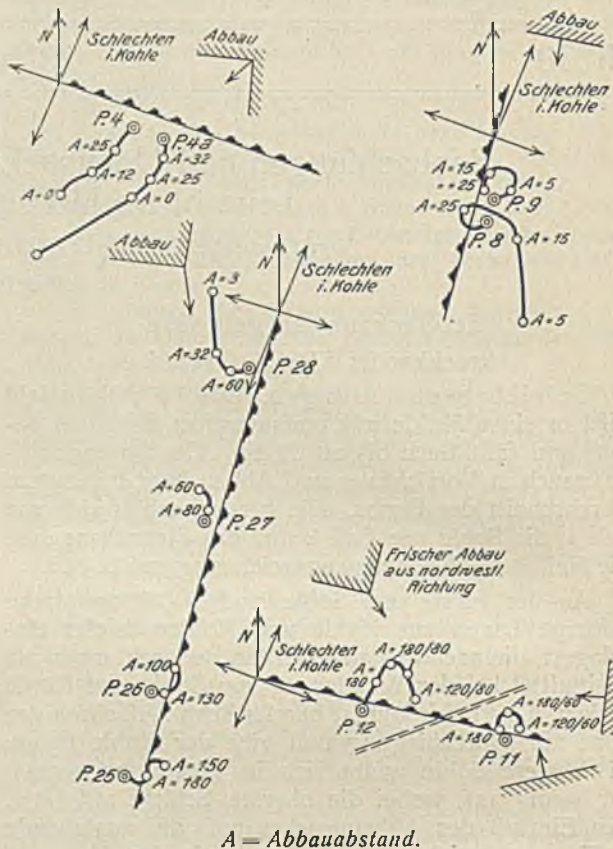


Abb. 11. Relative waagrechte Gleitung einiger Firstpunkte. M. für Gleitung 1:5.

Kohle wird von der Sohle und Firste geschleppt und in der Richtung der Drucklagen aufgerissen, wie die Abb. 12 und 13 zeigen, während der mittlere Teil stehen geblieben ist. Die gut verkitteten Hauptschlechten haben auf die Drucklagenbildung keinen Einfluß. Für die Abbauführung hat es sich als zweckmäßig erwiesen, die gerade Front genau innezuhalten. Bauen z. B. die Pfeiler der Schwebenden 1 bis 3 vor, so verlegt sich der stärkere Druck auf die Pfeiler 4 bis 6 und umgekehrt.

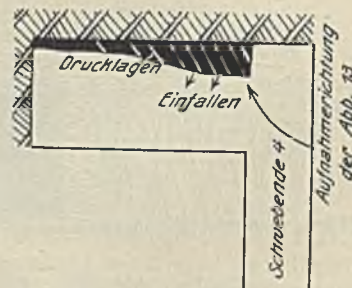


Abb. 12. Drucklagenbildung am Pfeilerbein im Flöz X.

Abbaunivellement. In den Abb. 14 und 15 sind die ermittelten Senkungen der Firste und Hebungen der Sohle schaubildlich dargestellt. Die Zahlen in der Mitte jedes Diagramms geben den Abstand vom Alten Mann in Metern an, und zwar die obere Zahl vom nördlichen, die untere vom südlichen Alten Mann.

Der Einfluß des Durchhanges der Firste ist besonders beobachtet worden. Man sieht, daß die Senkungen in verschiedenen Zeiträumen verhältnismäßig sind. Die Größe der Bewegungen von Sohle und Firste steht mit dem Festigkeitsverhalten in Einklang. An einigen Punkten setzte die Sohlenhebung früher ein, obwohl die Sohle (s. Festigkeitsprofil) fester war. Dies erklärt sich daraus, daß die Firstsenkung in der Abbaustrecke bereits vor Meßbeginn eingetreten war und daher bei weiterer Pressung die Sohle zuerst auswich (Beispiel: Punkte 11–14). Dasselbe gilt für den Pfeilereingang, solange dieser das Aussehen einer breiten Strecke hat. Sobald der Durchschlag erfolgt ist und das Bein gewonnen wird, überwiegt wieder die Firstsenkung. Beispiele hierfür sind die Punkte 16–18 und 21–23 in der Strecke sowie die Punkte 30–32 am Pfeilereingang. Während der Abbaustundung schreitet die Absenkung fort; sie erfährt auch keine wesentliche Verlangsamung. Punkt 29 konnte nach dem Rauben eines Pfeilers (Punktreihe 29–37) weiter beobachtet werden, wobei sich zeigte, daß die langsame Absenkung im Alten Mann andauert, auch wenn die Hangendschichten zu Bruch geworfen sind. Ein Aufhören der Biegung des Schichtenpaketes findet nicht statt.



Abb. 13. Schleppung der Kohle an Sohle und Firste im Flöz X.

Die allgemein bekannte Entlastung der Abbauräume beim Bruchwerfen muß also andere Ursachen haben. In erster Linie beruht sie auf der Querausweichung nachgiebiger Schichten in den Alten Mann an der Abrißkante des Hangenden. Das Abbaunivellement hat weiter nachgewiesen, daß das Pfeilerbein die Senkung der Firste bis zu seiner Schwächung verzögert. Die Firste biegt sich am Beinstoß der Pfeiler am meisten durch (Punkt 42).

*Flöz Marie-Valeska, Ostfeld.*

Betriebsbeobachtungen. Das Flöz Valeska Ostfeld liegt rd. 112 m unter dem in diesem Feldes teil bereits gebauten Flöz X und unterscheidet sich

von diesem durch die Beschaffenheit seines Nebengesteins (Abb. 5). Dementsprechend verlaufen auch die Bewegungen in der Abbaudruckzone anders, wie das Abbaunivellement in Abb. 18 erkennen läßt.

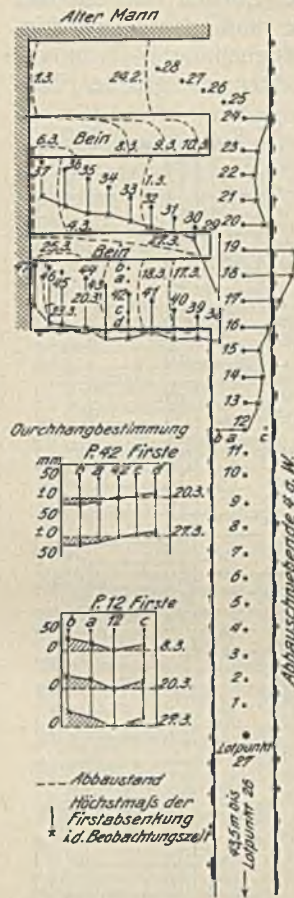


Abb. 14. Lage der Meßpunktpaare zum Abbaunivellement im Flöz X und Durchgangbestimmung (links).

Die Gewinnung ist verhältnismäßig leicht, weil die feste Firste eine starke Querverwanderung der Kohle im Abbau bewirkt. Die Sprengstoffkosten in Vorrichtung und Abbau liegen unter dem Durchschnitt. Das unmittelbare Hangende bildet ein zäher, gut gebankter Tonschiefer, dessen kennzeichnende Eigenschaft ein hoher Elastizitätsmodul ist. Er verhält sich daher wie Fall 2 der Schichtenkennzeichnung (S. 665). Wie aus dem Festigkeitsprofil hervorgeht, sind die Sohle und eine Glanzkohlenlage bei 1,8 m von der Sohle aus die nachgiebigsten Schichten, deren Verhalten dem Fall 1 der Schichtenkennzeichnung entspricht. Unter der weichen Sohle liegt eine festere Schieferbank; sie wirkt wie eine feste Grundplatte, auf der die Sohle zerdrückt wird und waagrecht ausweicht.

Sobald die Sohle im Stoß zusammengedrückt ist, beginnt eine lebhaftere Drucklagenbildung mit Wanderung der Kohle in die Strecke. Die Drucklagen in der Kohle verlaufen parallel zur Abbaulinie (Abb. 16), während sie im Flöz X etwa senkrecht dazu streichen. Sie lassen sich mikroskopisch am Pfeilereinschnitt rd. 2 m tief und 15 bis 20 m rückwärts vom Abbau etwa 0,5 m tief im Stoß verfolgen. Bei der Drucklagenbildung in den Strecken »setzt die Kohle ab«. Dieses hörbare Arbeiten des Gebirges ist am regelmäßigsten, wenn der Verhieb gleichmäßig schnell fortschreitet, die Abbaulinie gerade ist und die ausgekohlten Pfeiler gut einrauben. Gehen die Brüche nicht sofort, so treten in den Nachbarabschnitten größere Drücke auf, bis durch das Zubruchgehen der Glocke wieder Ruhe eintritt.

Abbaunivellement. Die Bewegungen von Sohle und Firste in Abbaunähe wurden durch ein Abbaunivellement erfaßt. Die Ergebnisse sind in den Abb. 17 und 18 schaubildlich dargestellt, wobei sich die Zahlen in der Mitte der Diagramme (Abb. 18) auf den Abstand vom Alten Mann beziehen. An den Streckenpunkten 15–23 ist eine gleichmäßige Sohlenhebung von durchschnittlich 3 mm je Tag festgestellt worden. Diese Punkte lagen in einer streichenden Strecke, der sich die Abbaulinie in der Beobachtungszeit von rd. 40 auf 30 m näherte. Bei den Loten 7–14 ist zu berücksichtigen, daß hier die Strosse wegen starker Quellung vor Beginn der Messung bereits um 50 cm

nachgerissen werden mußte. Die Aufpressung der noch übriggebliebenen aufgeblätternen Sohle war daher entsprechend geringer. Bei den Streckenpunkten 1-6 mußten die Sohlenpunkte wegen des erforderlichen Nachreißen erneuert werden. Zu den dargestellten Hebungswerten dieser Punkte muß man 50 cm hinzurechnen. Die gesamte Sohlenhebung 5-8 m vor dem Pfeilerabbau beträgt rd. 1 m, die größte First-

senkung rd. 10 cm, was den Festigkeits- und E-Werten dieser Schichten entspricht. Eine Strecke von 3 m Höhe geht beim Heranrücken des Abbaus in 3-4 Monaten auf rd. 2 m zusammen. Im Pfeilerabbau selbst gestatten die größere Breite der Pfeiler und der Alte Mann ein seitliches Ausweichen der Sohle, die demgemäß eine geringere Steilbewegung macht. Die Firstabsenkung nimmt vom Abbau aus nach rück-

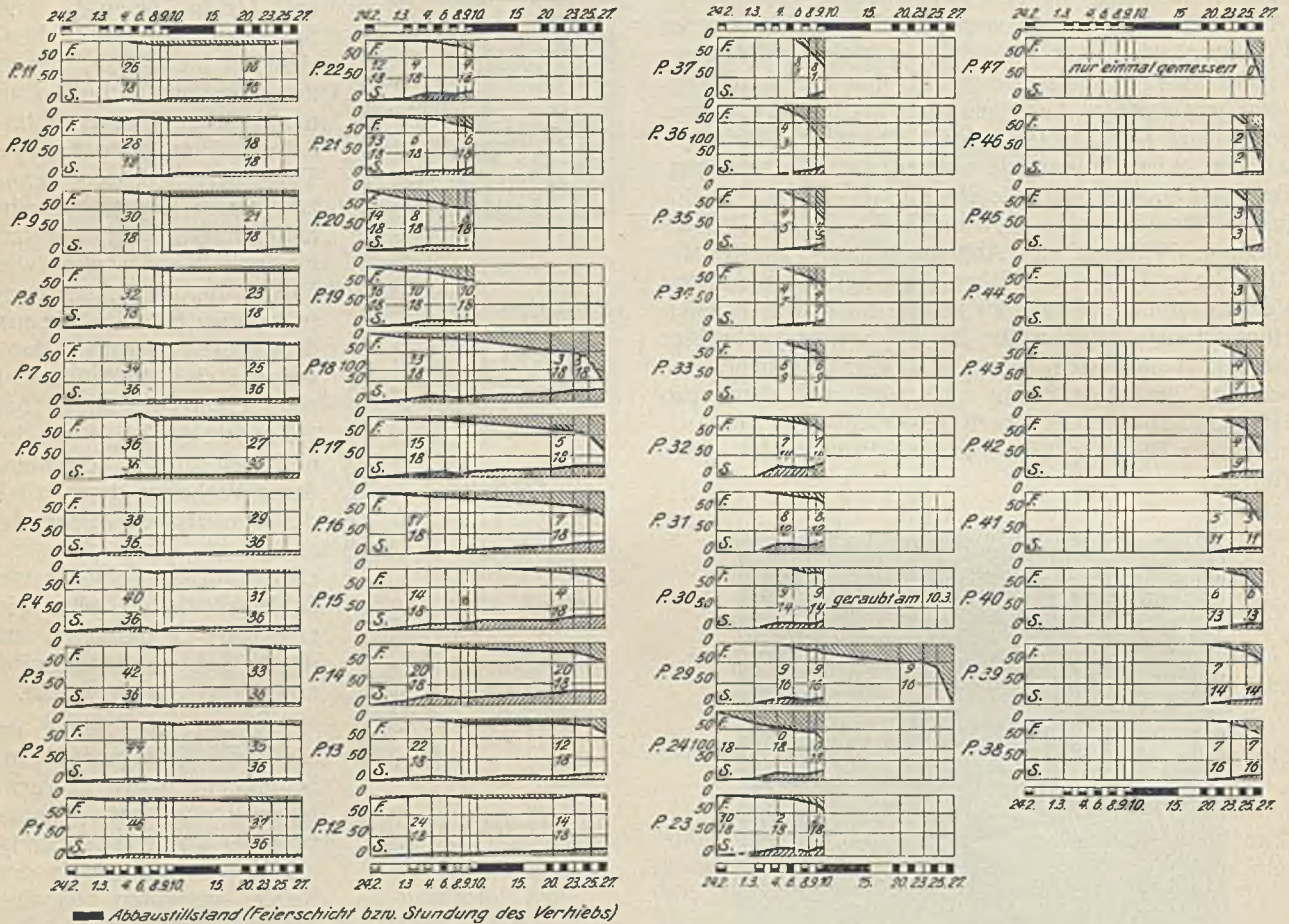


Abb. 15. Ergebnisse des Abbaunivellements im Flöz X (1 mm = 20 mm Hebung oder Senkung).

wärts gleichmäßig ab. Die Punkte 15 und 16 machen eine Ausnahme, die damit erklärt wird, daß die an sich breitere Streckenkreuzung eine größere Durchbiegung herbeiführte. Außerdem war zwischen beiden Punkten eine neu gebildete Gleitfläche zu beobachten. Die Firstabsenkung im Pfeilerabbau erreichte Beträge von 17-25 mm je Tag. Weil die Firste im Abbau bereits gebrochen und damit zusammenhanglos geworden ist, wird ihre Bewegung fast so groß wie die Hebung der zugehörigen Sohlenpunkte (Punkte 25-35). Zusammengefaßt ergibt das Nivellement eine mit der Zeit gleichmäßig fortschreitende Sohlenpressung und Firstsenkung im Bereich des Abbaudrucks, die mit der Abbaunähe zunehmen. Im Pfeiler selbst ist die Sohlenhebung geringer, weil eine Ausweichmöglichkeit in den Alten Mann besteht. Nach den Hebungswerten der Sohle liegt also die Grenze der in der Strecke erkennbaren Abbaudruckzone in etwa 30-40 m Abstand von der Abbaukante.

Messung federnder Zusammenpressungen. Eine in diesem Beobachtungsfeld wiederholt auftretende Erscheinung ist das Aufpressen der Sohle und Absetzen der Stöße in einem Abstand von

50-60 m von einer Abbaukante. Der Vorgang ist in 5 Strecken beobachtet worden. Zwischen der Abbaudruckzone und dieser Sohlenaufwölbung bleibt ein Streckenstück unversehrt. Der kleine Sprung in den Schwebenden (Abb. 16) bildete keineswegs die Leitlinie dieser Aufpressung, sondern sie war in den Schwebenden 1-3 östlich, in den Schwebenden 4-5 dagegen westlich des Sprunges zu beobachten. Die Mitwirkung eines hangenden oder des liegenden Flözes ist nicht anzunehmen, weil die Abbaukante des Flözes XV mehr als 100 m entfernt war und sich unter dem Alten Mann des Valeskaflözes befand und der Seigerabstand des nächstgebauten hangenden Flözes X 112 m betrug.

Zur Klärung wurden Messungen der Zusammenpressung in 3 Schwebenden nach dem oben beschriebenen Verfahren vorgenommen und Meßstäbe in die Spannlagenzonen der Streckenstöße einzementiert. Die Meßergebnisse in der Schwebenden 3 - in der Mitte des Bauabschnittes (Abb. 19) - zeigen eine fortschreitende federnde Zusammenpressung der Kohle. Die Höchstwerte lagen im Januar bei Punkt 5, im Februar bei Punkt 4 und im

März/April bei Punkt 2. In den andern Schwebenden machte man übereinstimmende Feststellungen. Die Zahlenwerte der insgesamt rd. 500 Einzelmessungen haben als solche keine Bedeutung, sondern ihr Wert

halb der Elastizitätsgrenze anzusehen, denn die Zone des Abbaudruckes hat sich vom Punkt E 9 an deutlich durch Drucklagen gekennzeichnet. Die Punkte E 8 und E 9 mußten normalerweise im April bereits im Bereich der Drucklagenbildung liegen; dies war auch der Fall, aber nicht in einer die Meßstäbe beeinflussenden Tiefe. Der Grund hierfür ist, daß bis zum Abschluß der Messungen der Kohlenpfeiler, in dem sich die Meßstäbe befanden, nicht in Abbau gekommen ist. Aus den Kurven geht hervor, daß sich die Druckzone mit Verzögerung fortgepflanzt hat. Der jeweilige Höchstwert der federnden Zusammensetzung liegt bereits außerhalb der Abbaudruckzone, wie sie sich nach dem Abbaunivellement ergeben hat.

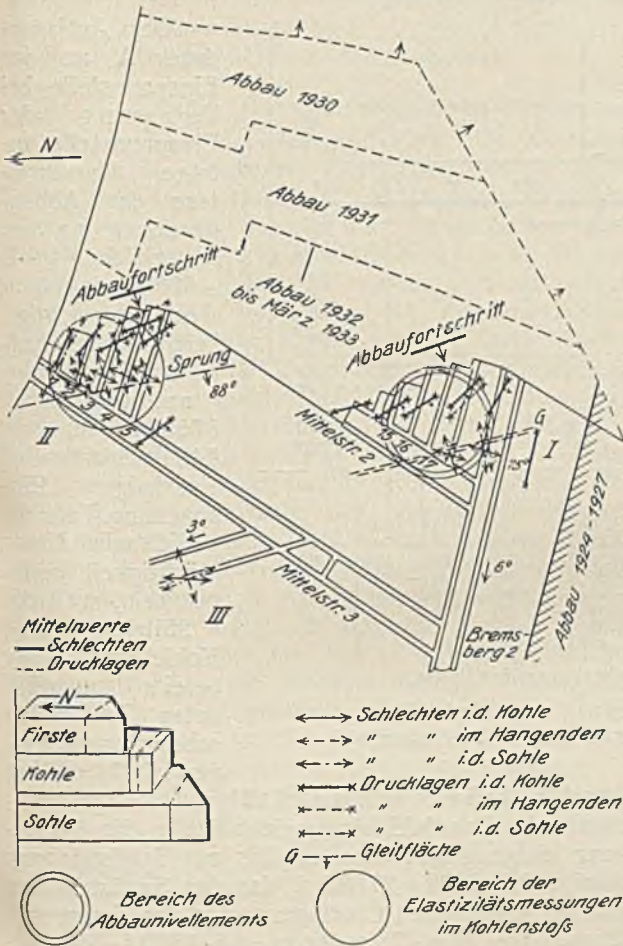


Abb. 16. Rißauszug vom Valeskaflöz Ostfeld mit Schlechten, Drucklagen und Gleitflächen.

liegt darin, daß sie das zeitliche Einsetzen der Veränderungen im Stoß erkennen lassen. Die Pressung am Meßpunkt E 1 kann zum Teil auf den Einfluß der Mittelstrecke zurückgeführt werden, die Pressungen der übrigen Punkte sind aber als Verformungen inner-

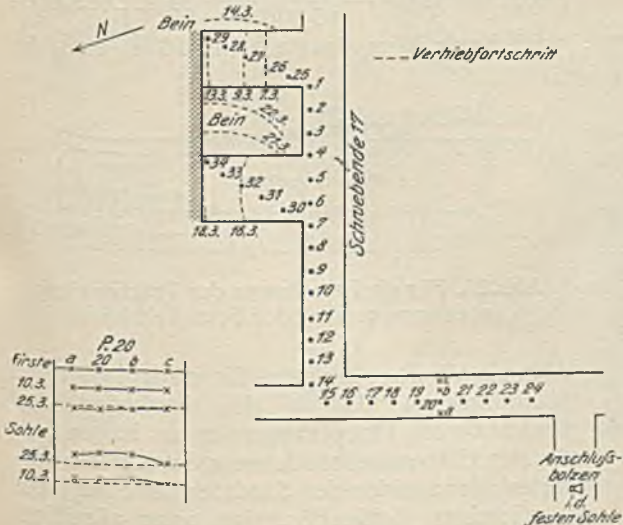


Abb. 17. Lage der Meßpunkte zum Nivellement im Valeskaflöz.

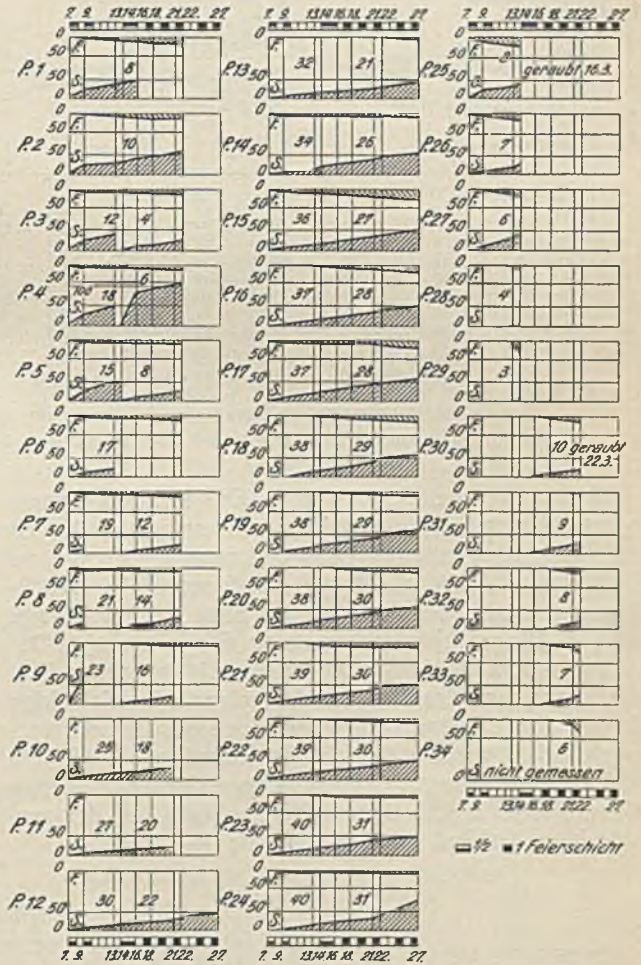


Abb. 18. Ergebnisse des Abbaunivellements im Valeskaflöz.

- Die Meßergebnisse lassen sich dahin auswerten, daß
1. eine Kämpferdruckzone, in der eine Zusammendrückung des Flözes stattfindet, wirklich vorhanden ist,
  2. in dem regelmäßigen Fortschritt der Kämpferdruckzone Verzögerungen eingetreten sind,
  3. die Kämpferdruckzone einen gewissen Abstand von der erkennbaren Begrenzung der Abbaudruckzone aufweist.

Die Ursache der Verzögerungen dürfte in der Sandsteinbank zu suchen sein, die sich wie Fall 4 der Schichtenkennzeichnung (S. 665) verhält. Der große Abstand von 60 m zwischen der Abbaukante und der Pressungszone läßt sich aus der Tragfähigkeit der Sandsteinbank erklären. Für die Größe der Trag-



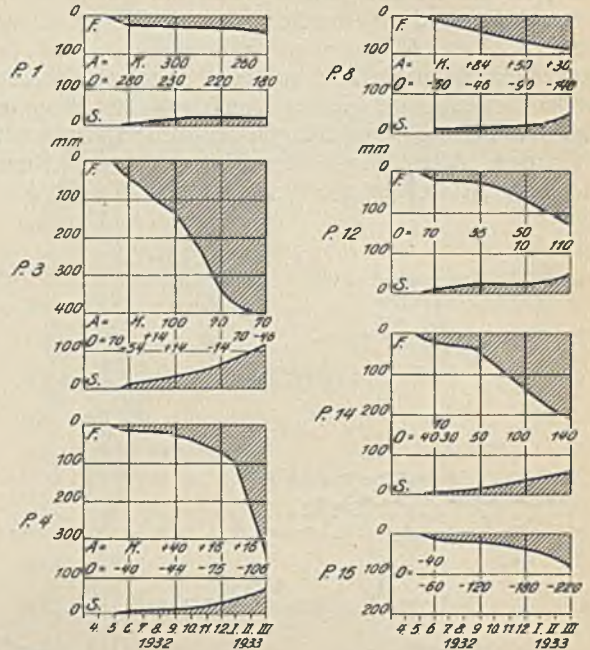
(Untersuchungen von Müller und Karmán). Die Sandsteinbank vermag daher ohne Beeinflussung des Valeskaflözes bereits geringe Bewegungen auszuführen, die für eine Gleitung an der Scherfläche ausreichen dürften. Die berechneten Verhältnisse, die nur der Größenordnung nach zu werten sind, veranschaulichen die Abb. 20 und 21.

**Flöz XV, Ostfeld (Übereinanderbau von 2 Flözen).**

**Betriebsbeobachtungen.** Das Flöz XV wird unter dem beschriebenen Valeskaflöz Ostfeld nachfolgend abgebaut. Das rd. 15 m mächtige Zwischenmittel besteht aus Schiefer und Sandschiefer. Das Schieferdach von 1,5 m Mächtigkeit (Abb. 5) hat nur ungefähr dieselbe Festigkeit wie die außerordentlich feste Streifenkohle des Flözes XV, dagegen ist der Elastizitätsmodul des Schiefers groß. Der Schiefer verhält sich wie Fall 2 der Schichtenkennzeichnung (S. 665), d. h. er biegt sich wenig durch, solange er nicht durch den Abbaudruck des Valeskaflözes in Schollen zerlegt ist, bricht aber leicht. Wo das Valeskaflöz gebaut ist, hat die Kohle im Abbau des Flözes XV keinen Gang. Der Sprengstoffverbrauch von 180 g/t liegt dann fast so hoch wie im Durchschnitt für die Vorrichtung. Im ungestörten Feld halten die Strecken in der ersten Zimmerung, wenn sie nicht breiter als 2,5 m aufgefahren sind. Firste und Sohle biegen sich dann nur so weit durch, daß die Kapfen nicht brechen. Breitere Strecken vermag das Schieferdach nicht bruchfrei zu überspannen. Zweigleisige Strecken werden deshalb 5 m breit aufgefahren und beiderseits in Holzschränke gesetzt.

Die Drucklagen im Flöz XV lassen zu den Abbaukannten des Oberflözes keine Beziehung erkennen.

Sie bilden sich lediglich nach dem Verlauf der eigenen Abbaukannten der Streckenstöße und der Sprünge,



A Abstand von der Abbaukante des Flözes XV, O von der des Oberflözes (Valeska).

Abb. 23. Senkrechte Bewegungen von Sohle und Firste einiger Lotpunkte.

soweit die Abbaudruckzone in den Bereich von Sprüngen kommt.

**Messungen an Lotpunkten in Strecken.**

Durch die in den Abb. 22–24 nur teilweise wiedergegebenen Lotbeobachtungen, die sich auf ein Jahr erstreckten, sollten die Grenzen und das zeitliche Einsetzen der Druckeinwirkungen des Valeskaflözes ermittelt werden. Wegen des gebräuchlichen Schiefers waren die Firstpunkte der Lote gewöhnlich 0,8 m im Hangenden (also immer noch im Schiefer) vermarkt. Die Lotpunkte 1, 2, 3 wurden 2 m in der Firste (im festen Sandschiefer) vermarkt. Die Gegeneinanderbewegungen von Sohle und Firste entsprechen ziemlich genau dem Festigkeitsverhältnis der beiden Schichten. Die Kurven der waagrechten Bewegungen sind die Resultierenden der wirklichen Gleitungen der First- und Sohlenpunkte. In drei Fällen versuchte man, die Koordinaten der absoluten Firstpunktverschiebung durch Anschlußmessungen zu bestimmen.

Von den in den Abb. 23 und 24 wiedergegebenen Lotpunkten wurden die Punkte 3, 4 und 8 vom Abbau des Oberflözes und dem flözeigenen Abbau beeinflusst; die Punkte 12, 14 und 15 unterlagen nur den Einwirkungen des Oberflözes, weil der Abbau im Flöz XV in diesem Feldesteil gestundet war. Lot 1 lag während der ganzen Zeit außerhalb der Abbauwirkungen. An dem Punkt 3 wurde im Oberflöz im zweiten Vierteljahr 1932 bis auf 12 m herangebaut und im dritten

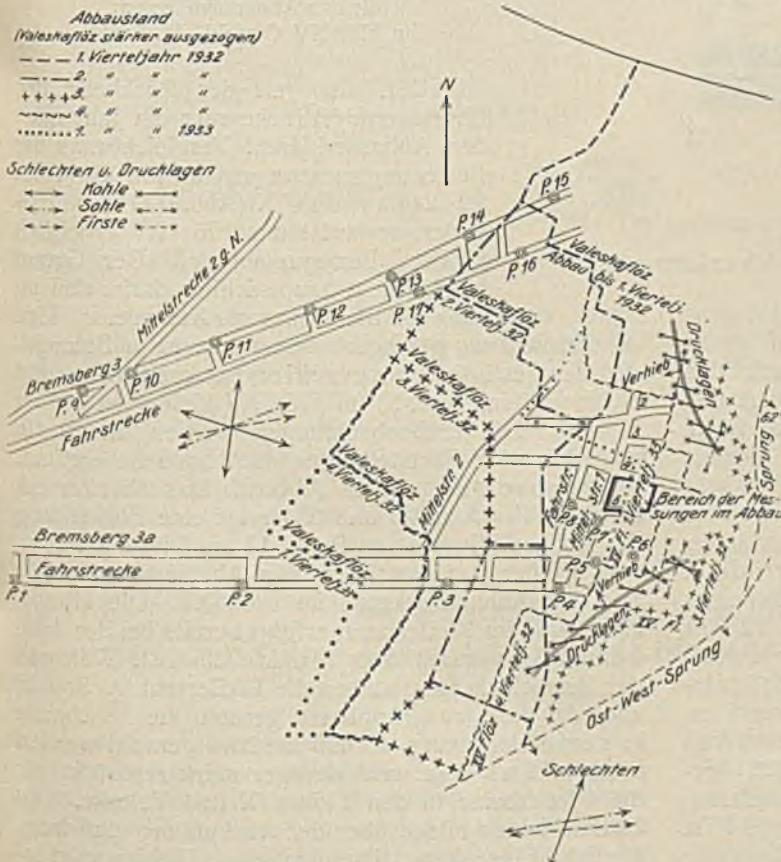


Abb. 22. Reißauszug vom Flöz XV Ostfeld mit Lotpunkten, Schlechten und Drucklagen, M. 1 : 4000.

Vierteljahr der Lotpunkt überbaut, wobei die Firste nach dem Alten Mann hin wanderte. Die Absenkung ist im Monat Januar 1933 bei genau 25 m Abbaubestand des Oberflözes zum Stillstand gekommen. Vom Abbau des eigenen Flözes ist der Punkt 3 nicht beeinflusst worden, sonst müßte dies an der Senkung im vierten Vierteljahr zu erkennen sein. Die Punkte 4 und 5 lagen bei Meßbeginn bereits unter dem Alten Mann des Valeskaflözes. Kennzeichnend ist die geringe Bewegung von Punkt 4 bei

auf die Hälfte ihres ursprünglichen Querschnitts zusammengedrückt. Bemerkenswert ist, daß die weitere Senkung der Firste nicht sofort einsetzte, sondern erst nach etwa fünf Wochen, nachdem die Aufwältigung der Strecke eine weitere Bewegung ermöglicht hatte. Lot 15 wurde unter dem Alten Mann des Oberflözes vermarkt, als die Druckwelle bereits vorbeigeschritten und abgeklungen war. Die Senkungszunahme im ersten Vierteljahr 1933 läßt sich mit der weitem Zusammendrücken des Bruches im

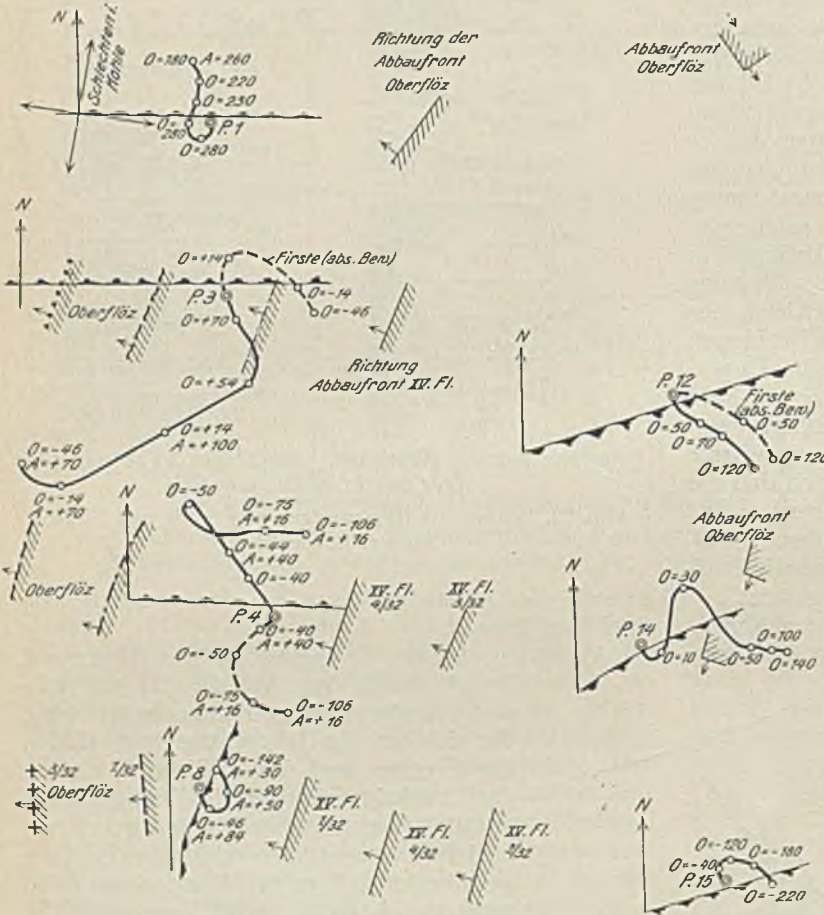


Abb. 24. Relative und absolute Gleitungen einiger Lotpunkte im Flöz XV. M. 1 : 5.

Annäherung des flözigenen Abbaus bis auf 16 m. Die Unterbrechung der Schichtenfolge durch den Abbau des Oberflözes verzögert und verringert den Abbaudruck im Flöz XV. Erst nachdem die 10 m entfernte flözige Abbaukante etwa vier Wochen stillgestanden hatte, nahm die Bewegung der Firste zu. Punkt 8 ist während der Beobachtungszeit weder von der Abbaudruckzone des Oberflözes noch von der Druckzone des eigenen Abbaus erheblich beeinflusst worden. Die Firstsenkung betrug innerhalb eines Jahres nur 90 mm. Die Bewegung von Lot 12 läßt darauf schließen, daß die Schichten von dem vorbeischiebenden Abbau des Oberflözes eben noch beeinflusst worden sind, und zwar von dem Zeitpunkt an, als sich der Abbau auf den kürzesten Abstand von 50 m (Anfang des vierten Vierteljahres 1932) genähert hatte. Dieser Abstand ist demnach die äußerste Grenze der Einwirkung des Oberflözes. Lot 14 ist an einem Punkt vermarkt worden, der bereits unter Einwirkung des Oberflözabbaus stand. Die Strecke war von dieser Stelle bei Beobachtungsbeginn etwa

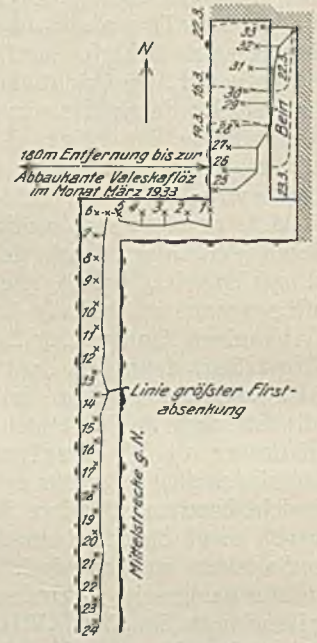


Abb. 25. Lage der Meßpunkte für das Abbaunivellement im Flöz XV Ostfeld. M. 1 : 666.

Oberflöz, also mit der Rückkehr der Überlagerungsdrücke etwa ein Jahr nach dem Abbau erklären. Vergleicht man die Bewegungsmessungen im Flöz XV (Abb. 22–24) und Flöz X (Abb. 9–11) miteinander, so weist das Flöz XV erheblich größere Bewegungen auf. Der Grund hierfür liegt hauptsächlich darin, daß im Flöz XV die Kämpferkräfte zweier Flöze zur Auswirkung gelangen; weiter kommt in Betracht, daß der Festigkeitsunterschied zwischen Kohle und Nebengestein (Abb. 5) im Flöz XV kleiner ist als im Flöz X. Die Lotbeobachtungen werden durch die nachstehenden Feststellungen in Abbaunähe ergänzt.

Beobachtungen im Abbau. Das Nivellement im Flöz XV (Abb. 25 und 26) zeigt eine Einwirkung des Abbaueinflusses von Punkt 13 an. Dieser ist 20 m vom Pfeiler entfernt; der 20-m-Abstand entspricht also der Abbaudruckzone im Flöz XV. Die Hauptabsenkung im Pfeilerraum erfolgt bereits bei der Ausweitung der ersten 6 m (Punkte 26–28). Während der Beinschwächung stehen die Pfeiler ruhig. Sobald aber das Bein ausgekohlt ist, geraten die Abschnitte in starke Bewegung, so daß sie bald geraubt werden müssen. Das Bein wird weniger stark zerdrückt als die Pfeilerbeine in den Flözen X und Valeska. Die Dachschichten bilden über der Auskohlung eine troglähnliche Einsenkung. Die gemessene Einbiegung vermögen die Dachschichten (s. Abb. 5) nicht bruchfrei zu ertragen, daher muß eine Kohlenlage an der Firste



angebaut werden. Das Hangendgebirge verhält sich beim Abbau anders als das Hangende einzeln gebauter Flöze, weil die Schichtenfolge über den Dachschieben unterbrochen ist. Im besondern ist das geringe Senkungsmaß der Firste in unmittelbarer Nähe des Abbaus kennzeichnend. Nach den Betriebserfahrungen gehen im Pfeiler etwa die untern 6-8 m sofort nach dem Holzrauben zu Bruche. Der weitere Verbrauch erfolgt nach Auskohlung von 3-4 Pfeilerabschnitten, also einer Bloßlegung von etwa 500 m.



Abb. 26. Ergebnisse des Abbaunivellements im Flöz XV.

Die Lotbeobachtungen in Strecken und im Abbau hinsichtlich der Kantenbeeinflussung sind in Abb. 27 schaubildlich ausgewertet.

*Flöz Valeska, Nordfeld.*

Hier erfolgt der Übereinanderbau zweier Bänke, die nur durch 0,2-2 m Zwischenmittel getrennt sind. Die hangendere Marie-Oberbank wird im

Pfeilerbruchbau vorgebaut; der Abbau der Marieflöz- und Valeskaflözbank zusammen mit 5 1/2 - 5 3/4 m Mächtigkeit folgt unter dem Alten Mann dem der Oberbank. Messungen wurden in diesem Feldesteil nicht

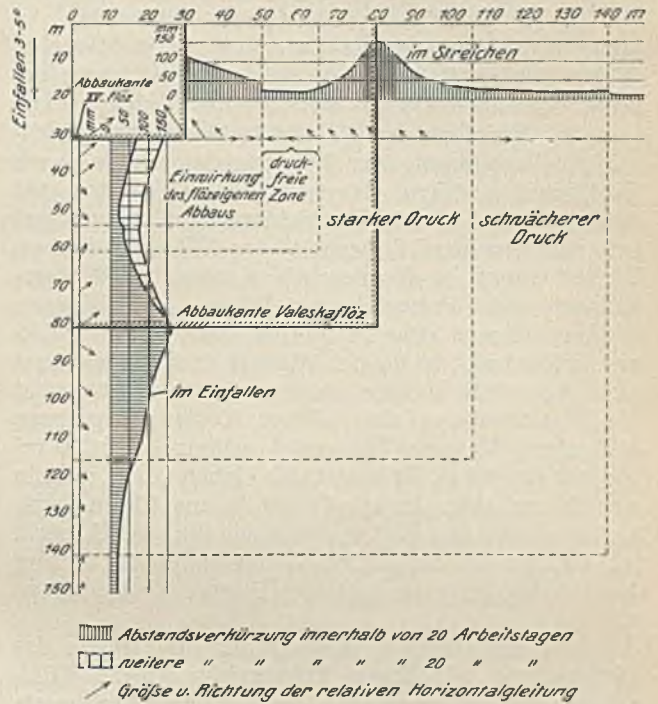


Abb. 27. Beeinflussung der Gebirgsbewegungen im Flöz XV durch den Abbau des Valeskaflözes.

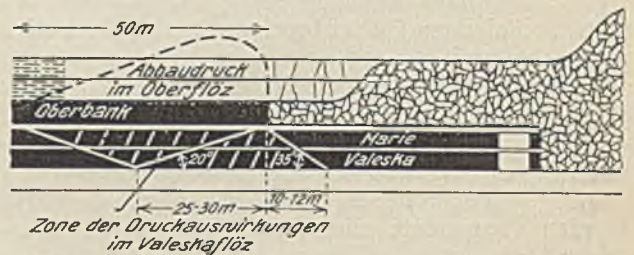


Abb. 28. Bruchbau des Marie-Valeskaflözes in zwei Bänken (Druckübertragung auf die untern Flözbanke).

ausgeführt. Die Beobachtungsergebnisse stimmen mit denen in Flöz XV grundsätzlich überein; die Winkel der Druckwirkungen sind jedoch flacher wegen des geringern Zwischenmittels (Abb. 28). Ein mitgebauter Nachfallpacken begünstigt den Gang der Kohle; Anbau des Nachfalles erschwert ihn, weil die Querdehnung behindert wird.

(Schluß f.)

## Die Wanderung des Ruhrkohlenbergbaus und ihre Auswirkungen auf die Konzentrationsbewegung<sup>1</sup>.

Von Diplom-Volkswirt Dr. Fr. Didier, Gelsenkirchen.

Mit dem Rückgang des Bergbaus im Süden des Ruhrbezirks und den wachsenden Absatzmöglichkeiten des rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaus setzte eine Ausbreitung nach Norden bis zur Lippe und eine entsprechende Entwicklung auf allen Gebieten der Bergtechnik ein. Nur mit Hilfe dieser rastlosen

technischen Weiterentwicklung war es möglich, dem Ruhrbergbau zu einem Aufstieg zu verhelfen, der in den von Jahr zu Jahr wachsenden Fördermengen am treffendsten zum Ausdruck kommt. Je weiter der Schwerpunkt der Förderung nach Norden vorrückte, desto notwendiger wurde es, die mit größeren Teufen verbundenen höhern Selbstkosten durch technische

<sup>1</sup> Vgl. Glückauf 70 (1934) S. 369.

Neuerungen und Verbesserungen sowie durch Maßnahmen betriebswirtschaftlicher Art auszugleichen. So mußte z. B. der Offenhaltung der Grubenbaue, was in tiefen Gruben unter dem größern Gebirgsdruck viel schwieriger ist als in Gruben mit geringen Teufen, große Aufmerksamkeit geschenkt werden. An Stelle des Holzbaus trat vielfach der Stahlausbau. Weiter fanden Beton, gestampft und zu Steinen gepreßt, Eisenbeton und Basaltsteine Eingang. Die Leistungsfähigkeit der Schachtförderung bei gleichzeitiger Verbilligung der Förderkosten wurde durch Einführung größerer Fördermaschineneinheiten und mechanischer Aufschiebvorrichtungen sehr gesteigert bei zunehmender Sicherheit des Förderbetriebes. Weiter waren im Norden die Kosten für Wasserhaltung und Wetterführung höher. Die Wasserzuflüsse nehmen zwar im Norden und Osten verhältnismäßig stark ab, da der Mergel das Tageswasser nicht durchläßt, infolge größerer Teufen verursacht die Wasserhaltung aber höhere Kosten. Legt man z. B. einen Wasserzufluß von  $1 \text{ m}^3/\text{min} = 525\,000 \text{ m}^3$  im Jahr zugrunde, so kostet das Heben von  $1 \text{ m}^3/\text{min}$  aus 200 m Teufe jährlich 42000 *M*, aus 400 m Teufe 85600 *M* und aus 600 m Teufe 135600 *M*. Bemerkenswert sei, daß an die Stelle der Kolbenpumpe zu Anfang des Jahrhunderts die leistungsfähigere Kreiselpumpe trat.

Von besonderer Wichtigkeit für die Gruben des mittlern und nördlichen Ruhrbezirks ist die Kühlhaltung der Grubenwetter, denn nach dem Berggesetz darf nach Überschreitung einer Temperatur der Wetter von  $28^\circ$  die Arbeitszeit nur 6 Stunden betragen. Infolge durchgreifender Maßnahmen auf wettertechnischem Gebiet beschränkte sich die 6 stündige Arbeitszeit nur auf einen sehr geringen Teil der Untertagearbeiter der betreffenden Gruben. Würde es nicht gelungen sein, die Temperaturen in größern Teufen künstlich herabzudrücken, so wäre die Rentabilität des Bergbaus in Frage gestellt worden.

Die fortschreitende Bergbauwanderung gegen Norden verursachte eine Ausweitung der Grubenfelder, die stets größern Umfang annahm, je weiter die Anlagen vorrückten, da das Deckgebirge ständig mächtiger und infolgedessen die Kohle immer schwerer erreichbar wurde. Wenn die Zechen des mittlern Bezirks wegen ihres geringern Deckgebirges eine Betriebsvergrößerung durch Aufschluß und Inbetriebnahme weiterer Sohlen vornehmen konnten, so blieb den nördlichen Gruben in der Hauptsache nur ein Vorrücken in horizontaler Richtung übrig. Zu diesem Zweck versuchte jede hier interessierte Bergwerksgesellschaft, sich von vornherein Grubenfelder mit erheblich größern Ausmaßen zu sichern, die auch für die Zukunft Reserven boten. Für die größere und teurere Schachanlage — es wurden vornehmlich nur Doppelschachanlagen gebaut, deren Leistungsfähigkeit bis zu 6000 t arbeitsfähig betrug — wurde durch entsprechend größere tägliche Fördermengen die Grundlage für die Wirtschaftlichkeit der Betriebsführung geschaffen. Der für den Süden bezeichnende zersplitterte Felderbesitz hätte im Norden jede Aussicht auf Reinertrag genommen. Erst das Vielfache sogar des konsolidierten Besitzes an der Emscher bot den Anreiz zur Kapitalanlage.

Der Vormarsch des Bergbaus hätte an sich eine Preissteigerung bewirkt, denn gegenüber den Süd-

zechen entstand ein weit umfangreicherer Unkostenapparat. Technische Neuerungen holten jedoch den Vorsprung der ehemals vorherrschenden Ruhrtalbetriebe ein bzw. übertrafen ihn bald bei weitem. Bergbau und Eisenindustrie arbeiteten an dieser Aufgabe Hand in Hand und sorgten für eine im einzelnen festliegende und genau berechnete Betriebsführung, bei der die Kapazitätsausdehnung als Ziel jeweils im Vordergrund stand.

Die Jahre um 1870 und 1880 hatten im Emschergebiet eine große Zahl selbständiger Zechen entstehen lassen, die auf dem Grundsatz der freien Wirtschaft fußend in Produktion und Preisgestaltung unabhängig waren. Der Verbraucher zog aus dem vielfach äußerst erbitterten, manchmal bis zur Erschöpfung ausgetragenen Wettbewerb den Nutzen. Der auf den Markt angewiesene Bergbauunternehmer sah in einer Steigerung seiner Förderung die einzige Möglichkeit der Unkostendeckung. Allgemeine Überproduktion und der unausbleibliche Preisrückgang blieben dadurch eine dauernde Erscheinung in damaliger Zeit. Diese für den Ruhrbergbau trostlosen Zustände erfuhren auch durch die 1879 neu aufgerichteten Zollmauern, die an sich gegenüber der Eisenindustrie, dem nun wieder lebensfähigen Großverbraucher von Kohle, einen Aufschlag auf den Kohlenpreis zugelassen hätten, keine Änderung. Durch einen einsichtsvollen Zusammenschluß aller Gruben in Produktions- und Preisfragen wäre dem Übelstande abzuhelpfen gewesen, jedoch war vorläufig das Unabhängigkeitsgefühl der Zechenbesitzer noch größer als das Bewußtsein einer interessenmäßigen Verbundenheit des ganzen Bergbaus und die Erkenntnis der Notwendigkeit einer planmäßigen, alle Beteiligten umschließenden Organisation. Die Initiative zu Gegenmaßnahmen ging daher nur von einigen kaufmännisch klar überlegenden Bergbaugesellschaften aus, denen ein kollegiales Zusammenarbeiten aller Unternehmer als Ideal vorschwebte, die vorerst durch Aufkauf bereits bestehender Zechen versuchten, auf dem Markte die Schwankungen in Angebot und Preis zu beeinflussen. »Würden nur 10–15 größere Verwaltungen neben einer Anzahl kleinerer Zechen bestehen«, urteilt der Geschäftsbericht der Gelsenkirchener Bergwerks-A.G. von 1881 treffend, »wären diese größern Verwaltungen viel mehr in der Lage, sich über die Bedürfnisse des Marktes, eine etwaige Einschränkung der Produktion usw. zu verständigen«.

Zukauf vergrößerte den Einfluß der Gesellschaften, die an sich schon infolge dauernder Fördersteigerung auf Schaffung neuer Absatzmöglichkeiten drängten. Weiterhin ermöglichte er einer Vermehrung der Kohlsorten, die den Konjunkturschwankungen jeweils entsprachen und daher auf dem Markt eine größere Bewegungsfreiheit gestatteten. Er gewährte ferner eine gleichmäßigere Rente, als sie bei Einzelwerken erwartet werden kann. Innerhalb der vereinigten Betriebe konnte kaufmännischer gearbeitet, konnten Erfahrungen und Neuerungen leichter verwertet und ausgetauscht werden. Die Mittelbeschaffung gestaltete sich einfacher, wie sich auch eine günstigere Verdienstspanne herbeiführen ließ, die sich Markteinflüssen gegenüber widerstandsfähiger zeigte.

Der ältere Stinnes schlug bereits in den 1840er Jahren diesen Weg ein. Ein Projekt, das drei größere Zechengruppen zusammenschließen sollte, die

Bochumer Gruppe mit 17 Zechen, die Dortmunder Gruppe mit 33 und die Aplerbecker Gruppe mit 6 Zechen, zerschlug sich jedoch. Richtungsweisend wurden dann hauptsächlich die Gelsenkirchener Bergwerks-A.G. mit Emil Kirdorf an der Spitze, die bis 1904 11 Zechen an sich brachte, die Bergwerksgesellschaft Hibernia, die 7 Zechen, und die Harpener Bergbau-A.G., die unter Müser 19 Zechen zusammenfaßte. Auf diese Weise wuchsen überragende Zechenkonzerne mit gewaltiger Leistungsfähigkeit heran, deren Preisbestimmungen sich die kleinen Einzelzechen, vor allem die kapitalschwachen Betriebe am Südrand des Reviers, beugen mußten. Verfügte im Jahre 1850 die größte Bergwerksunternehmung über eben 100000 t Jahresförderung, so ergab die Konzentration allein bei der Gelsenkirchener Bergwerks-A.G. im Jahre 1913 ihre bisherige Höchstgewinnung von rd. 10,35 Mill. t<sup>1</sup>.

Das Programm dieser Spitzengesellschaften wurde Richtschnur aller ähnlich aufbauenden Betriebe. Im Emschergebiet und später auch im Gebiet der Lippe fand ihr Beispiel in einem solchen Maße Nachahmung, daß, als 1893 endlich das Rheinisch-Westfälische Kohlen-Syndikat gegründet wurde, der frühere Plan, an Stelle der 200 Einzelzechen 10–15 führende, verwaltemäßig geschlossene Einheiten quantitativen wie qualitativen Übergewichts zu schaffen, Wirklichkeit geworden war. Unter dem Syndikat setzte sich im Ruhrgebiet der Konzentrationsprozeß beschleunigt fort, weshalb die Zahl der selbständigen Unternehmungen von Jahr zu Jahr sank. 1893 zählte das Kohlen-Syndikat 98 Mitglieder, im Jahre 1904 finden sich nur noch 84, 1914 62, 1931 sogar nur 46 Bergwerksunternehmungen in seinen Listen aufgeführt. Das vorübergehende Anwachsen auf 107 Mitglieder im Jahre 1922 kann als Ausnahmerecheinung übergegangen werden. In den gleichen Zeitabschnitten stieg die Beteiligung jedes Mitgliedes im Durchschnitt von 360938 t (1893) auf 873421 t (1904), 1428763 t (1914) und 2971403 t (bis 1. April 1932).

Die Konzernbildung stellte zugleich eine Konsolidation des Felderbesitzes dar. Die 15 größten Unternehmungen — Thyssen mit etwa 376 Mill. qm nur unverritzten Grubenfeldern ausgenommen —

#### Förderung der Konzerne<sup>1</sup> 1929.

Name	t	%
Ruhrgebiet insgesamt . . .	123 579 703	100,00
hiervon:		
1. Ver. Stahlwerke-A.G. . . . .	28 563 430	23,11
2. Preußischer Staat . . . . .	10 070 691	8,15
3. Krupp . . . . .	8 245 341	6,67
4. Harpener Bergbau-A.G. . . . .	8 044 096	6,51
5. Hoesch-Köln-Neuessen . . . . .	5 982 871	4,84
6. Gelsenkirchener Bergw.-A.G. . . . .	5 672 980	4,59
7. Rheinische Stahlwerke . . . . .	5 439 280	4,40
8. Gutehoffnungshütte . . . . .	4 447 109	3,60
9. Stinnes . . . . .	4 407 250	3,57
10. Klöckner-Werke . . . . .	4 373 816	3,54
11. Ewald und König Ludwig . . . . .	4 144 476	3,35
12. Haniel . . . . .	4 129 776	3,34
13. Mannesmann . . . . .	3 725 982	3,02
14. Lothringen . . . . .	3 563 394	2,88
15. Rhein.-Westf. Elektrizitätswerke . . . . .	1 268 105	1,03
zus. 1–15	102 078 597	82,60

<sup>1</sup> 1929 förderten die Gruben der Ver. Stahlwerke sogar 28,56 Mill. t.

vereinigten 1929 rd. 3,4 Milliarden qm oder 69,1% des insgesamt verliehenen Felderbesitzes von 4,9 Milliarden qm auf sich. Die Förderleistung der Konzerne zeigt die vorangestellte Zusammenstellung aus dem letzten Jahr vor der Krise.

Danach sind also die Großbetriebe nicht nur im Felderbesitz, sondern auch in der Förderung bei weitem im Übergewicht. Einzelzechen, die noch nicht irgendeinem Konzern gehören oder ihm nahe stehen, finden sich im Reviere nur noch selten.

Eine gleichlaufende Konzentrationswelle läßt sich in der Eisenindustrie des Ruhrgebiets feststellen. Der Vielgestaltigkeit ihrer Produktion zufolge liegen die Verhältnisse hier jedoch komplizierter. Bis zum Jahre 1913 bildeten sich etwa zehn große Gesellschaften heraus, auf die von der Roheisengewinnung Rheinland-Westfalens (etwa 8 Mill. t) rd. 6 Mill. t oder etwa 75% und von der Stahlgewinnung des Bezirks (rd. 10 Mill. t) fast 7 Mill. t oder etwa 70% entfielen.

Das allmähliche Entstehen großer horizontaler Betriebszusammenschlüsse im Emschergebiet brachte alsbald die Gefahr der Marktübersetzung. Es verschärfte die Maßnahmen des Konkurrenzkampfes und zwang schließlich die Unternehmer zu gemeinsamer Arbeit, zu »freiwilliger« Kollektivwirtschaft, die aber weder die Unabhängigkeit in der Leitung noch die Verfügungsgewalt einengte. Das verbandsmäßige, demokratische Prinzip löste den industriellen Anarchismus ab. Nicht Machtbestrebungen führten auf diesen Weg, sondern die Lebensnotwendigkeit der Unternehmen. Überproduktion, so hatte die Erfahrung gelehrt, zog mit ihrer preissenkenden Tendenz, die eine Reihe von Werken zum Erliegen brachte, volkswirtschaftliche wie privatwirtschaftliche Schädigungen nach sich. Nur eine planmäßige Regelung von Gewinnung und Absatz vermochte das Gleichgewicht zwischen Angebot und Nachfrage wiederherzustellen. Damit wäre für den kapitalintensiven Großbetrieb eine gleichmäßige Beschäftigungsmöglichkeit in Aussicht gestellt und ein Gegengewicht gegenüber Konjunkturausschlägen geschaffen. Der Gedanke, den freien Wettbewerb durch gemeinsame Beschlüsse zu mäßigen, wurde — im Gegensatz zu den 70er Jahren — außer von den Großbetrieben nunmehr auch von den kleinern Unternehmen vertreten. Auch sie sahen in einem kollegialen Zusammenarbeiten jetzt die einzige Möglichkeit, ihren Betrieb aufrechtzuerhalten. Damit war der Weg für die Kartellbildung bereitet, die im Laufe von fünf Jahrzehnten der deutschen, vor allem der Industrie des Ruhrgebiets das bezeichnende Gepräge gab.

Gegen Ende der 70er Jahre finden wir die ersten Versuche, die Preise der Kohle durch Vereinbarung zu bestimmen. Weitere 15 Jahre waren jedoch noch erforderlich, bis über die Behandlung zahlreicher anderer Fragen, wie Lieferung und Zahlung, Mindestpreise, Konventionalstrafen usw., Übereinstimmung herbeigeführt und der Verkauf der gesamten Förderung einheitlich geregelt war. So kam z. B. im Jahre 1878 eine Preiskonvention für Kohle zustande, die eine feste untere Preisgrenze verlangte, bald aber weitere Abstufungen für die einzelnen Kohlsorten forderte. Aus diesem Grunde kam es ein Jahr später zu einer Konvention für Gaskohle, an die sich 1881 eine Preiskonvention für Gasflammkohle anschloß. 1882 wurde für Koks eine ähnliche Ver-

einbarung getroffen. Das Vorhandensein einflußreicher Außenseiter nahm jedoch allen diesen Einrichtungen die Durchschlagskraft.

Geringe Erfolge zeitigten ebenfalls die zur selben Zeit aufkommenden Förderkonventionen, die gemeinsame Produktionseinschränkungen vorschrieben. Seit den 80er Jahren verbreiteten sich über den ganzen Ruhrkohlenbezirk die sogenannten Kohlenklubs, die sich großer Beliebtheit erfreuten. In ihnen wurden Gegenwartsprobleme in zwangloser Unterhaltung erörtert. Dies und die persönliche Fühlung der Zechenbesitzer und -leiter untereinander förderte den Gemeinschaftsgeist.

Die im Absatz stark beschränkten Magerkohlenzechen schlossen sich erstmalig 1881 zu einem Verkaufsverein zusammen. Vier Jahre später wurde die nur kurze Zeit bestehende »Vereinigung der Fettkohlenzechen und Koksanstalten im Oberbergamtsbezirk Dortmund« gegründet, die 1888 in der »Kokskohlenvereinigung für das Dortmunder Revier« ihre Wiedergeburt erlebte.

Der Kartellgedanke setzte sich von Jahr zu Jahr nachhaltiger und schneller durch. 1890 gelang Bergassessor Pieper die Gründung des »Westfälischen Kokssyndikats«; ein Jahr darauf folgte der »Dortmunder Brikett-Verkaufsverein«. Aus der »Zechengemeinschaft« der Gelsenkirchener Bergwerks-A.G. und der Harpener Bergbau-A.G. sowie den Verkaufsvereinen Bochum, Essen, Mülheim, Steele entwickelte sich endlich durch die unermüdliche Werbetätigkeit Kirdorfs im Jahre 1893 das Rheinisch-Westfälische Kohlen-Syndikat in Essen. Darin wurden mit 96 Mitgliedern 87% aller Ruhrzechen in einer zwischen Förderung und Verbrauch sich einschubenden, einheitlich geleiteten Verkaufsstelle zusammengefaßt.

Die weittragende Bedeutung dieses Syndikats für die Ausgestaltung des Industriereviers rechtfertigt ein Eingehen auf seine Geschichte. Schon 1894 konnte es sich Preisrückgängen der Kohle tatkräftig entgegenstellen, und in der Folgezeit hat es sich dadurch, daß es eine Sortennormung<sup>1</sup> vornahm, Beteiligungsziffern festsetzte und das Händlerprivileg beseitigte, im Konjunkturausgleich große Verdienste erworben.

Die im ersten Vertrag festgelegte, bis 1895 geltende Bestimmung, daß »jeder neue Schacht mit 400 t arbeitstäglicher Leistung« nach dreimonatiger Anmeldung der Quote der Gesellschaft zugeschlagen werden konnte, verursachte eine rege Abteuftätigkeit. Innerhalb dieser zwei Jahre wurden im rheinisch-westfälischen Industriegebiet, vorwiegend im Emschergebiet, rd. 60 neue Schächte niedergebracht. 1903 wurde nach Einschluß der »Hüttenzechen«, deren Selbstverbrauch praktisch unbegrenzt bzw. frei von Kontingentierung blieb, das Syndikat um weitere zehn Jahre verlängert. Der Krieg brachte mit der Zwangswirtschaft den Reichskommissar für die Kohlenverteilung. Heute stellt das Syndikat einen privatrechtlichen Unternehmerverband mit öffentlich-rechtlichen Befugnissen und Pflichten dar, dem sämtliche Zechen des Bezirks angeschlossen sein müssen.

Seit dem 1. September 1931 gilt ein neuer Vertrag, der nach § 47 bis zum 31. März 1942 Gültigkeit hat.

In der Eisenindustrie bildeten sich ähnliche Organisationen wie im Bergbau, die jedoch größere Mannigfaltigkeit hatten und die sich bald über den eigentlichen Industriebezirk hinaus auf ganz Deutschland ausdehnten. Genannt seien an dieser Stelle nur der Roheisenverband (1910), der Deutsche Stahlwerksverband und die seit 1926 bestehende Internationale Rohstahlgemeinschaft, an der Deutschland 43,18% Beteiligung zugesichert wurde.

Endlich sei noch auf wissenschaftliche Zweckorgane verwiesen, auf das Kohlenforschungsinstitut zu Mülheim (Ruhr) und das Eisenforschungsinstitut zu Düsseldorf, die Wegbahner des technischen Fortschritts geworden sind.

Die meisten großen Konzerne sind Zusammenfassungen von Betrieben des Bergbaus und der Eisenindustrie. Diese Art des Zusammenschlusses zum Gemischtbetriebe geht auf die Wende des Jahrhunderts zurück und ist eng verknüpft mit der Wanderung des Bergbaus. Vertikale Ansätze reichen weiter zurück, und zwar sind Eisenwerke ihre ursprünglichen Gestalter. Schon in den 50er Jahren kaufte die Gutehoffnungshütte die Zeche Oberhausen, um sich eine gleichmäßige Kohlenlieferung zu sichern. Zehn Jahre darauf brachte Krupp die Zeche Hannover in Wanne-Eickel in seinen Besitz. Beim Hörder Verein und bei Phoenix lassen sich ebenfalls solche Querverbindungen feststellen. Das Übergreifen der Hütten auf eigene Erzgruben war schon Mitte des vorigen Jahrhunderts eine übliche Erscheinung.

Der eigentliche, in die Breite gehende Vorstoß zum Gemischtbetrieb wurde um die Jahrhundertwende innerhalb der Kartelle selbst vorbereitet. Gute Konjunktoren unterstützten die Wandlungen in der industriellen Struktur. Dabei ist festzuhalten, daß die Vertikalbewegung von zwei Seiten angeregt wurde, einmal von der Kohle aufwärts zum Roheisen, zum Halbfabrikat und zum Fertigprodukt, sodann vom Eisen aus rückwärts zur Kohle.

Die ersten Vertreter der von der Eisenseite ausgehenden Gruppen wurden bereits genannt. Zu den Unternehmungen, denen die Kohle breites Fundament war und die sich mit am frühesten umstellten, zählt die Gelsenkirchener Bergwerks-A.G. Bis etwa zum Jahre 1900 entwickelte sie sich horizontal. Erst durch ihre Interessen-Gemeinschaft und nachfolgende Fusion mit dem Schalker Gruben- und Hütten-Verein zu Gelsenkirchen und dem Aachener Hütten-Aktienverein »Rothe Erde« bei Aachen im Jahre 1904 bildete sie sich über das Syndikat hinweg zu einem Unternehmen um, das mit einem Schläge Erzgruben und Kohlenzechen, Hütten-, Stahl- und Walzwerke umfaßte und das von der ersten bis zur letzten Stufe den Produktionsprozeß selbst bestimmte. Andere Gesellschaften drangen noch tiefer in die Verfeinerung vor, indem sie sich Preß- und Hammerwerke, Maschinen- und Edelstahlfabriken, Werften usw. angliederten. Allen diesen Abzweigungen war die Hütte als Quelle für Rohmaterial und Kraft gemeinsam. Nach Möglichkeit legte man, um Frachten zu sparen, die Verarbeitung unmittelbar neben die Hochöfen. Örtliche Umstände bewirkten weitere Vergünstigungen. So fiel z. B. für die Gelsenkirchener Bergwerks-A.G. nach

<sup>1</sup> Voelcker spricht in seinem Bericht über die kontradiktorischen Verhandlungen über das Rhein.-Westf. Kohlen-Syndikat (Berlin 1903, S. 30) von 1400 verschiedenen Qualitäten, Sorten und Marken, die durch die Ansprüche der Industrie hervorgerufen worden waren.

der Vereinigung mit dem Schalker Verein, der seine Betriebe auf dem Grubenfeld der zur Gelsenkirchener Gesellschaft gehörigen Schachtanlage »Alma« führte, die Zahlung hoher Bergschädenbeträge fort. Noch 1901 betrug die von Alma an Schalke zu zahlende Entschädigung 720000 *M.* Ferner besaß die Zeche Pluto des Schalker Vereins als Hüttenzeche bereits eine syndikatsfreie Beteiligung von 1 Mill. t Kohle.

Für die Syndikate lag in den Betriebszusammenfassungen an sich eine gewisse Gefahr, da die Hüttenzechen am Wettbewerb auf dem Kohlenmarkt weniger beteiligt waren und deshalb an einer Absatzreglung kein Interesse hatten. Die reinen Zechen wollten aber unter allen Umständen das Syndikat aufrechterhalten. Als nun die Hüttenwerke sich in einem größeren Maße Zechen angliederten und damit immer mehr freie Kohlenmengen zur Verfügung hatten, die nicht in den eigenen Betrieben verbraucht wurden, mußte eine Verbindung zwischen Syndikat und Hüttenzechen gesucht werden. Im Jahre 1898 kam es zu einer Verständigung, wonach das Syndikat für die Hüttenzechen den Verkauf der freien Kohlenmengen übernahm. Sie wurden jedoch nicht Mitglieder des Syndikats und zahlten demnach keine Umlage, sondern nur eine Verkaufsgebühr für die Unkosten des Syndikats. Bei der Erneuerung des Syndikatsvertrages im Jahre 1903 traten die Hüttenzechen als Mitglieder bei mit einer Beteiligung, die sich nur auf die freien Kohlenmengen, nicht aber auf den Hüttenselbstverbrauch bezog. Durch besonderes Entgegenkommen des Syndikats, das ein Interesse an der Gewinnung dieser Mitglieder hatte, wurde die Beteiligung so hoch angesetzt, daß sie über die tatsächliche Leistungsfähigkeit hinausging. So blieben die Hüttenzechen praktisch unabhängig von der Syndikatspolitik, da eine Fördereinschränkung bei schlechter Marktlage für sie nur auf dem Papier stand, während sie bei steigender Nachfrage zunächst ihren eigenen Bedarf deckten und den Anforderungen des Syndikats nur insoweit nachkamen, wie es ihnen mit den vorhandenen Betriebseinrichtungen möglich war. Die reinen Zechen waren dadurch benachteiligt, weil nur sie von den Fördereinschränkungen betroffen wurden, und drängten deshalb auf Änderung dieses Zustandes. Im Jahre 1909 wurde dann mit einem Nachtrag zum Syndikatsvertrag der Hüttenselbstverbrauch in die Beteiligungsziffer einbezogen und damit die Besserstellung der Hüttenzechen beseitigt.

Auch die Eisenwerke mit eigenem Grubenbesitz waren durch die Eisenkartelle begünstigt, weil sie sich ihren Kohlenbedarf zu Selbstkostenpreisen beschaffen konnten und somit schon eine Rente vorab hatten. Hatten sie ihre Produktion bis zur Fertigware vorgetrieben, so konnten sie sich auch vom Bezug der syndizierten Halbfabrikate freimachen. Darin lag ein gewisses Gegengewicht gegen allzu starre Verbandsbestimmungen. Spezialbetriebe bzw. reine Werke gerieten mehr und mehr ins Hintertreffen und nahmen an Zahl beständig ab. Es ist daher erklärlich, daß deren Streben darauf gerichtet war, sich gleichfalls Ergänzungsbetriebe anzuschließen. Da freie, ertragreiche Zechen, eisenschaffende oder -verarbeitende Unternehmungen jedoch kaum noch zu erwerben

waren, suchten die Interessenten ihre Partner in den betreffenden Verbänden. Den Weg über die Dachgesellschaft, die über die beteiligten Unternehmungen das Kontrollrecht ausübte, zur Fusion, zum Verzicht also auf rechtliches und wirtschaftliches Eigenleben, finden wir auch beim Ausbau der Deutsch-Luxemburgischen Bergwerks- und Hütten-A.G., des Thyssen-schen Besitzes, der A.G. Phoenix und des Hörder Vereins.

Der Aufbau vertikaler Betriebe erfuhr durch den Krieg keinerlei Unterbrechung. Nach dessen Beendigung aber setzte diese Tendenz im Ruhrrevier, vor allem infolge der gewaltsamen Trennung Lothringens vom Reich, noch einmal mit großer Wucht ein. Die Rhein-Elbe-Union, entstanden durch Zusammenschluß der Gelsenkirchener Bergwerks-A.G. und der Deutsch-Luxemburgischen Bergwerks- und Hütten-A.G., dann die Erweiterung zur Siemens-Rhein-Elbe-Schuckert-Union durch eine Interessengemeinschaft mit dem Siemens-Schuckert-Konzern und der Kauf des Bochumer Vereins sind für die neue Entwicklung bezeichnend. Durch die Auflösung des Stinneskonzerns, ferner durch den Zusammenbruch der Rombacher Hütte und der Stumm-Betriebe erlitt die Vertikalidee empfindliche Schlägen. Gleichwohl wurde, allerdings vorsichtiger, die Kombination energisch weiterbetrieben und durch strenge Rationalisierungsmaßnahmen unterbaut, um zur höchsten Leistungsfähigkeit zu gelangen.

Die Zusammenschlußbewegung kommt zum Abschluß durch die Gründung der Ver. Stahlwerke A.G. im Mai 1926. Vier machtvolle, in sich vertikal aufgebaute Konzerne, die Rhein-Elbe-Union (Siemens-Schuckert schied wieder aus), die Thyssengruppe, die Phoenixgruppe und Rheinstahl, später noch die Charlottenhütte, vereinigten sich, um dieses Mammutunternehmen mit 800 Mill. *M.* Kapital zu schaffen, das in Ausdehnung und Reichweite in Europa seinesgleichen nicht hat und nur noch von der United States Steel Corporation übertroffen wird. Diese Vereinigung war nicht das Werk weniger machthungriger Führer, sie wollte vielmehr die deutsche Industrie trotz der Reparationsleistungen wieder in den internationalen Güterverkehr einspannen. Das Programm wurde streng umrissen. Betriebe, die nicht in den großen Rahmen einzufügen oder standortsmäßig benachteiligt waren, wurden abgelöst (z. B. die Demag).

Den Kartellen, deren Hauptaufgabe in der Unterbindung schrankenlosen innern Wettbewerbs, in einer ausgleichenden »kapitalistischen Mittelstandspolitik« lag, bot sich bei diesen Betriebszusammenballungen wenig Betätigung. Zeitbedingt rückte an ihre Stelle wieder die in ihren Einzelheiten aufeinander abgestimmte, nach Marktfreiheit zielende Besitzorganisation auf kapitalistischer Grundlage. Die Verbände wurden durch diese Umlagerung jedoch nicht gänzlich zur Seite gedrängt, vielmehr sind die großindustriellen Unternehmungen, da sie in sich ja aus vertikalen Einheiten zusammengesetzt sind, stets verschiedenen Kartellen angeschlossen. In ihnen bestimmen sie durch ihren großen Einfluß allerdings auch die Politik.

# UMSCHAU.

## Verfahren zur schnellen Bestimmung des Pechgehaltes von Kohle-Pech-Mischungen und von Briketten.

Von P. Nashan, Sterkrade.

(Mitteilung aus dem Aufbereitungslaboratorium der Gutehoffnungshütte, Zeche Oberhausen).

Bei den Selbstkosten der Brikettherstellung spielen die Pechkosten eine wichtige Rolle, so daß die Überwachung des Pechverbrauches einer Brikettfabrik besondere Beachtung verdient. Zu diesem Zweck untersucht man in der Regel sowohl die zu den Pressen gehende Kohle-Pech-Mischung als auch die Proben der anfallenden Brikette auf ihren Pechgehalt. Die Bestimmung wird im allgemeinen so durchgeführt, daß man eine gewisse Menge der Mischung und des zerkleinerten Briketts mit einem geeigneten Lösungsmittel extrahiert, dieses abdampft und den Rückstand wiegt. Dabei entstehen zwei Fehler, die sich, je nach der Wahl des Lösungsmittels, mehr oder weniger aufheben können: Das Lösungsmittel löst etwas aus der Kohle, wodurch der gewogene Rückstand vergrößert wird, und ein Teil des Peches bleibt ungelöst, so daß sich der gewogene Rückstand verringert. Die Fehler lassen sich ausschalten, wenn man mit der Probe der Mischung auch je eine Probe der Kohle und des Peches vor der Mischung nimmt und sie einer Extraktion unterwirft. Das Ergebnis dieser »Blindprobe« führt zu einem Faktor, mit dem man die bei der Prüfung der Kohle-Pech-Mischung und des Briketts erhaltenen Gewichte des Rückstandes vervielfachen muß, um den Pechgehalt einwandfrei zu errechnen.

Das übliche Extraktionsgerät war bisher die Soxhlet-Vorrichtung, deren zahlreiche Abarten schon darauf hindeuten, daß sich bei ihrer Verwendung vielfach Schwierigkeiten ergeben haben. Ein Hauptmangel des Gerätes ist die außerordentlich lange Extraktionsdauer. So braucht die Probe von 2 g einer Kohle-Pech-Mischung oder eines zerkleinerten Briketts 5–6 h bis zur praktischen Erschöpfung des Löslichen. Dies ist auch ohne weiteres verständlich, weil das feine Pulver in der Hülse zusammenklebt und als feste, geschlossene Masse von dem Lösungsmittel nur allmählich an seiner Außenfläche angegriffen wird. Es ist einleuchtend, daß sich unter diesen Umständen die Überwachung des Pechverbrauches einer Brikettfabrik zeitaufwendend und mühsam gestaltet.

Man hat nun versucht, die Extraktion so durchzuführen, daß man das gepulverte Extraktionsgut einfach in einen Glaskolben gab, einen Rückflußkühler aufsetzte und mit dem Lösungsmittel aufkochte. Damit läßt sich der Zeitaufwand wohl verringern, aber durch das träge am Boden verharrende Extraktionsgut entstehen Siedeverzüge, die äußerst gefährlich werden können. Andererseits sind Einbau und Betrieb eines Rührwerkes bei einem Glasgerät, an dem gleichzeitig ein Rückflußkühler arbeiten soll, technisch schwierig und unbequem. Über eine brauchbare Lösung der Aufgabe, die neuerdings im Aufbereitungslaboratorium der Gutehoffnungshütte gefunden worden ist, wird nachstehend kurz berichtet.

Beschreibung des neuen Bestimmungsverfahrens.

Die Bauart des benutzten Glasgerätes veranschaulicht Abb. 1. Auf den untern Teil *a* ist der eingeschlifene Ober- teil *b* aufgesetzt und dessen Boden in der Mitte zu dem Fallrohr *c* ausgezogen. Dieses reicht bis nahe an den Boden von *a*. In den Boden von *b* sind konzentrisch die senkrechten Steigrohre *d* eingeschmolzen, die nach oben wenig, nach unten mehr aus ihm herausragen. Die Zahl dieser Steigrohre kann beliebig gewählt werden; die hier verwandten Geräte hatten vier. Nach oben lief der Oberteil *b* in ein gerades Rohr aus, auf das nach Bedarf ein Rückflußkühler gesetzt werden konnte.

In den Unterteil *a* wurde die eingewogene Menge des Extraktionsgutes (2 g) und als Lösungsmittel soviel Schwefel-

kohlenstoff gegeben, daß bei eingesetztem Oberteil die Oberfläche des Lösungsmittels bei *e* stand, und dann erhitzt. Die an der Oberfläche entstehenden Lösungsmitteldämpfe können aus dem Raum über *e* nicht entweichen, so daß allmählich mit steigender Temperatur Überdruck auftritt, der sich auf die Oberfläche *e* auswirkt. Diese kann nur dadurch weichen, daß ein Teil des Lösungsmittels in die Steigrohre *d* verdrängt wird und dort hochsteigt. In dem Augenblick,

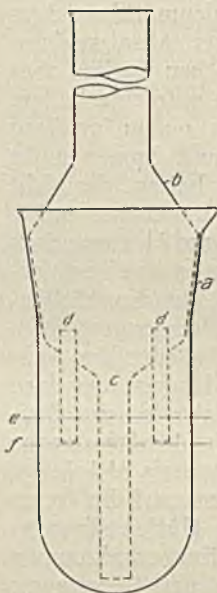


Abb. 1. Gerät zur Bestimmung des Pechgehaltes von Kohle-Pech-Mischungen.

in dem die zurückweichende Oberfläche *e* bei *f* angekommen ist, wird den Lösungsmitteldämpfen der Weg durch die Steigrohre freigegeben; sie strömen in den Oberteil *b* und reißen dabei die in die Steigrohre verdrängten Lösungsmittelmengen mit nach oben. Die aufsprudelnde Flüssigkeit läuft sofort wieder durch das Fallrohr *c* nach unten, während die Dämpfe am aufgesetzten Rückflußkühler kondensiert werden und dann ebenfalls durch das Fallrohr *c* nach unten gelangen. Dabei wird durch die zurückströmende Flüssigkeit das am Boden liegende Extraktionsgut hochgewirbelt und in Bewegung gehalten, so daß kein Siedeverzug eintreten kann.

Durch den Rücklauf der hochgeschleuderten Flüssigkeit in den Unterteil steigt die Oberfläche wieder von *f* nach *e* und sperrt den Dämpfen den Durchgang durch die Steigrohre. Nunmehr folgen von neuem Druckanstieg, Verdrängung eines Teiles der Flüssigkeit in die Steigrohre und durch diese Druckausgleich der Dämpfe. Die Wirkung ist also ein stoßweise erfolgendes Umpumpen, Umwälzen und Umrühren der Flüssigkeit, wobei die zu extrahierenden Teilchen dauernd durch die Steigrohre nach oben gerissen werden und durch das Fallrohr wieder nach unten gehen, also ganz selbsttätig im Kreislauf gehalten werden. Die Zahl der Pumpstöße je min läßt sich auf einfache Weise durch Steigerung oder Senkung der Wärmezufuhr zum Lösungsmittel regeln.

### Versuchsergebnisse.

Zunächst nahm man eine größere Anzahl von Reihenversuchen vor, um die Genauigkeit des Ergebnisses bei der Verarbeitung mehrerer Proben, die derselben Kohle-Pech-Mischung oder demselben Brikett entnommen waren, festzustellen. Als Lösungsmittel diente Schwefelkohlenstoff. Die Einwaage betrug stets 2 g, die Behandlungsdauer 15 min. In der Zahlentafel 1 sind die Ergebnisse von 4 Untersuchungen wiedergegeben, die in je 3 Extraktionen der Mischungen A, B, C und D bestanden haben.

Zahlentafel 1.

	A		B		C		D	
	Gelöstes Pech %	Unterschied vom Mittel %	Gelöstes Pech %	Unterschied vom Mittel %	Gelöstes Pech %	Unterschied vom Mittel %	Gelöstes Pech %	Unterschied vom Mittel %
Probe 1	6,24	+ 0,01	8,71	+ 0,04	6,14	+ 0,01	5,98	- 0,03
Probe 2	6,16	- 0,07	8,63	- 0,04	6,18	+ 0,05	6,03	+ 0,02
Probe 3	6,28	+ 0,05	8,66	- 0,01	6,08	- 0,05	6,03	+ 0,02
Mittel	6,23	—	8,67	—	6,13	—	6,01	—

Die Zusammenstellung zeigt eine so gute Übereinstimmung der Einzelwerte, wie sie überhaupt erwartet werden kann; im besondern sind die Unterschiede zwischen

den Einzelwerten und dem Mittelwert derselben Reihe sehr gering.

Bemerkenswert ist ein Vergleich zwischen der Arbeitsweise des Soxhlet- und der des neuen Gerätes. Zunächst handelte es sich darum, die bis zur völligen Extraktion des Löslichen aus derselben Probe nötige Zeit für beide Vorrichtungen festzustellen. Bei der Extraktion nach Soxhlet wurde der Versuch zu verschiedenen Zeiten unterbrochen und das bis dahin gelöste Pech bestimmt, bei dem neuen Verfahren dagegen jedesmal eine neue Probe eingewogen und die Extraktionszeit verschieden gewählt. Die Ergebnisse sind aus der Zahlentafel 2 ersichtlich.

Zahlentafel 2.

Extraktion nach Soxhlet		Extraktion mit dem neuen Gerät	
Zeit h	Gelöstes Pech %	Zeit min	Gelöstes Pech %
1 1/2	6,01	5	6,90
2	6,33	15	6,83
3	6,58	30	6,80
4	6,75	60	6,75
4 1/2	6,88		

Die Zahlenreihen sind in Abb. 2 in Kurven dargestellt. Aus diesen geht die überraschende Tatsache hervor, daß das mit der Soxhlet-Vorrichtung in 4 bis 4 1/2 h erreichte Ergebnis mit dem neuen Gerät schon in 5 min erzielt wird. Eine größere Anzahl von Versuchen haben diese Beobachtung immer von neuem bestätigt, so daß man das neue Gerät als geeignet für ein Schnellverfahren ansehen kann.

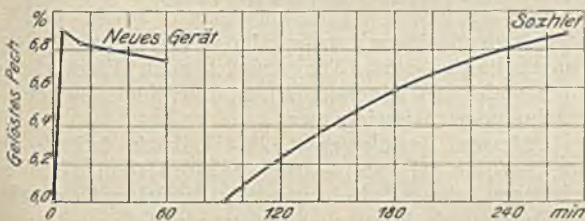


Abb. 2. Prüfungsergebnisse mit dem alten und dem neuen Gerät.

Weiterhin war festzustellen, ob die von dem neuen Gerät nachgewiesenen Mengen den mit dem Soxhlet bestimmten einwandfrei entsprechen. Wie eingangs erwähnt, ergibt sich bei der Bestimmung des Peches in einer Kohle-Pech-Mischung oder im fertigen Brikett ein Fehler dadurch, daß bei der Extraktion einerseits gewisse Teile der Kohle mitgelöst und andererseits gewisse Anteile des Peches nicht gelöst werden. Es galt daher, einen Faktor zu bestimmen, der diesen Mangel berücksichtigt, wobei man wie folgt verfuhr.

Von der Feinkohle und dem gemahlenden Pech wurde vor dem Eintritt in die Mischtrömmel je eine Probe genommen und daraus eine aus 1,86 g Kohle und 0,14 g Pech bestehende Mischung hergestellt, so daß jedesmal 2 g einer Kohle-Pech-Mischung mit 7% Pech vorlagen. Diese Proben unterwarf man der Extraktion sowohl nach Soxhlet als auch mit dem neuen Gerät. Die Lösung wurde von dem Ungelösten durch Filterung getrennt, das Lösungsmittel auf dem Wasserbade fast bis zur Trockne abdestilliert, ein etwaiger Lösungsmittelrest durch Überleiten eines Luftstromes entfernt und der Rückstand gewogen. Aus dem Gewichtsunterschied gegenüber der angewandten Pechmenge ließ sich dann ein Faktor bestimmen, der bei der Untersuchung des etwa aus derselben Kohle-Pech-Mischung entstandenen Briketts Verwendung fand. Die dabei erhaltenen Werte mußten dem wahren Pechgehalt des Briketts am nächsten kommen.

In der Zahlentafel 3 sind Vergleichszahlen wiedergegeben, die unter denselben Vorbedingungen einmal mit dem Soxhlet- und das andere Mal mit dem neuen Gerät erhalten wurden.

Zahlentafel 3.

	7%ige Mischung, Lösliches %	Faktor	Brikett, Lösliches %	Wahrer Pechgehalt des Briketts %
Soxhlet . .	6,32	1,108	7,53	7,53 · 1,108 = 8,35
Neues Gerät	6,01	1,163	7,50	7,50 · 1,163 = 8,73
Soxhlet . .	6,61	1,060	7,61	7,61 · 1,060 = 8,06
Neues Gerät	6,37	1,100	7,53	7,53 · 1,100 = 8,28
Soxhlet . .	6,28	1,115	7,01	7,01 · 1,115 = 7,82
Neues Gerät	6,11	1,146	6,85	6,85 · 1,146 = 7,85

Die Extraktionsdauer mit der Soxhlet-Vorrichtung betrug 6–8 h, die mit dem neuen Gerät stets 15 min. Aus der Zahlentafel 3 ergibt sich, daß die nach der Bestimmung des Faktors erhaltenen Werte von Pechgehalten in Briketten eine befriedigende Übereinstimmung zwischen Soxhlet- und neuem Gerät zeigen, wobei die mit dem zweiten gewonnenen Werte trotz der sehr viel kürzern Extraktionszeit durchweg etwas höher liegen. Zur Beleuchtung der mit dem neuen

Probe A (Soxhlet).

Teil	Extrakt g	Unterschied gegen Mittelwert g	Pech %	Unterschied gegen Mittelwert g
1	0,1287	- 0,0036	6,44	- 0,17
2	0,1262	- 0,0061	6,31	- 0,30
3	0,1292	- 0,0031	6,46	- 0,15
4	0,1450	+ 0,0127	7,25	+ 0,64
Summe	0,5291	0,0255	26,46	1,46
Durchschnitt	0,1323	0,0064	6,61	0,37

Probe A (neues Gerät).

Teil	Extrakt g	Unterschied gegen Mittelwert g	Pech %	Unterschied gegen Mittelwert g
1	0,1247	- 0,0027	6,24	- 0,13
2	0,1278	+ 0,0004	6,39	- 0,02
3	0,1247	- 0,0027	6,24	- 0,13
4	0,1324	+ 0,0050	6,62	+ 0,25
Summe	0,5096	0,0108	25,49	0,53
Durchschnitt	0,1274	0,0027	6,37	0,13

Die dem Verteiler einer Brikettfabrik entnommene Probe B ergab folgende Vergleichswerte:

Probe B (Soxhlet).

Teil	Extrakt g	Unterschied gegen Mittelwert g	Pech %	Unterschied gegen Mittelwert g
1	0,1505	- 0,0017	7,53	- 0,08
2	0,1493	- 0,0029	7,47	- 0,14
3	0,1618	+ 0,0096	8,09	+ 0,48
4	0,1472	- 0,0050	7,36	- 0,15
Summe	0,6088	0,0192	30,45	0,85
Durchschnitt	0,1522	0,0048	7,61	0,21

Probe B (neues Gerät).

Teil	Extrakt g	Unterschied gegen Mittelwert g	Pech %	Unterschied gegen Mittelwert g
1	0,1508	+ 0,0002	7,54	+ 0,01
2	0,1514	+ 0,0008	7,57	+ 0,04
3	0,1503	- 0,0003	7,52	- 0,01
4	0,1499	- 0,0007	7,50	- 0,03
Summe	0,6024	0,0020	30,13	0,09
Durchschnitt	0,1506	0,0005	7,53	0,02

Gerät erreichbaren Genauigkeit, auch gegenüber dem Verfahren nach Soxhlet, diene ein genau durchgeführter Vergleichsversuch. Die Probe A wurde künstlich aus Feinkohle und 7% Pech hergestellt, in 4 Teile zerlegt und jeder Teil für sich extrahiert. Die vorstehende Zusammenstellung unterrichtet über die gefundenen Werte.

Der Vergleich, im besondern der Mittelwerte und Durchschnittsunterschiede, läßt auch hinsichtlich der Genauigkeit deutlich die erhebliche Überlegenheit des neuen Gerätes gegenüber der Soxhlet-Vorrichtung erkennen.

### Deutsche Geologische Gesellschaft.

Sitzung am 4. Juli 1934. Vorsitzender: Professor Dienst.

Über Großformen im norddeutschen Flachlande sprach Professor Solger, Berlin. Als Großformen sondert er im norddeutschen Geländebilde Formengruppen aus, die durch ihre Wiederholung zeigen, daß sie je ein zusammengehöriges Gebilde darstellen. Sie entsprechen einander durch die Lage zwischen zwei Flußläufen und durch den Verlauf der in ihnen auftretenden Höhenzüge sowie der diese durchsetzenden Täler, ferner im Grade der Erhebung und Abdachung der Höhen. Für ihre Erklärung kommen nach den Ausführungen des Vortragenden nur tektonische Ursachen in Frage. Er zeigte, daß sich Norddeutschland in ein Gitterwerk solcher Einheiten aufteilen läßt, deren Durchmesser meist gegen 100 km beträgt. Über die Ursachen der tektonischen Zergliederung vermochte der Vortragende noch keine bestimmten Angaben zu machen; seine Vermutungen liegen in der Richtung einer magmatischen Beeinflussung.

Professor Gothan, Berlin, gab in seinem Vortrag über Analoga der Torfdolomite der karbonischen Steinkohlenflöze in der Braunkohle zunächst einen Überblick über das geologische und geographische Vorkommen dieser versteinerten, Urtofr der Kohle darstellenden Gebilde, die sowohl für den Kohlengeologen als auch für den Paläobotaniker wichtig sind. Die Bemühungen, analoge Bildungen in den Braunkohlen zu entdecken, waren schon früher erfolgreich, und die ersten derartigen »Intuskrustate« wurden schon um 1910 in der rheinischen Braunkohle in Gestalt der bekannten Sphärosideritkongregationen gefunden. Die Sphärosideritbildung erfaßt meist zunächst die als Niederschlagszentren für Minerallösungen allgemein sehr geeigneten Koniferenwälder in der Braunkohle, gelegentlich aber auch die Braunkohlengrundmasse, den Urtofr selbst, wie in der Steinkohle, der einige überraschende Auf-

schlüsse über die an der Braunkohlenbildung beteiligten Pflanzenteile gegeben hat.

Außer der Sphärosideritbildung ist Verkieselung am häufigsten, von der ebenfalls mit Vorliebe die Hölzer erfaßt werden. Man hat aber in der märkischen und östlichen Braunkohle auch häufiger Verkieselungen der Braunkohlengrundmasse beobachtet und merkwürdigerweise diese Verkieselungszentren in der Braunkohle auf dem Wege über Geschiebefunde erkannt.

Weiterhin sind Verkalkungen nicht selten, die in der pliozänen Braunkohle östlich von Seesen am Harz als verkalkte Hölzer vorkommen, wogegen z. B. die Helmstedter und Köthener Knollen keine Pflanzenstrukturen aufweisen, also nicht hierher gehören. Außerhalb von Deutschland sind Verkalkungszentren mit Pflanzenstrukturen stärker verbreitet.

Ferner kommen hier die Verkieselungen von Hölzern in der Lausitzer und Bitterfelder Braunkohle usw. in Betracht. Ganz neuerdings sind auch dolomitisierte »Bänke« mit strukturzeigenden Pflanzen bekannt geworden, und zwar aus der aufgelassenen Braunkohlengrube bei Malliß in Mecklenburg. Außer dolomitisierten Hölzern im Nebengestein kommen dort Linsen oder Bänke in der Braunkohle vor, die verschiedene mit Struktur erhaltene Pflanzen zeigen, namentlich Korklamellen von Koniferenrinde und Wurzeln verschiedener Art. Damit hat man dasselbe Material auch in der Braunkohle als versteinert gefunden, das die Dolomitknollen des Karbons aufweisen. Wenn auch die entsprechenden Bildungen in der Braunkohle manchmal etwas befremdlich im Vergleich mit den Torfdolomiten aussehen, so handelt es sich doch unzweifelhaft um Analoga davon, da es versteinerte Stücke des Urmaterials der Kohle mit mehr oder weniger gut erhaltener Pflanzenstruktur sind. Die abweichenden Eigenschaften rühren meist von mineralogischen Eigentümlichkeiten des versteinerten Materials her.

Professor Brockmeier, M.-Gladbach, äußerte sich über Gerölle mit napf- und wannenförmigen Vertiefungen, die auf Bohrmuscheln zurückzuführen sind. Der Vortragende besprach Steinkerne von Schnecken und Muscheln, die von räuberischen Bohrschnecken angegriffen worden sind. Zum Schluß ging er auf die Rippenbildung bei Schnecken und Muscheln ein, die auf dem Versuchswege künstlich hervorgerufen werden und deshalb kein Artmerkmal bilden kann. Als Beispiel führte der Vortragende *Inoceramus kahrsi* Heinz an, eine Art, die sich nicht aufrechterhalten läßt.

P. Dienst und W. Gothan.

### Beobachtungen der Magnetischen Warten der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im Juni 1934.

		Deklination = westl. Abweichung der Magnetnadel vom Meridian von Bochum								Deklination = westl. Abweichung der Magnetnadel vom Meridian von Bochum									
Juni 1934	Mittel aus den tägl. Augenblickswerten 8 Uhr und 14 Uhr = annäherndem Tagesmittel	Höchstwert	Mindestwert	Unterschied zwischen Höchst- und Mindestwert = Tagesschwankung	Zeit des		Störungscharakter 0 = ruhig 1 = gestört 2 = stark gestört	vorm.	nachm.	Juni 1934	Mittel aus den tägl. Augenblickswerten 8 Uhr und 14 Uhr = annäherndem Tagesmittel	Höchstwert	Mindestwert	Unterschied zwischen Höchst- und Mindestwert = Tagesschwankung	Zeit des		Störungscharakter 0 = ruhig 1 = gestört 2 = stark gestört	vorm.	nachm.
					Höchstwertes	Mindestwertes									Höchstwertes	Mindestwertes			
1.	7 57,8	8 4,5	7 50,5	14,0	14,7	7,3	1	1	17.	7 54,8	7 59,5	7 49,6	9,9	15,1	8,1	0	1		
2.	55,9	1,5	51,0	10,5	13,1	7,8	0	0	18.	57,8	8 3,6	50,5	13,1	14,1	7,3	1	1		
3.	56,2	1,5	50,6	10,9	14,0	8,4	0	0	19.	56,2	0,6	51,0	9,6	14,4	8,6	1	0		
4.	55,0	0,8	50,0	10,8	14,2	8,0	0	1	20.	54,9	59,7	49,6	10,1	15,0	6,3	0	0		
5.	54,8	3,7	44,4	19,3	16,5	4,1	1	1	21.	54,0	58,5	49,5	9,0	16,1	8,9	0	0		
6.	55,6	0,5	48,5	12,0	1,4	18,7	1	1	22.	53,6	58,5	48,5	10,0	15,1	8,9	0	0		
7.	56,4	0,4	49,5	10,9	14,0	6,0	1	0	23.	55,8	8 0,2	51,1	9,1	15,1	9,1	0	0		
8.	55,4	0,3	50,0	10,3	14,4	22,0	0	1	24.	55,9	0,2	48,6	11,6	14,6	6,9	0	0		
9.	56,4	1,7	50,5	11,2	13,1	9,3	1	0	25.	56,4	1,5	49,5	12,0	15,1	6,7	0	0		
10.	55,4	1,1	50,0	11,1	13,6	8,3	1	0	26.	54,8	7 59,4	49,0	10,4	14,5	6,7	0	0		
11.	55,5	2,1	47,8	14,3	14,1	20,2	0	1	27.	57,2	8 3,2	49,9	13,3	13,7	20,4	0	1		
12.	55,8	4,5	47,3	17,2	14,8	3,8	1	1	28.	56,4	1,3	49,7	11,6	14,1	6,9	0	0		
13.	54,8	0,7	49,5	11,2	14,5	8,6	0	0	29.	56,1	1,1	49,8	11,3	14,5	7,8	0	0		
14.	56,4	2,8	50,7	12,1	14,6	6,2	0	1	30.	54,4	1,2	51,5	9,7	15,1	7,3	0	0		
15.	55,8	0,3	48,5	11,8	15,1	1,9	1	0											
16.	56,2	2,0	50,5	11,5	14,4	7,4	0	0											
									Mts.-Mittel	7 55,7	8 1,2	7 49,6	11,7		Mts.-Summe	10	11		



Beobachtungen der Wetterwarte der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum im Juni 1934.

Juni 1934	Luftdruck, zurückgeführt auf 0° Celsius, Normalschwere und Meereshöhe	Lufttemperatur ° Celsius (2 m über dem Erdboden)					Luftfeuchtigkeit		Wind, Richtung und Geschwindigkeit in m/s, beobachtet 36 m über dem Erdboden und in 116 m Meereshöhe			Niederschlag	Allgemeine Witterungserscheinungen
		Tagesmittel mm	Tagesmittel	Höchstwert	Zeit	Mindestwert	Zeit	Absolute Tagesmittel g	Relative Tagesmittel %	Richtung			
										vorm.	nachm.	Regenhöhe mm	
1.	762,6	+21,5	+28,1	14.30	+11,6	3.30	7,3	41	SO	O	3,2	—	heiter
2.	63,9	+19,9	+24,4	12.30	+13,5	5.30	11,7	67	SO	W	2,5	0,0	bewölkt, vorm. ziemlich heiter
3.	63,2	+13,7	+19,1	14.30	+8,9	7.30	8,1	69	NNO	NW	3,4	—	vorwiegend heiter
4.	59,5	+12,2	+13,6	17.30	+11,3	8.00	8,3	77	NW	NW	2,5	0,0	bewölkt
5.	58,1	+12,3	+17,0	13.00	+8,4	6.00	7,2	67	NO	NO	3,0	0,1	ziemlich heiter, Regenschauer
6.	57,3	+9,9	+11,9	17.30	+8,5	7.30	7,7	83	W	S	1,8	11,7	regnerisch
7.	62,8	+12,4	+15,1	19.00	+7,5	2.30	7,6	69	SSW	SW	3,5	0,3	ziemlich heiter, nachm. Regensch.
8.	67,1	+14,2	+20,6	14.30	+6,9	5.00	7,5	64	SO	N	1,2	—	vorwiegend heiter
9.	67,4	+16,0	+21,8	15.00	+7,3	4.30	7,9	59	O	NO	2,0	—	heiter
10.	64,9	+17,8	+23,0	17.00	+9,3	5.00	7,6	52	NO	N	1,5	—	heiter
11.	60,3	+14,9	+19,7	16.00	+8,8	4.15	7,8	60	NW	NW	3,1	—	vorwiegend heiter
12.	62,8	+13,5	+18,2	18.30	+9,1	4.00	9,0	77	NW	NO	1,5	—	vorm. bewölkt, nachm. z. heiter
13.	62,4	+16,6	+22,9	14.30	+8,9	5.00	8,6	65	NW	NW	2,0	—	heiter, zeitweise Bewölkung
14.	62,4	+17,2	+23,8	14.00	+11,1	5.30	10,1	69	W	NW	2,0	6,0	vorwiegend heiter
15.	67,1	+16,4	+21,8	16.45	+11,5	7.30	8,1	62	NNO	NO	3,5	—	früh bewölkt, sonst heiter
16.	67,2	+19,1	+25,2	16.15	+9,9	5.45	8,3	51	SO	NO	1,8	—	heiter
17.	65,6	+21,7	+29,3	14.45	+11,7	4.00	8,1	46	SW	SW	2,4	—	heiter
18.	63,2	+23,1	+29,4	15.00	+14,1	5.00	10,6	53	SO	W	2,7	—	heiter, zeitweise Bewölkung
19.	55,8	+22,1	+26,6	15.00	+17,1	5.30	10,9	54	S	W	2,4	0,8	früh Regen, wechselnde Bewölkg.
20.	54,7	+15,1	+18,5	0.00	+12,0	24.00	9,2	70	WNW	WNW	3,9	0,4	vorwiegend bewölkt, Regensch.
21.	59,6	+14,3	+19,6	15.15	+9,3	5.00	8,1	67	W	W	4,4	0,3	wechs. Bewölkung, abends Regen
22.	56,4	+16,8	+20,5	17.30	+12,6	5.00	9,4	67	S	W	7,4	5,3	nachts Regen, tags vorw. heiter
23.	63,2	+16,7	+21,7	16.30	+11,2	5.00	8,4	61	W	NO	3,9	—	heiter, zeitweise Bewölkung
24.	59,4	+20,2	+28,6	14.30	+12,1	4.30	11,9	69	NO	W	4,0	4,2	wechs. Bewölkg., nachm. Rg. u. Gew.
25.	60,2	+18,6	+22,0	12.00	+16,5	24.00	13,5	85	S	SW	3,9	10,1	regnerisch, abends Gewitter
26.	62,5	+18,4	+23,0	16.00	+14,8	24.00	12,2	76	S	W	3,2	3,2	bewölkt, nachm. u. abends Gew.
27.	64,2	+17,6	+21,6	16.00	+13,9	5.00	11,7	79	W	WNW	3,1	0,1	wechselnde Bewölkung
28.	60,3	+14,4	+18,0	7.00	+12,3	19.00	11,9	93	SW	NW	2,4	27,4	Regen 7 <sup>16</sup> - 24 <sup>00</sup>
29.	60,9	+18,1	+24,5	18.00	+12,5	0.00	13,1	87	NW	NO	2,5	17,1	regnerisch, abends Gewitter
30.	63,3	+21,2	+27,6	16.00	+15,7	5.00	11,6	63	NO	NNO	3,4	—	heiter
Mts.-Mittel	761,9	+16,9	+21,9	.	+11,27	.	9,4	67	.	.	2,9	—	

Summe: 87,0  
Mittel aus 47 Jahren (seit 1888): 73,9

WIRTSCHAFTLICHES.

Wagenstellung in den wichtigern deutschen Bergbaubezirken im Juni 1934.

(Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

Bezirk	Insgesamt gestellte Wagen		Arbeitstäglich		± 1934 gegen 1933 %
	1933	1934	1933	1934	
Steinkohle					
Insgesamt . . . .	696 078	780 057	29 083	30 172	+ 3,74
davon					
Ruhr . . . . .	412 316	474 654	17 180	18 256	+ 6,26
Oberschlesien . . . .	95 890	111 237	4 169	4 449	+ 6,72
Niederschlesien . . . .	24 848	28 236	994	1 086	+ 9,26
Saar . . . . .	75 523	79 476	3 147	3 057	- 2,86
Aachen . . . . .	55 576	50 791	2 316	1 953	- 15,67
Sachsen . . . . .	22 500	24 966	900	960	+ 6,67
Ibbenbüren, Deister und Obernkirchen	9 425	10 697	377	411	+ 9,02
Braunkohle					
Insgesamt . . . . .	348 975	403 756	14 115	15 531	+ 10,03
davon					
Mitteldeutschland . . . .	172 799	199 865	6 912	7 687	+ 11,21
Westdeutschland . . . .	5 529	7 071	221	274	+ 23,98
Ostdeutschland . . . .	85 275	102 182	3 411	3 930	+ 15,22
Süddeutschland . . . .	7 534	9 415	328	362	+ 10,37
Rheinland . . . . .	77 838	85 223	3 243	3 278	+ 1,08

Lebenshaltungsindex für Deutschland im Juni 1934<sup>1</sup>.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Gesamtlebenshaltung	Gesamtlebenshaltung ohne Wohnung	Ernährung	Wohnung	Heizung und Beleuchtung	Bekleidung	Sonstiger Bedarf einschli. Verkehr
1929 . . . .	153,80	160,83	154,53	126,18	151,07	171,83	191,85
1930 . . . .	147,32	151,95	142,92	129,06	151,86	163,48	192,75
1931 . . . .	135,91	136,97	127,55	131,65	148,14	138,58	184,16
1932 . . . .	120,91	120,88	112,34	121,43	135,85	116,86	165,89
1933: Jan.	117,40	116,40	107,30	121,40	136,70	112,10	162,70
April	116,60	115,40	106,30	121,30	135,70	110,60	161,80
Juli	118,70	118,10	110,50	121,30	133,20	110,90	161,40
Okt.	119,80	119,40	112,30	121,30	135,90	112,40	159,00
Durchschnitt 1933	118,48	117,78	109,85	121,32	135,24	111,54	160,68
1934: Jan.	120,90	120,70	114,10	121,30	136,30	113,20	158,50
Febr.	120,70	120,50	113,80	121,30	136,30	113,50	158,30
März	120,60	120,40	113,50	121,30	136,30	114,10	157,90
April	120,60	120,40	113,70	121,30	135,20	114,70	157,70
Mai	120,30	120,10	113,30	121,30	133,20	115,00	157,60
Juni	121,50	121,60	115,50	121,30	132,80	115,20	157,70

<sup>1</sup> Reichsanz. Nr. 151.

Großhandelsindex für Deutschland im Juni 1934<sup>1</sup>.

Monats-durchschnitt	Agrarstoffe					Kolonial-waren	Industrielle Rohstoffe und Halbwaren											Industrielle Fertigwaren			Gesamtindex	
	Pflanzl.Nähr-mittel	Vieh	Vieh-erzeugnisse	Füttermittel	zus.		Kohle	Eisen	sonstige Metalle	Textilien	Häute und Leder	Chemikalien	Künstl. Düngemittel	Techn. Öle und Fette	Kautschuk	Papierstoffe und Papier	Baumstoffe	zus.	Produktionsmittel	Konsumgüter		zus.
1929 . . . .	126,28	126,61	142,06	125,87	130,16	125,20	137,25	129,52	118,40	140,63	124,47	126,82	84,63	127,98	28,43	151,18	158,93	131,86	138,61	171,63	157,43	137,21
1930 . . . .	115,28	112,37	121,74	93,17	113,08	112,60	136,05	126,16	90,42	105,47	110,30	125,49	82,62	126,08	17,38	142,23	148,78	120,13	137,92	159,29	150,09	124,63
1931 . . . .	119,27	82,97	103,41	101,88	103,79	96,13	128,96	114,47	64,89	76,25	87,78	118,09	76,67	104,56	9,26	116,60	125,16	102,58	131,00	140,12	136,18	110,86
1932 . . . .	111,98	65,48	93,86	91,56	91,34	85,62	115,47	102,75	50,23	62,55	60,98	105,01	70,35	98,93	5,86	94,52	108,33	88,68	118,44	117,47	117,89	96,53
1933: Jan.	95,70	57,90	87,50	81,90	80,90	80,90	116,30	101,70	46,80	60,10	57,20	103,30	72,60	104,50	5,30	93,50	103,70	87,30	115,10	111,40	113,00	91,00
April	97,80	59,90	85,30	83,40	81,80	77,10	114,80	101,30	49,10	61,10	55,30	102,60	71,90	104,40	5,40	93,30	103,20	87,00	114,10	109,20	111,30	90,70
Juli	100,60	62,30	96,20	87,30	86,60	77,30	114,30	101,00	56,30	70,80	66,60	102,60	69,10	109,60	8,90	94,10	104,30	89,90	114,00	112,20	113,00	93,90
Okt.	98,90	72,30	109,50	90,80	92,70	72,70	116,10	101,70	50,20	65,70	61,60	102,70	71,10	101,20	8,20	100,30	104,90	88,90	114,00	113,70	113,80	95,70
Durchschnitt 1933	98,72	64,26	97,43	86,38	86,76	76,37	115,28	101,40	50,87	64,93	60,12	102,49	71,30	104,68	7,13	96,39	104,08	88,40	114,17	111,74	112,78	93,31
1934: Jan.	101,10	69,80	108,70	94,40	92,90	73,00	116,20	101,80	48,70	71,90	60,60	101,30	69,50	101,10	9,20	101,30	106,10	89,90	113,90	114,20	114,10	96,80
Febr.	101,00	68,80	105,70	94,40	91,90	73,40	116,20	102,20	48,10	73,30	60,50	101,30	70,60	101,00	9,80	101,30	107,30	90,50	113,80	115,00	114,50	96,20
März	101,70	66,50	102,50	94,10	90,60	73,00	116,20	102,50	48,10	73,00	59,60	100,90	71,60	101,20	10,70	100,30	109,60	90,80	113,80	115,20	114,60	95,90
April	103,50	64,50	101,10	95,30	90,50	74,00	112,80	102,50	49,40	73,50	60,30	100,90	71,30	101,60	11,50	100,40	111,00	90,60	113,80	115,30	114,70	95,80
Mai	105,70	65,00	100,10	98,50	91,50	74,30	112,60	102,40	48,80	72,90	60,90	100,90	69,10	102,70	12,80	100,50	111,10	90,40	113,90	115,60	114,90	96,20
Juni	109,40	63,50	100,50	107,70	93,70	75,90	112,90	102,20	48,10	75,30	61,10	100,90	68,90	103,10	14,30	100,60	111,00	90,80	113,90	115,70	114,90	97,20

<sup>1</sup> Reichsanz. Nr. 157.

Bergarbeiterlöhne im Ruhrbezirk. Wegen der Erklärung der einzelnen Begriffe siehe die ausführlichen Erläuterungen in Nr. 1/1934, S. 18 ff.

Zahlentafel 1. Leistungslohn und Barverdienst je verfahrenre Schicht.

Monats-durchschnitt	Kohlen- und Gesteinhauer		Gesamtbelegschaft ohne   einschl. Nebenbetriebe			
	Leistungs-lohn	Barverdienst	Leistungs-lohn	Barverdienst	Leistungs-lohn	Barverdienst
1930 . . . .	9,94	10,30	8,72	9,06	8,64	9,00
1931 . . . .	9,04	9,39	8,00	8,33	7,93	8,28
1932 . . . .	7,65	7,97	6,79	7,09	6,74	7,05
1933 . . . .	7,69	8,01	6,80	7,10	6,75	7,07
1934: Jan.	7,73	8,06	6,84	7,13	6,78	7,09
Febr.	7,74	8,07	6,85	7,14	6,79	7,10
März	7,73	8,06	6,84	7,14	6,78	7,10
April	7,74	8,07	6,82	7,13	6,76	7,10
Mai	7,74	8,09	6,81	7,14	6,75	7,11

Zahlentafel 2. Wert des Gesamteinkommens je Schicht.

Monats-durchschnitt	Kohlen- und Gesteinhauer		Gesamtbelegschaft ohne   einschl. Nebenbetriebe			
	auf 1 ver-gütete Schicht	auf 1 ver-fahrenre Schicht	auf 1 ver-gütete Schicht	auf 1 ver-fahrenre Schicht	auf 1 ver-gütete Schicht	auf 1 ver-fahrenre Schicht
1930 . . . .	10,48	10,94	9,21	9,57	9,15	9,50
1931 . . . .	9,58	9,96	8,49	8,79	8,44	8,74
1932 . . . .	8,05	8,37	7,16	7,42	7,12	7,37
1933 . . . .	8,06	8,46	7,15	7,46	7,12	7,42
1934: Jan.	8,20	8,36	7,25	7,38	7,21	7,33
Febr.	8,19	8,34	7,25	7,37	7,20	7,33
März	8,16	8,32	7,22	7,38	7,18	7,33
April	8,07	8,49	7,16	7,45	7,13	7,40
Mai	8,03	8,98	7,12	7,85	7,09	7,79

Steinkohlenzufuhr nach Hamburg im Mai 1934<sup>1</sup>.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Insges. t	Davon aus					
		dem Ruhrbezirk <sup>2</sup>		Groß-britannien		den Nieder-landen	sonst. Be-zirken
1913 . . . .	722396	241667	33,45	480729	66,55	—	—
1929 . . . .	543409	208980	38,46	332079	61,11	—	2351
1930 . . . .	488450	168862	34,57	314842	64,46	—	4746
1931 . . . .	423950	157896	37,24	254667	60,07	3471	7916
1932 . . . .	333863	160807	48,17	147832	44,28	10389	14836
1933 . . . .	319680	156956	49,10	138550	43,34	13483	10691
1934: Jan.	369568	171493	46,40	169638	45,90	16181	12256
Febr.	329485	145884	44,28	173812	52,75	6995	2794
März	349111	139518	39,96	193321	55,38	12053	4219
April	331951	140774	42,41	178175	53,68	5101	7901
Mai	273134	113868	41,69	145616	53,31	11338	2312
Jan.-Mai	330650	142307	43,04	172112	52,05	10334	5896

<sup>1</sup> Einschl. Harburg und Altona. — <sup>2</sup> Eisenbahn und Wasserweg.

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

Zeit <sup>1</sup>	Verfahrenre Schichten		Feierschichten					
	insges.	davon Über- u. Neben-schichten	insges.	Absatz-mangels	Krank-heit	davon Un-fälle	entschä-digten Urlaubs	Feierns (entschl. u. un-entschl.)
1930	20,98	0,53	4,55	2,41	1,10	0,34	0,78	0,23
1931	20,37	0,53	5,16	3,10	1,12	0,35	0,71	0,17
1932	19,73	0,53	5,80	3,96	0,99	0,34	0,69	0,13
1933	19,90	0,59	5,69	3,70	1,04	0,34	0,77	0,15
1934: Jan.	21,71	0,67	3,96	2,33	1,09	0,38	0,36	0,15
Febr.	21,44	0,62	4,18	2,62	1,01	0,36	0,36	0,17
März	20,94	0,65	4,71	3,13	0,93	0,34	0,44	0,17
April	21,65	0,74	4,09	2,24	0,84	0,33	0,82	0,15
Mai	21,68	0,85	4,17	1,94	0,87	0,32	1,18	0,16

<sup>1</sup> Monatsdurchschnitt bzw. Monat, berechnet auf 25 Arbeitstage.

Seefrachten im deutschen Verkehr im 1. Vierteljahr 1934<sup>1</sup> (in  $\mathcal{M}/t$ ).

Von:	Em-den	Rotter-dam	Rotter-dam	Tyne		Rotter-dam
nach:	Stettin		West-italien	Hamb-urg	Stettin	Buenos-Aires
1931: Jan.	4,00		6,03	3,56	4,65	10,05
Dez.	4,00		4,18	2,76	4,25	6,28
1932: Jan.	4,00		4,23	2,49	4,00	6,39
Dez.	2,80		4,25	2,60	2,89	6,12
1933: Jan.	2,80		4,27	2,52	2,96	6,27
Dez.	3,20		3,55	2,41	2,70	6,08
1934: Jan.	3,00		3,78	2,63	2,96	5,92
Febr.	3,20		3,85	—	2,68	5,91
März	3,20		3,62	2,04	2,67	5,75

<sup>1</sup> Wirtsch. u. Statist.

Güterverkehr im Hafen Wanne im 1. Halbjahr 1934.

Güterumschlag	1933	1934
	t	t
Westhafen . . . . .	924 935	1 131 780
davon Brennstoffe . . . . .	890 208	1 097 471
Osthafen . . . . .	33 031	33 309
davon Brennstoffe . . . . .	2 286	1 945
insges.	957 966	1 165 089
davon Brennstoffe	892 494	1 099 416
In bzw. aus der Richtung		
Duisburg-Ruhrort (Inland) . . . . .	219 204	229 317
Duisburg-Ruhrort (Ausland) . . . . .	394 767	551 693
Emden . . . . .	225 077	242 793
Bremen . . . . .	97 162	99 721
Hannover . . . . .	21 756	41 565



Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk<sup>1</sup>.

Tag	Kohlen- förderung	Koks- er- zeugung	Preß- kohlen- her- stellung	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preß- kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand				Wasser- stand des Rheins bei Kaub (normal 2,30 m)
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg- Ruhrorter <sup>2</sup>	Kanal- Zechen- H ä f e n	private Rhein-	insges.	
						t	t	t	t	
Juli 16.	Sonntag	50 709	—	1 785	—	—	—	—	—	1,54
17.	305 753	50 709	11 157	19 316	—	32 677	42 055	19 247	88 979	1,52
18.	295 264	53 515	9 548	18 201	—	28 156	37 450	16 717	82 323	1,54
19.	259 929	53 561	7 888	17 447	—	33 534	43 982	11 627	89 143	1,57
20.	272 250	52 964	10 310	17 547	—	34 217	44 482	11 584	90 283	1,82
21.	306 009	54 590	10 165	18 120	—	32 008	41 562	17 335	90 905	1,84
22.	264 241	52 600	6 453	17 434	—	33 530	43 035	12 838	89 403	1,79
zus.	1 703 446	368 648	55 521	109 850	—	194 122	252 566	84 348	531 036	.
arbeitstäg.	283 908	52 664	9 254	18 308	—	32 354	42 094	14 058	88 506	.

<sup>1</sup> Vorläufige Zahlen. — <sup>2</sup> Kipper- und Kranverladungen.

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

## Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 12. Juli 1934.

5 c. 1305870. Hugo Schramm, Duisburg. Nachgiebiger eiserner Grubenstempel. 10. 2. 33.

81 e. 1306234. Holstein & Kappert, Maschinenfabrik »Phönix« G. m. b. H., Dortmund. Vereinigte Antriebs- und Spannstation an Fördereinrichtungen mit endlosen Ketten, Bändern o. dgl. 17. 8. 32.

## Patent-Anmeldungen,

die vom 12. Juli 1934 an zwei Monate lang in der Ausgehalde des Reichspatentamtes ausliegen.

1 a, 22/01. Sch. 97376. Hermann Schubert, Radebeul. Klassier- oder Sortiersieb oder -rost aus Stäben oder Drähten. 5. 4. 32.

5 b, 9/04. M. 116539. Minimax A. G., Berlin, und Nelken & Co. G. m. b. H., Essen. Verfahren und Einrichtung zum Ausspülen von Bohrlöchern durch den Preßluftbohrhammer und Hohlbohrer hindurch mit Hilfe von Flüssigkeit oder Schaum. 11. 8. 31.

5 b, 26. G. 85 715. Louis Fillipp Gerdetz, Philadelphia (Penns., V. St. A.). Schrämsel mit in Abständen angeordneten Schrämswerkzeugen. 8. 6. 33. V. St. Amerika 13. 6. 32.

5 b, 32. H. 135741. Ernst Hese und Anni Schilling, Herten (Westf.). Schräms- und Schlitzmaschine. 14. 5. 32.

5 c, 9/01. G. 4330. Friedrich Gieschen, Wuppertal-Barmen. Stollen-Vortriebs- und -Auskleidevorrichtung. 18. 3. 30.

10 a, 12/02. B. 163875. Bamag-Meguain A. G., Berlin. Vorrichtung zum Bedienen von um eine Achse schwingenden Türen von Schrägkammeröfen u. dgl. 8. 1. 34.

10 a, 13. K. 128908. Fried. Krupp A. G., Friedrich-Alfred-Hütte, Rheinhausen (Niederrhein). Koksofensohle. 2. 2. 33.

81 e, 120. B. 163453. Berger & Co. G. m. b. H., Bergisch-Gladbach bei Köln. Feststellvorrichtung für fahrbare Behälter o. dgl. mit zwei in senkrechter Richtung verstellbaren Stützen. 8. 12. 33.

## Deutsche Patente.

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

1 a (1). 599365, vom 1. 8. 30. Erteilung bekanntgemacht am 7. 6. 34. Firma Hermann Ulrich in Eblingen (Neckar). Naßsetzmaschine, besonders zur Aufbereitung von Bimsstein.

Die Maschine hat einen quer zum Gutstrom muldenförmig gestalteten Setzrost, der durch Längswände in drei Abteile geteilt ist. Das grobkörnige Gut wird dem den stärksten Setzhub ausführenden innern Abteil, und das feinere Gut den beiden äußern Abteilen durch eine bekannte Klassierförderrutsche zugeführt.

1 a (2801). 599377, vom 12. 11. 32. Erteilung bekanntgemacht am 14. 6. 34. Franz Kukofka in Zwickau (Sa.). Schleudersichter zum Entstauben grobkörnigen Gutes.

Mit dem umlaufenden Flügelrad des Gebläses des Sichters ist ein den Saug- und Eintragstutzen des Gebläses axial umgebender, den Druckstutzen des Gebläses bildender zylindrischer Rost verbunden. Dieser ragt in den Staubsammelkasten des Sichters und ist am Umfang außen mit Schlägern versehen. Sie dienen zur Nachsichtung des vom Gebläse fortgeschleuderten Sichtgutes, bevor dieses durch den Rost in den Druckstutzen des Gebläses und damit in den Staubsammelkasten des Sichters tritt.

5 d (11). 599097, vom 2. 8. 28. Erteilung bekanntgemacht am 7. 6. 34. Albert Ilberg in Moers-Hochstrab. Einrichtung zur seitlichen Verschiebung von Fördermitteln im Grubenbetrieb.

Die Einrichtung besteht aus einem keilartigen Schlitten, der hinter der Versatzmaschine zwischen dem Versatzstoß oder dem diesem vorgesezten Ausbau und dem in Längsrichtung gegliederten, gleichzeitig zur Berge- und zur Kohlenförderung dienenden Fördermittel angeordnet ist. Beim Verschieben des Schlittens entsprechend dem Fortschritt des Versatzes wird das Fördermittel von dem Versatzstoß gegen den Kohlenstoß verschoben. Das Fördermittel ist über die das Versatzgut in den Versatzstoß befördernde Schraube hinweggeführt und als Kratzerkette ausgebildet.

10 a (40s). 599099, vom 30. 8. 31. Erteilung bekanntgemacht am 7. 6. 34. Carl Still G. m. b. H. in Recklinghausen. Einrichtung zum Betrieb einer Batterie liegender Regenerativ-Kammeröfen zur Koks- und Gaserzeugung.

Die Regeneratoren und die zu diesen gehörigen, zur Luftzuführung und Abgasableitung dienenden Fundamentkanäle der Öfen sind über die ganze Batterielänge durch senkrechte Zwischenwände in mehrere voneinander unabhängige Abschnitte unterteilt. Jeder Abschnitt ist einer bestimmten Ofengrenze zugeordnet. Die Abschnitte können durch mit Regelvorrichtungen versehene Querkanäle mit den sich über die ganze Länge der Batterie erstreckenden, für die Luftzuführung bzw. die Abgasabführung dienenden Sammelkanälen verbunden werden.

10 a (1201). 599100, vom 20. 4. 32. Erteilung bekanntgemacht am 7. 6. 34. Emil Stelter in Düsseldorf-Oberkassel. Selbstdichtende Koksofenfü.

Die Tür hat einen nachstellbaren, mit ihr durch ein nachgiebiges Blech verbundenen Dichtungsrahmen. Der eine Rand des nachgiebigen Bleches ist parallel zum Dichtungsrahmen befestigt, während der andere Rand des Bleches an einer zum Dichtungsrahmen ungefähr parallelen Fläche der Tür befestigt ist. Infolgedessen bildet der mittlere Teil des Bleches einen Bogen.

10a (2601). 599382, vom 11.8.29. Erteilung bekanntgemacht am 14.6.34. I. G. Farbenindustrie A. G. in Frankfurt (Main). *Rohrbündelschwelefen*. Zus. z. Pat. 589818. Das Hauptpatent hat angefangen am 14.12.27.

Das Rohrbündel des Ofens besteht zum Teil oder ganz aus Rohren, deren lichter Durchmesser auf der Eintragsseite für das zu schwelende Gut größer als auf der Austragsseite für das Gut ist.

35a (908). 598836, vom 25.2.32. Erteilung bekanntgemacht am 31.5.34. Kellner & Flothmann G. m. b. H. in Düsseldorf. *Zwischengeschirr für Förderkörbe*. Zus. z. Pat. 587538. Das Hauptpatent hat angefangen am 24.1.31.

Bei dem nach Art einer Laschenkette ausgebildeten Zwischengeschirr sind zwischen die beiderseitigen Auflageflächen von zwei in Seilrichtung gegeneinander verschiebbaren Kettengliedern Paßstücke eingesetzt. Gemäß der Erfindung ist das eine der beiden gegeneinander verschiebbaren Kettenglieder in einem Schlitz des Querstückes des andern Kettengliedes geführt und zu beiden Seiten des Querstückes mit einem Bund versehen. Zwischen den Bunden des Kettengliedes und dem Querstück ist das Kettenglied von schellenartigen Paßstücken umgeben, die sich auf den Bunden und dem Querstück abstützen.

35a (909). 598967, vom 16.2.32. Erteilung bekanntgemacht am 7.6.34. Gustav Strunk in Essen-Bredeney. *Durch Druckluft gesteuerte Schwenkbühne*.

Die Schwenkbühne wird durch eine auf den Kolben des Druckluftzylinders wirkende Feder in der höchsten Stellung (Sperrstellung) gehalten, welche die Bühne während der Förderung einnimmt. An die Druckluftzuführungsleitung des Zylinders ist ein Auslaßventil angeschlossen. Es ist während der Förderung geöffnet, so daß die Druckluft aus der Leitung strömt. Durch den ankommenden Förderkorb wird das Ventil jedoch geschlossen, so daß die Bühne durch die auf den Kolben des Zylinders wirkende Druckluft unter Zusammendrückung der auf den Kolben wirkenden Feder aus der Sperrstellung in die Aufnahmestellung hinabgeschwenkt wird, wenn das vor dem Auslaßventil in die Luftzuführungsleitung eingeschaltete Steuerventil des Zylinders geöffnet wird. Bei Freigabe des Auslaßventils durch den abfahrenden Förderkorb öffnet sich das Auslaßventil selbsttätig, und die Bühne wird durch die auf den Kolben des Zylinders wirkende Feder in die Sperrstellung hochgeschwenkt.

35a (2201). 599158, vom 19.5.29. Erteilung bekanntgemacht am 7.6.34. Siemens-Schuckertwerke A. G. in Berlin-Siemensstadt. *Schuer- und Bremshebelverriegelung für Drehstromfördermaschinen*.

Der Hebel der Sicherheitsbremse ist durch Verriegelungsrasten o. dgl. so mit dem Hebel der Fahrbremse und mit dem Steuerhebel verbunden, daß er erst dann in die Bremsluftstellung ausgelegt werden kann, wenn der Steuerhebel in der Nullage und der Hebel der Fahrbremse in der Stellung steht, bei der die Fahrbremse angezogen ist. Der Steuerhebel und der Hebel der Fahrbremse können ferner erst dann unabhängig voneinander bewegt werden, wenn der Hebel der Sicherheitsbremse aus der Bremsluftstellung in die Nullage gebracht ist. Die den Steuerhebel und den Hebel der Sicherheitsbremse verbindenden Glieder bilden eine zweiseitig zwangsläufige Verbindung, während zwischen dem Hebel der Fahrbremse und dem Hebel der Sicherheitsbremse nur eine einseitig zwangsläufige Verbindung besteht.

35a (2502). 599030, vom 27.9.30. Erteilung bekanntgemacht am 7.6.34. Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft in Berlin. *Schaltung zur Feineinstellung von Antrieben*. Priorität vom 26.9.29 ist in Anspruch genommen.

In den Gitterkreisen von die Schütze des Antriebsmotors von Aufzügen über zwei Hilfsrelais steuernden Elektronenröhren sind zwei lichtempfindliche Mittel angeordnet. Diese sind so geschaltet, daß bei abgeschalteter Hauptsteuerung die Abblendung oder Beleuchtung eines der beiden Mittel ein Einschalten des Antriebsmotors im Sinne eines Ausgleiches der Halteungenauigkeit erfolgt, bei Abblendung oder Beleuchtung beider Mittel jedoch der Motor stillgesetzt wird. An jeder Haltestelle für den Förderkorb sind für die auf die lichtempfindlichen Mittel wirkende

Lichtquelle Schirme angeordnet, die in der Bündigstellung des Förderkorbes beide Mittel gerade noch abblenden oder nicht abblenden, bei ganz kleiner Abweichung von dieser Stellung aber sofort eins der Mittel nicht abblenden oder abblenden.

81e (9). 599143, vom 1.7.32. Erteilung bekanntgemacht am 7.6.34. G. Düsterloh, Fabrik für Bergwerksbedarf G. m. b. H. in Sprockhövel (Westf.). *Förderbandantriebstrommel mit eingebautem Getriebe*.

Die Trommel ist mit ihrem in ihr eingebauten Antriebsmotor durch ein Differenzgetriebe verbunden, das zwei fest miteinander verbundene Stirnräder von verschiedener Größe bzw. Zähnezahl hat, die auf einer von dem Motor angetriebenen Kurbel drehbar gelagert sind. Die Stirnräder stehen mit zwei Zahnrädern mit Innenverzahnung in Eingriff, von denen das eine feststeht und das andere mit der Trommel verbunden ist. Deren Teilkreisdurchmesser ist um den Durchmesser der Kurbel größer als der Durchmesser der auf der Kurbel sitzenden Stirnräder. Das kleinere Stirnrad kann mit der Innenverzahnung eines in der Trommel angeordneten feststehenden Tellerrades in Eingriff stehen, dessen Achse in der Achse der Trommel liegt und von deren Lager umschlossen wird. Zwischen Antriebsmotor und Getriebe kann eine radiale Zwischenwand der Trommel vorgesehen sein. Als Antriebsmotor kann man einen Druckluftmotor verwenden, auf dessen Luftzuführungsleitung die Trommel drehbar gelagert ist.

81e (10). 599474, vom 11.12.31. Erteilung bekanntgemacht am 14.6.34. Johann Spettmann in Walsum (Rhein). *Vorrichtung zum selbsttätigen Regeln des Laufes von Förderbändern*.

Unter dem Förderband ist eine Rolle angeordnet, deren Lager parallel, längs und quer zum Band verschiebbar sind. Die Lager sind durch Lenker o. dgl. mit Gleitstücken verbunden, die an den Seitenkanten des Bandes anliegen.

81e (29). 599144, vom 17.6.32. Erteilung bekanntgemacht am 7.6.34. Maschinenfabrik Buckau R. Wolf A. G. in Magdeburg. *Eimerketten für Höhenförderer von Abraumabsetzern o. dgl.*

Auf der obern offenen Seite der Eimer der im obern Teil des aufsteigenden Trumms in flacher Steigung geführten Eimerkette sind schwenkbare Verschlussklappen angeordnet. Die Klappen sind mit Riegeln versehen, die in Ösen der Eimerwände eingreifen und vor der Abwurfstelle durch Führungsschienen zurückgezogen werden. Hinter der Umkehrrolle für die Kette werden die Riegel durch Führungsschienen wieder in die Sperrstellung gebracht.

81e (53). 599279, vom 25.8.33. Erteilung bekanntgemacht am 7.6.34. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik und Eisengießerei in Bochum. *Antrieb für Fördererinnen mit Hilfe von Kurvenscheiben und Druckrollen*.

In dem Deckel und dem Boden eines quer unter der Rinne liegenden geschlossenen Gehäuses ist eine senkrechte Welle gelagert, die von einem Motor mit Vorgelege angetrieben wird, und auf der zwei Kurvenscheiben befestigt sind. An jeder der Scheiben liegt eine Druckrolle an. Die beiden Druckrollen sind in einem fest mit der Förderrinne verbundenen Rahmen gelagert, der in dem Getriebegehäuse in der Förderrichtung der Rinne verschiebbar angeordnet ist. Die Druckrollen können in dem Rahmen axial so verschoben werden, daß sie wechselweise mit beiden Kurvenscheiben zusammenarbeiten und die Förderrichtung der Rinne durch Verschieben der Rollen geändert werden kann.

81e (68). 598851, vom 31.8.33. Erteilung bekanntgemacht am 31.5.34. G. Adolf Kluge in Strausberg (Mark). *Zuführungs- und Austragvorrichtung für Druckluftförderer mit an einem Teil der Wandung unterbrochenen Zylindertrommeln*.

Die Trommeln der Vorrichtung sind gegen das sie umgebende Gehäuse durch an der Gehäusewandung vorgesehene elastische, ring- oder rahnenförmige Polster abgedichtet, die auf der Rückseite oder im Innern mit Aussparungen versehen sind, in die ein Druckmittel eingeführt wird. Die Unterbrechungen der übereinanderliegenden Trommeln sind in deren Drehrichtung um 270° gegeneinander versetzt.

## B Ü C H E R S C H A U.

**VDI-Jahrbuch 1934.** Die Chronik der Technik. 189 S. Berlin 1934, VDI-Verlag G. m. b. H. Preis geh. 3,50 *M.*, für VDI-Mitglieder 3,15 *M.*

Die vorliegende Veröffentlichung des Vereines deutscher Ingenieure geht zurück auf die in früheren Jahrgängen der VDI-Zeitschrift (1923 bis 1931) jeweils in den ersten Heften erschienene Chronik, in der eine Übersicht über die wichtigsten Veröffentlichungen und die Entwicklungslinien in den hauptsächlichsten Fachgebieten des technischen Schaffens geboten wurde. Der Umfang dieser Chronik, der meist eine Verteilung auf mehrere Hefte der Zeitschrift erforderte, hat in den letztvergangenen Krisenjahren zum Verzicht auf den Abdruck in der Zeitschrift geführt, was vielfach und lebhaft bedauert worden ist. Dankbar begrüßt wird daher, daß der Verein diese Veröffentlichung nunmehr in Buchform, nicht nur für das vergangene Jahr, sondern auch gleich für die ausgefallenen Jahre nachholt. Eine große Anzahl von Sachkennern mit guten und bekannten Namen besprechen die Entwicklung und die wichtigsten Erscheinungen der letzten Jahre. Aus dem Inhalt seien folgende Teilgebiete hervorgehoben: Angewandte Wissenschaften, Bau- und Werkstoffe, Brennstoffe, Kessel und Feuerungen, Wärmekraftanlagen, Wasserkraftanlagen, Elektrotechnik, Maschinenelemente, Bauwesen, Fertigung, Pumpen, Kompressoren, Ventilatoren, Fördertechnik, Verkehrswesen sowie eine Reihe von weniger umfangreichen Sondergebieten.

Das Buch wird in gleicher Weise wie die frühere Chronik der Zeitschrift ein wertvolles Nachschlagewerk

für denjenigen sein, der einen Einblick in die Entwicklung eines bestimmten Fachgebietes gewinnen will. Die zweckmäßige Anordnung (die Literaturhinweise sind nicht als Fußnoten, sondern als Randbemerkungen gesetzt) erleichtert die Übersicht. Die ausgezeichnete drucktechnische Ausstattung entspricht der gewohnten Sorgfalt des Verlages.

Dr.-Ing. W. Schultes.

### Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung geeigneter Werke vor.)

**Betonstraßenbau in Deutschland.** Hrsg. von Deutscher Zement-Bund G. m. b. H. 96 S. mit Abb. und 40 Taf. Berlin-Charlottenburg, Zement-Verlag G. m. b. H. Preis geh. 2,40 *M.*

von Freyberg, B.: Die Bodenschätze des Staates Minas Geraes (Brasilien). 453 S. mit 73 Abb. und 12 Taf. Stuttgart, E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung (Erwin Nägele) G. m. b. H. Preis geh. 54 *M.*

**Kertész, Zoltán:** Rechnerische Betrachtungen über Verbrennungsvorgänge und Abgasverluste bei Feuerungen, insbesondere bei Kalk- und Zementöfen. 72 S. mit 25 Abb. Halle (Saale), Wilhelm Knapp. Preis geh. 4,80 *M.*, geb. 6 *M.*

**Konjaroff, G.:** Die Braunkohlen Bulgariens. 303 S. mit 45 Abb., 13 Karten und 75 Taf. Pernik (Bulgarien).

**Rosendahl, Fritz:** Steinkohlenteer. (Technische Fortschrittsberichte, Bd. 32.) 194 S. mit 70 Abb. Dresden, Theodor Steinkopff. Preis geh. 13 *M.*, geb. 14 *M.*

## Z E I T S C H R I F T E N S C H A U.

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

### Mineralogie und Geologie.

Über die Bedeutung der sogenannten Auswaschungszonen in der miozänen Braunkohlenformation. Von Picard. Braunkohle 33 (1934) S. 440/42\*. Erfahrungen im Tagebau und bei Bohrungen.

Die Kupfererzgänge der Messina Copper Company im nördlichen Transvaal (Südafrika). Von Behrend. Z. prakt. Geol. 42 (1934) S. 88/92\*. Geologische Übersicht. Die Gangzüge. Erzeugung. Teufenunterschiede. Ursprung der Erze.

Neugliederung des Zechsteins im Südharzgebiet. Von Albrecht. Kali 28 (1934) S. 157/59. Zusammenstellung von Profilen und Neugliederung auf Grund der Ergebnisse einer Reihe von Kernbohrungen.

Bitumenspuren in Oberschwaben und die Frage ihrer Bedeutung. Von Wager. (Schluß.) Kali 28 (1934) S. 159/61. Dritter Beitrag zur Frage der Bitumenführung Württembergs. Schrifttum.

Insektenkokons aus der Wetterauer Hauptbraunkohle. Von Kirchheimer. Braunkohle 33 (1934) S. 424/26\*. Wiedergabe bemerkenswerter Funde und Beobachtungen.

### Bergwesen.

Houillères britanniques. Von Armanet. Rev. Ind. minér. 1934, H. 325, Teil 1, S. 349/74\*. Die englischen Flöze und ihre Kohle. Grundsätze für den Betrieb von Kohlenbergwerken. Abbauverfahren und Leistungen. Gesteungskosten. Betriebskosten. England und Amerika. Statistik der Gewinnungsmaschinen. Anteil des elektrischen Betriebes.

The interaction of longwall workings. Von Finlay und Winstanley. (Forts.) Colliery Guard. 149 (1934) S. 10/12\*. Bericht über die beim Abbau zweier benachbarter Flöze durch Messungen festgestellten Bewegungen. (Schluß f.)

Machine mining in the Barnsley seam. Iron Coal Trad. Rev. 129 (1934) S. 1/2\*. Tagesanlagen der Askern-Grube. Verbesserung der Wetterführung. Abbau-, Ausbau- und Förderverfahren.

Simultaneous shotfiring. Colliery Guard. 149 (1934) S. 15/16. Umfang der Zulassung in England und auf dem Festland. Versuchsergebnisse. Praktische Erfahrungen. Vorteile.

Die Abraumförderbrücke der Braunkohlenindustrie A.G. »Zukunft« in Weisweiler. Von Fritzsche und Molwitz. (Schluß.) Braunkohle 33 (1934) S. 417/20\*. Anwendungsmöglichkeit der Brücke für andere Verhältnisse.

Air-operated pusher of novel design for mine cars. Compr. Air 39 (1934) S. 4448. Beschreibung der Förderwagen-Aufschiebevorrichtung Bauart Isselburger.

Winding accidents; their cause and prevention. Von Oliver. (Schluß.) Colliery Guard. 149 (1934) S. 4/6\*. Überwachungsrichtungen am Ende eines Förderzuges. Anzeigevorrichtungen.

The discharge of firedamp from coal. Von Briggs und Sinha. Colliery Guard. 149 (1934) S. 1/3\*. Iron Coal Trad. Rev. 129 (1934) S. 3. Versuche über das Schrumpfen der Kohle infolge von Gasausströmung. Versuche untertage über den Gasdruck. (Schluß f.)

Ursachen, Verhütung und Bekämpfung von Grubenbränden im Schyltaler Steinkohlenrevier von Patroseni-Lupeni (Siebenbürgen). Von Hochstetter. Berg- u. hüttenm. Jb. 82 (1934) S. 55/68\*. Geologische Übersicht. Abbauverhältnisse und Wetterführung. Entstehung der Grubenbrände. Verhütungs- und Bekämpfungsmaßnahmen. Schrifttum.

IV. Internationaler Kongreß für Rettungswesen und Erste Hilfe bei Unfällen. Glückauf 70 (1934) S. 652/53. Bericht über den Verlauf der Tagung in Kopenhagen unter besonderer Berücksichtigung der Gruppe Bergbau.

Polmaise Colliery explosion. Von Frazer. Colliery Guard. 149 (1934) S. 13/15\*. Iron Coal Trad. Rev. 129 (1934) S. 15. Hergang und Ursachen der Schlagwetterexplosion. Folgerungen.

Spontaneous combustion underground in the Itharia Coalfield. Von Kirby. (Forts.) Iron Coal Trad. Rev. 129 (1934) S. 16. Fortsetzung der Aussprache. Einfluß von Aschengehalt und Schieferlagen. Bessere Durchlüftung der Baue. Feuchtigkeitsmessungen. Selbstentzündung und minderwertige Kohle. (Forts. f.)

<sup>1</sup> 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

Das Sandschwimmverfahren von Chance. Von Rzezacz. Glückauf 70 (1934) S. 637/44\*. Aufbau und Arbeitsweise einer Chance-Anlage. Großbetriebsanlage der Newmarket-Grube in Wakefield. Versuchs- und Betriebsergebnisse. Eignung des Chance-Verfahrens für deutsche Verhältnisse.

Zur Berechnung der kürzesten Verbindung zweier sich kreuzender Grubenstrecken. Von Hornoch. Berg- u. hüttenm. Jb. 82 (1934) S. 50/55\*. Mitteilung einer bemerkenswerten Lösung der schon wiederholt behandelten Aufgabe. Schrifttum.

#### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Löffler boiler tests. Von Josse. Engineering 137 (1934) S. 722/25\*. Anordnung und Ausführung der Versuche. Mitteilung und Besprechung der Ergebnisse.

Industrielle Dampf- und Kraftwirtschaft. Von Berner. (Schluß.) Wärme 57 (1934) S. 437/41\*. Feuerungen. Leistungselastizität. Entstaubungs- und Entschungsanlagen. Dampfkraftmaschinen. Kleine Kraftanlagen.

#### Elektrotechnik.

Hochleistungs-Schaltgeräte im Bergbau. Von Nattkemper. Bergbau 47 (1934) S. 203/07\*. Aufgaben des Leistungsschalters. Beschreibung des Öl-, Expansions-, Druckgas sowie des öllosen Schalters.

Recent developments in mining electrical equipment. Von Cowan. Min. electr. Engr. 14 (1934) S. 414/19\*. Beispiele für die zweckmäßige Anordnung der elektrischen Abbaumaschinen. Fernüberwachung. Geschützte Schleppkabel. Nachgiebige bewehrte Kabel. Kohlenbohrmaschinen. Beleuchtung.

#### Chemische Technologie.

Some notes on the influence of carbonising conditions upon certain coke properties. Von Blayden und Riley. (Forts.) Gas Wld., Coking Section 101, 7. 7. 34. S. 13/14. Wiedergabe einer Aussprache.

Technische Untersuchungen über die Explosionsfähigkeit von Braunkohlenstaub-Luftgemischen in Abhängigkeit von der physikalischen und chemischen Natur des Staubes, von der Zündquelle und vom Kohlensäure- bzw. Sauerstoffgehalt des Trägergases. Von Rieß. Braunkohlenarch. 42 (1934) S. 1/45\*. Versuchseinrichtung. Untersuchte Staubarten. Besprechung zahlreicher Versuchsreihen und ihrer Ergebnisse. Zusammenfassung.

Benzolanlagen und ihre Wirtschaftlichkeit. Von Plenz. Gas- u. Wasserfach 77 (1934) S. 457/62\*. Erörterung der verschiedenen Verfahren. Wert des Benzols in Gas. Anlagen und Betriebskosten. Einnahmen aus Fertigerzeugnissen. Aussprache.

Benzingewinnung aus Braunkohlenteer durch Spaltung in Gegenwart von Oberflächenkatalysatoren. Von Richter. Braunkohlenarch. 42 (1934) S. 47/93\*. Gegenwärtiger Stand der Benzingewinnung aus Braunkohlenteer. Eingehende Erörterung der Spaltung bei Atmosphärendruck und bei geringem Überdruck.

La raffinerie de pétrole de la Standard franco-américaine de Raffinage à Port-Jérôme. Von Lemaire. Génie civ. 104 (1934) S. 577/83\*. Beschreibung der ausgedehnten Anlagen der unweit von Le Havre an der Seinemündung errichteten Petroleumraffinerie.

The electrical precipitation of tar fog from coke oven gas. Von Bradwell. (Forts.) Gas Wld., Coking Section 101, 7. 7. 34. S. 9/12\*. Der W. W-D-Entfeerer auf der Nunnery-Anlage. Vorteile der elektrischen Ausfällung. Kosten des Verfahrens und Wirtschaftlichkeit.

#### Chemie und Physik.

Untersuchungen über die Farbtonmessung von Gemischen aus Kohlenstaub und Gesteinstaub. Von Michaelis. Glückauf 70 (1934) S. 644/48\*. Kennzeichnung des Prüfverfahrens von Witte. Untersuchungsergebnisse.

Vorschlag zu einem neuen Verfahren zur Feststellung und angenäherten Ermittlung von Eigenspannungen. Von Hönig. Berg- u. hüttenm. Jb. 82 (1934) S. 70/72\*. Beschreibung des Verfahrens. Praktische Auswertung.

#### Gesetzgebung und Verwaltung.

Das neue preußische Erdölgesetz. Von Schlüter. Glückauf 70 (1934) S. 651/52. Die wesentlichen Neuerungen des Gesetzes.

#### Wirtschaft und Statistik.

Geschichtliche Entwicklung der Braunkohlentarife für Mitteldeutschland. Von Sögtrop. (Forts.) Braunkohle 33 (1934) S. 433/40. Kennzeichnung der Tarife mit den nordischen Ländern, Österreich und der Tschechoslowakei. (Schluß f.)

Die Selbstkosten im britischen Steinkohlenbergbau im Jahre 1933. Glückauf 70 (1934) S. 648/51. Förderung, Absatz, Arbeiterzahl, Lohn, Förderanteil, Schichtverdienst, Selbstkosten, Erlös und Gewinn.

La situation réelle de l'industrie minière des États-Unis. Von Blondel. Bull. Soc. Encour. Ind. nat. 143 (1934) S. 381/95\*. Bedeutung von Kohle, Erdöl und den Metallen in den Vereinigten Staaten. Mineralreichtum. Spärlich vorkommende Mineralien. Bedeutung für die Weltwirtschaft.

#### Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Dunston electrical exhibition. II. Colliery Guard. 149 (1934) S. 7/9\*. Elektrische Maschinen, Schaltgeräte und Motoren für den Untertagebetrieb. (Forts. f.)

Ausbildung des bergmännischen Nachwuchses im Oberbergamtsbezirk Halle nach dem Stande von Februar 1934. Von Müller. (Schluß.) Braunkohle 33 (1934) S. 420/24. Bergmännische Fortbildungsschulen im Bezirk des Mansfelder Bergbaus. Anzahl der von den Ausbildungseinrichtungen erfaßten jugendlichen Arbeiter. Gesichtspunkte für die weitere Ausgestaltung.

#### Verschiedenes.

Hygiène des installations minières et chantiers coloniaux. Von Bernard. Bull. Soc. Encour. Ind. nat. 133 (1934) S. 397/410. Die in den Tropen Gesundheit und Leben der Bergarbeiter bedrohenden Gefahren. Übertragung von Krankheiten. Hygienische Abwehrmaßnahmen.

## P E R S Ö N L I C H E S .

Die Bergassessoren Gutdeutsch beim Bergrevier Hannover, Höpfner beim Bergrevier Bottrop und Werren beim Bergrevier Gleiwitz-Süd sind zu Bergräten ernannt worden.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Busch vom 1. Juli an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit auf der Beuthengrube von »The Henckel von Donnersmarck, Beuthen, estates Ltd.« in Beuthen (O.-S.),

der Bergassessor Wünnenberg vom 1. Juli an auf weitere drei Monate zur Fortsetzung seiner Beschäftigung bei der Gelsenkirchener Bergwerks-A.G., Gruppe Hamborn, der Bergassessor Finkemeyer vom 1. Juli an auf weitere drei Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Klöckner-Werke A. G., Abt. Bergbau, Zeche Victor 3/4 in Castrop-Rauxel,

der Bergassessor Buchholtz vom 1. Juni an auf weitere vier Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei dem Geiselaltaußschuß in Merseburg.

Der dem Bergassessor Uhlenbruck erteilte Urlaub ist auf seine neue Tätigkeit bei der Preußischen Bergwerks- und Hütten-A. G., Zweigniederlassung Steinkohlenbergwerke Hindenburg (O.-S.), ausgedehnt und zugleich bis Ende Dezember 1934 verlängert worden.

Der dem Bergassessor Oster erteilte Urlaub ist auf seine neue Tätigkeit bei der Obersten Bauleitung für Reichsautobahnen in Kassel ausgedehnt worden.

Die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ist erteilt worden:

dem Bergassessor Wawrzik zwecks Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Bergwerksdirektion der Borsig- und Koks- werke G. m. b. H. in Borsigwerk (O.-S.),

dem Bergassessor Wiesner.

Preußische Bergwerks- und Hütten-A. G.

Versetzt worden sind:

der Bergassessor Lücke beim Kaliwerk Staßfurt an das Kaliwerk Bleicherode und der Bergassessor Fox vom Kaliwerk Bleicherode an das Kaliwerk Staßfurt.

Der kaufmännische Leiter der Zweigniederlassung Oberharzer Berg- und Hüttenwerke und der Unterharzer Berg- und Hüttenwerke G. m. b. H., Direktor Baltin in Goslar, ist in den Ruhestand getreten.

## Carl Besser †.

Am 29. Juni 1934 verschied nach längerem Leiden in Berlin-Schlachtensee Generaldirektor a. D. Bergrat Carl Besser, dessen Wirken für die Bergwerksindustrie Oberschlesiens, besonders in der Nachkriegszeit, von nicht geringer Bedeutung gewesen ist. Er wurde am 4. Januar 1867 zu Schönebeck geboren, wo sein Vater, der nachmalige bekannte Begründer und Leiter des Salzwerkes Inowrazlaw (Hohensalza), Geheimer Bergrat Carl Wilhelm Besser, damals Siedeinspektor war. Durch seine Mutter, die der alten Thüringer Hammerherren-Familie Weisker entstammte, hatte er verwandtschaftliche Beziehungen zur Familie Lindig, unter deren Mitgliedern sich eine stattliche Anzahl bekannter Bergleute findet. Infolgedessen wuchs Carl Otto Besser in dem Gedanken auf, selbst einmal Bergmann zu werden.

Er besuchte das Gymnasium zu Inowrazlaw und fühlte sich besonders von dem naturwissenschaftlichen Unterricht angezogen. Schon auf der Schule hatte er infolge der Gründung des Marcinkowski-Schulvereins Veranlassung, das Deutschtum gegen polnische Anmaßung zu wahren und zu vertreten, die er im spätern Leben reichlich zu spüren bekam. Seine bergmännische Laufbahn begann er Ostern 1886 in Königshütte und setzte sie in Niederschlesien fort. Er studierte in Berlin und genügte dort bei den Garde-Pionieren seiner Militärpflicht. Am 7. Januar 1891 wurde er nach bestandener Prüfung zum Bergreferendar und nach weiterer Ausbildung in verschiedenen Bergbaugebieten und am Oberbergamt zu Breslau am 24. März 1895 zum Bergassessor ernannt. Nach kurzer Beschäftigung bei der Zentralverwaltung zu Zabrze nahm er die Stellung eines Bergwerksdirektors der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesche Erben an, der sein künftiges bergmännisches Leben gewidmet war. Er wurde zunächst Betriebsleiter der konsolidierten Cleophasgrube zu Zalenze. Hier ereignete sich am 4. März 1896 das schwere Unglück, bei dem 104 Bergleute durch Kohlenoxydvergiftung den Tod fanden. Besser hat dabei tapfer sein Leben eingesetzt und mehrere Bergleute gerettet, wofür ihm die Rettungsmedaille am Bande verliehen wurde.

In der Folgezeit wurde ihm Generalvollmacht in Vertretung des Generaldirektors erteilt und der Kreis seiner Aufgaben erweitert durch die Betreuung mit der Verwaltung der Bleierzgrube Mathilde bei Chrzanow in Galizien, der Kalkbrüche in Mokrau und der ebenfalls der Gesellschaft gehörenden Sprengstoffabrik zu Alt-Berun. Seine besondere Sorge blieb aber der Cleophasgrube gewidmet, die er von Grund aus durch Aufstellung neuer Wasserhaltungs- und Bewetterungsmaschinen sowie durch den Bau einer neuzeitlichen Aufbereitung umgestaltete.

Im Jahre 1907 übernahm er die Leitung der konsolidierten Giesche- und Reserve-Grube bei Schoppinitz und verlegte seinen Wohnsitz nach der neu angelegten Waldsiedlung Gieschewald. Auch hier warteten seiner große Aufgaben; unter seiner Oberleitung wurden der Nickisch- und der Carmer-Schacht abgeteuft und ihre großartigen Anlagen ausgebaut, neue Arbeitersiedlungen mit Schule, Kirche und Schlafhaus sowie eine Schmalspurbahn angelegt, die sämt-

liche Gruben- und Hüttenbetriebe der Gesellschaft verband. 1912 wurde Besser im Nebenamt Geschäftsführer der Montan-Zement-Gesellschaft zu Oppeln und der Pulverfabrik Pniowitz. Außerdem bekleidete er zahlreiche Ehrenämter; er war Mitglied der Kreistage zu Kattowitz und Pleß, Kreisdeputierter des Landkreises Kattowitz, Mitglied des Bezirksausschusses zu Oppeln und des Provinziallandtages zu Breslau, ferner von kirchlichen, wirtschaftlichen und kommunalen Verbänden und Ausschüssen, die er zum Teil zu leiten hatte. Ferner gehörte er dem Vorstand des Oberschlesischen Knappschaftsvereins, der Oberschlesischen Bergbauhilfskasse sowie der Sektion 6 der Knappschafts-

Berufsgenossenschaft an und war Mitglied des Hauptvorstandes dieser Berufsgenossenschaft sowie der Handelskammer zu Oppeln, des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins und der Oberschlesischen Kohlenkonvention. In allen diesen Körperschaften wurden sein sachliches, ruhiges Urteil und seine umfassenden Kenntnisse und Erfahrungen hoch geschätzt, die er auf Reisen durch alle europäischen Länder, nach Amerika und Afrika noch zu erweitern wußte.

Im Weltkrieg und in der Folgezeit lastete auf ihm schwere Verantwortung. Neben allen sonstigen Schwierigkeiten sah er sich einer widerspenstigen Arbeiterschaft gegenüber, die nur durch Heranziehung polizeilicher und militärischer Kräfte in Ruhe gehalten werden konnte. Bessers gleichmäßiges, zurückhaltendes Wesen hat sich hierbei glänzend bewährt, so daß es ihm gelang, auf den ihm unterstellten Anlagen zur Beschaffung der erforderlichen Rohstoffe wesentlich beizutragen. Er fand Anerkennung durch die Verleihung des Verdienstkreuzes für Kriegshilfe im Jahre 1917 und des Titels Bergrat 1918, und am Barbaratage 1920 zeichnete ihn seine Gesellschaft durch die Ernennung zum Generaldirektor der Bergwerke aus.

Besondere Verdienste hat sich Besser durch sein Auftreten bei der deutsch-polnischen Grenzfestsetzung erworben, denn ihm ist es hauptsächlich zu verdanken, daß ein Teil des wertvollen Blei-Zinkerzvorkommens, dessen Streichen er richtig erkannt hatte, bei Deutschland verblieb und bald zur Ausbeutung gelangen konnte. Aber gerade diese Tat des deutschen Mannes für sein Vaterland hatte den Zorn und Haß polnischer Kreise erregt, und als ihm die Leitung des an Polen gefallenem Teiles der Giesche-Anlagen, der Giesche Spółka Akcyjna zu Kattowitz, übertragen worden war, kannten die Machenschaften seiner polnischen Gegner keine Grenzen. In jeder nur möglichen Weise wurden er und seine Familie belästigt und bedrängt und schließlich am Leben gefährdet. So kam es im Jahre 1926 zur Kündigung, und Besser, der bis dahin mannhaft ausgehalten und allen Stürmen Trotz geboten hatte, zog sich als ein seelisch gebrochener Mann nach Berlin-Schlachtensee zurück. Aber auch seine körperliche Gesundheit war erschüttert; schwere Krankheit übermannte ihn, von der er nicht wieder genesen sollte. Sein leuchtendes Beispiel bleibt wach als das eines Vorkämpfers für das Deutschtum im Osten, als eines schlichten und getreuen, tapfern und pflichtbewußten Bergmanns.

W. Serlo.

