

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 2

13. Januar 1940

76. Jahrg.

Strebbruchbau mit Reihenstempeln bei flacher Lagerung.

Von Bergassessor Dr.-Ing. W. Maevert, Heessen (Westf.).

Die Ausführungsformen des Strebbruchbaues unter Verwendung von Holz- und Eisenpfeilern haben sich seit seiner Einführung im Ruhrbergbau kaum geändert. Allgemein sind der Strebausbau und die Raubarbeit so durchgeführt worden, wie es Gaertner¹ 1929 für einen Abbaubetrieb der Wenceslausgrube in Niederschlesien geschildert hat. Dieser Betrieb hatte eine flache Bauhöhe von 240 m und wurde ohne Berge- oder Holzpfeilerrippen mit Hartholzpfeilern an der Bruchkante zu Felde geführt. Die Versuche, den Holz- oder Eisenpfeiler durch Stempel zu ersetzen, begannen erst im Jahre 1937, als die Entwicklung des Stempels so weit fortgeschritten war, daß man mit Berechtigung von einer Starrheit der Stempel sprechen konnte. Erstmals wird ein solcher Versuch in dieser Zeitschrift von Wedding² 1937 geschildert, und zwar gelang auf einer Zeche im Essener Gebiet der Ersatz der Pfeiler durch Schwarz-Stempel. In den beiden letzten Jahren haben sich dann diese Bestrebungen verstärkt, weil in mancher Hinsicht eine Überlegenheit des Bruchbaues mit Reihenstempeln gegenüber einem solchen mit Pfeilern unverkennbar war.

Im Grubenbetrieb der Zeche Sachsen 1/2 sind in allen mit Bruchbau betriebenen Abbaustreben, die sich auf 3 Flöze der mittleren Fettkohle verteilen, Reihenstempel endgültig oder versuchsweise eingesetzt worden. Es erscheint daher angebracht, die dabei gesammelten Erfahrungen mit den Ergebnissen des Bruchbaues unter Verwendung von Pfeilern zu vergleichen und eine Abgrenzung der Anwendungsgebiete von Pfeilern und Reihenstempeln vorzunehmen.

Betriebsergebnisse.

Auf der Zeche Sachsen wurde nach langen Versuchen erstmalig ab Januar 1939 ein Streb in einem etwa 1 m mächtigen Flöz nach Wegfall sämtlicher Eisenpfeiler nur mit Reihenstempeln betrieben. Die durchschnittliche flache Bauhöhe des Strebes betrug 300 m; von ihr standen bei Abzug der Vollversatzstrebeile unterhalb der Wetterstrecke und oberhalb der Bandstrecke im Durchschnitt etwa 270 m auf Reihenstempeln. Ende August dieses Jahres wurde der Streb infolge Erreichens der Abbaugrenze abgeworfen. Die Erfahrungen während dieser Betriebszeit hinsichtlich der Zahl der für den Strebversatz benötigten Schichten, der Kosten des Versatzes je t Förderung, der Zahl der bei der Versatzarbeit aufgetretenen Unfälle usw. sollen den Feststellungen gleicher Art in zwei Streben mit Bruchbau unter Verwendung von Eisenpfeilern gegenübergestellt werden. Von diesen beiden Abbaustreben wurde der eine vor der Einführung der Reihenstempel im gleichen Flöz, der andere während der Einsatzzeit in einem gleichmächtigen Flöz betrieben.

Die drei Abbaubetriebe lagen während der genannten Betriebszeit in ungestörten Feldesteilen. Der Gang der Kohle war in allen drei Betriebspunkten recht gut und in dem an dritter Stelle genannten Streb infolge einer in das Flöz eingelagerten Brandschieferschicht dauernd gleichmäßig günstig. Bei der Feststellung der Betriebsergebnisse ist nicht berücksichtigt, daß der Reihenstempelstreb in den

ersten Monaten noch manche Fehler zeigte, die erst nach und nach ausgemerzt wurden. Solche anfänglichen Umstellungen führten natürlich wie auch das notwendige Einarbeiten der Versatzhauer zu einem vermehrten Schichtenanfall, zu erhöhten Versatzkosten usw. Die aufgeführten Betriebsergebnisse des Reihenstempelbetriebes sind daher ungünstiger, als sie in den letzten Monaten vor der Stundung des Betriebes erzielt wurden. Es sei hier außerdem betont, daß während der ganzen Dauer des Reihenstempel-Einsatzes niemals ein Strebbruch eingetreten ist und daß das im Bruchfeld hereinbrechende Hangende niemals über die Reihenstempelreihe hinweg auf das Förderfeld übergegriffen hat.

Versatzarbeit.

In den vorstehend gekennzeichneten Abbaubetrieben ist der Strebbruchbau mit Eisenpfeilern und mit Reihenstempeln so durchgeführt worden, wie ich es vor kurzem hier geschildert habe¹. Die damals an die Einführung der Reihenstempel geknüpften Erwartungen hinsichtlich einer Senkung der Versatzschichten, einer Verringerung der Unfallgefahr bei der Versatzarbeit und einer Senkung der Versatzkosten sind, wie die Übersicht beweist, erfüllt worden.

Die Angaben 7–9 der Übersicht lassen die außerordentlich starke Verringerung der Versatzschichten erkennen, die in dem gleichen Streb nur auf Grund des Ersatzes der Eisenpfeiler durch Reihenstempel und durch das mechanische Rauben der Stempel erzielt wurde (Abb. 1). Auf 100 m ausgeraubte Strelänge betrug diese Verringerung im Durchschnitt der Berichtsmonate nicht weniger als 53%. In diesem Werte ist allerdings ein geringer Fehler vorhanden, der sich aus der seit April 1939 durchgeführten Schichtverlängerung ergibt². Berücksichtigt man diese, so ist die wirklich erzielte Senkung der Versatzschichten auf 45% zu schätzen.



Abb. 1. Reihenstempel bei einfallend angeordnetem Strebausbau.

¹ Gaertner: Abbau mit Selbstversatz, Glückauf 65 (1929) S. 697, 731.

² Wedding: Neue Vorrichtungen und Verfahren im Betriebe des Ruhrbergbaues untertage, Glückauf 73 (1937) S. 189.

¹ Die Entwicklung des Strebbruchbaues, Glückauf 75 (1939) S. 381.

² Die Schichtzeit auf der Zeche Sachsen betrug vor dem 1. April 1939 7 1/2 h und nach dem 1. April 8 1/4 h.

Die Leistung der Versatzhauer im Flöz 17 während der Verwendung der Eisenpfeiler lag in der Berichtszeit höher als in den übrigen Bruchbaubetrieben, und zwar setzten diese Hauer durchschnittlich 8 Eisenpfeiler je Schicht um, während in den übrigen Pfeilerbetrieben diese Leistung sich bei etwas größerer Flözmächtigkeit auf 6 und 7 Pfeiler beschränkte. Für den letzten Fall zeigt ein Vergleich der Versatzschichten je 100 m Streb naturgemäß einen besonders hohen Abfall der Versatzschichten (65 %).

Übersicht

über die Betriebsergebnisse eines Reihenstempelbetriebes und zweier Streben mit Eisenpfeilern.

	Streb II mit Reihen- stempeln	Streb I mit Eisen- pfeilern	Streb II mit Eisen- pfeilern
1. Flözbezeichnung	17	17	10
2. Flözmächtigkeit m	1	1	1,10
3. Flache Bauhöhe des Strebs m	300	300	220
4. Betriebszeit	Januar- August 1939	Januar- August 1938	Januar- August 1939
5. Strebförderung (ohne Strecken) in der Berichtszeit t	104 379	90 540	85 808
6. Ausgeraubte und zu Bruch geworfene Strebtlänge m	50 680	36 400	31 350
7. Zahl der Versatzschichten .	2 439	3 696	4 348
8. Versatzschichten je 100 t Förderung	2,34	4,08	5,07
9. Versatzschichten auf 100 m ausgeraubte Strebtlänge .	4,81	10,15	13,87
10. Gesamtschichten im Streb (Kohlenhauer, Umleger, Versetzer)	17 864	17 454	18 542
11. Gesamtschichten im Streb je 100 t Förderung	16,73	19,73	21,60
12. Anteil der Versatzschichten an den Gesamtschichten %	13,65	21,18	23,45
13. Im Monatsdurchschnitt eingesetzte Stahlstempel . .	1 233	935	676
14. Verlust an Stahlstempeln (Monatsdurchschnitt) . .	26	10	7
15. Hundertsatz des Verlustes %	2,1	1,1	1
16. Verlust an Stempeln auf 10 000 m versetzte Strebtlänge	41	22	18
17. Beschädigte Stahlstempel .	80	6	15
18. Hundertsatz der Beschädigungen	6,5	0,6	2,2
19. Beschädigte Stempel auf 10 000 m versetzte Strebtlänge	126	13	38
20. Lohnkosten der Versatarbeit je t Förderung <i>RM</i>	0,24	0,35	0,45
21. Kosten für verlorene und beschädigte Stempel je t Förderung <i>RM</i>	0,06	0,02	0,02
22. Kosten für verlorene und beschädigte Eisenpfeilerschienen <i>RM/t</i>	—	0,05	0,04
23. Kosten des Sprengstoffes zum Hereinschießen des Hangenden je t Förderung <i>RM</i>	0,001	0,02	0,03
24. Seilkosten je t Förderung <i>RM</i>	0,02	—	—
25. Summe der Kosten der Versatarbeit je t Förderung (Durchschnitt einer Betriebszeit von 8 Monaten) <i>RM</i>	0,32	0,44	0,54
26. Unfälle im Streb	13	17	11
27. Unfälle im Streb je 10 000 t Förderung	1,245	1,878	2,161
28. Unfälle bei der Versatarbeit	3	4	3
29. Unfälle bei der Versatarbeit auf 10 000 t Förderung .	0,24	0,44	0,35
30. Unfälle bei der Versatarbeit auf 10 000 m versetzte Strebtlänge	0,591	1,10	0,957

Stahlstempelsinsatz.

Die Senkung der notwendigen Versatzschichten wurde mit einem erhöhten Verlust und einer Steigerung der Instandhaltungsbedürftigen Stahlstempel erkauft (Angaben 13–19 der Übersicht). So erscheint der Verlust von 2,1 % Stempel im Monatsdurchschnitt hoch. Er ist aber durch einen erhöhten Verlust an Stempeln in den Einführungsmonaten verursacht worden, in denen die Zugketten und das Zugseil noch nicht auf die Zugkraft der Winde ausgerichtet waren, daher häufiger rissen und zum Verlust gelöst, aber noch nicht aus dem Bruchfeld herausgezogener Stempel führten. Hinzu kam natürlich, daß die Versatzhauer infolge der ihnen noch ungewohnten Arbeit eine größere Zahl Stempel als notwendig verloren. Der Stempelverlust ging nach und nach zurück und betrug in den letzten Monaten nur etwa 1 % der Einsatzzahl. Er lag damit auf der gleichen Höhe wie in den Bruchbaustreben mit Eisenpfeilern.

Eine Erhöhung der Zahl der monatlich beschädigten Stempel wurde sofort bei der Einführung der mechanischen Raubarbeit erwartet, weil das Rauben der Stempel mit der Winde ohne vorherige Lösung des Schlosses der Gerlachstempel mit Sicherheit Schäden im Gefolge haben mußte. Es handelte sich bei den Beschädigungen vor allem um das Herausfallen der Schloßteile infolge Abreißen des am Schloß angeschweißten Sicherungssteges, um das Abreißen der Kopfplatte und um das Verbiegen des Innenstempels.

Den ersten Fehler, das Abreißen des Sicherungssteges am Schloß, hat neuerdings die Lieferfirma dadurch beseitigt, daß der angeschweißte, viereckige Sicherungssteg durch ein angeschmiedetes, rundes Sicherungsstück ersetzt worden ist. Das Abreißen der Kopfplatte tritt auf, sobald die Stempel infolge besonders hohen Gebirgsdruckes bei dem Ziehen mit dem Raubseil nicht mehr nachgeben und dann nicht kippen, sondern gewissermaßen unter dem Schalh Holz weggedreht werden. Auch die Häufigkeit dieser Art der Stempelbeschädigung ist durch eine besonders starke Verschweißung der Kopfplatte mit dem Innenstempel wesentlich herabgesetzt worden. Das Verbiegen des Innenstempels ist in der Mehrzahl der Fälle eine Folge des Eindringens von Berge- und Kohlenklein in den Unterstempel. Diese Fremdkörper werden von dem bei Belastung etwas nachgebenden Innenstempel in dem geschlossenen Kasten des Unterstempels zusammengepreßt. Sie führen zur Verbiegung des Stempeldegens, sobald sie sich nicht mehr zusammenpressen lassen, die Nachgiebigkeit des Stempels im Schloß aber noch nicht erschöpft ist. Manchmal kommt es in solchen Fällen statt zum Verbiegen des Innenstempels zum Aufplatzen einer Schweißnaht des Unterstempels. Durch die so entstehende Öffnung kann das Kohlen- und Bergeklein austreten, so daß der Innenstempel weiter nachzugeben vermag und sich nicht verbiegt. Die Erklärung für diese Art der Stempelbeschädigung liegt darin, daß durch das runde Loch in der Fußplatte bei dem mechanischen Rauben Kohlen- und Bergeteilchen vom Flözliegenden in den Stempel hineingepreßt werden. Man durchlocht daher neuerdings die Fußplatte der Stempel nicht mehr, sondern sieht oberhalb des Stempelfußes in einem Seitenteil des Unterstempels eine Öffnung vor, aus der die Fremdkörper aus dem Kastenstempel herausfallen oder herausgezogen werden können, falls solche bei geöffnetem Schloß in den Stempel hineingeraten sein sollten.

Versatzkosten.

Die Steigerung der Zahl der verlorenen und beschädigten Stempel erhöht die Ausbaurkosten im Streb und beeinträchtigt die Kostenersparnis, die durch die Einführung der Reihenstempel in Verbindung mit mechanischer Raubarbeit möglich ist. Die Angaben 20–25 in der Übersicht der Betriebsergebnisse unterrichten über die Zusammensetzung und die Entwicklung der Versatzkosten.

Infolge des Ersatzes der Eisenpfeiler durch Reihenstempel haben sich in dem Streb im Flöz 17 die Versatzkosten insgesamt um etwa 30 % vermindert, und zwar ist

diese Verringerung durch eine starke Senkung der Lohnkosten, den Fortfall der Ausgaben für Pfeilerschienen und den fast völligen Wegfall der Kosten für Sprengstoff trotz einer Erhöhung der Kosten für Stahlstempel erzielt worden. Gegenüber dem Bruchbaustreb im Flöz 10 sind sogar die Kosten der Versatzarbeit je t Förderung um 40% herabgesetzt.

Durch die Einführung des Reihenstempels ist also gegenüber dem Bruchbau mit Eisenpfeilern nicht nur eine wesentliche Abnahme der Versatzschichten, sondern auch eine beträchtliche Senkung der Versatzkosten erreicht worden.

Unfallgefahr.

Neben diesen betrieblichen Vorteilen war mit dem Reihenstempelsinsatz außerdem noch ein bemerkenswerter Rückgang der Unfallziffer verbunden. Die Zahl der Unfälle bei der Versatzarbeit fiel nämlich bei Berücksichtigung der in den einzelnen Streben erzielten Förderung oder der zu Bruch geworfenen Streblänge um ein Drittel bzw. um die Hälfte (Angaben 26–30 der Übersicht).

Die Beobachtungszeit von 8 Monaten für diese Unfallentwicklung ist allerdings recht kurz. Da aber auch in dem zum Vergleich herangezogenen zweiten Eisenpfeiler-Bruchbaustreb die Unfallziffer beträchtlich (fast um 40%) höher als in dem Reihenstempelbetriebe liegt, ist diese günstige Entwicklung der Unfallzahl bei Ersatz der Pfeiler durch mechanisch zu raubende Stahlstempel allgemein zu erwarten.

Die Verminderung der Unfallgefahr durch den Reihenstempel ist mehrfach bezweifelt worden, weil angeblich die unterschiedlichen Bewegungen von Hangendem und Liegendem die Stempel schräg setzen und damit ihnen die Tragfähigkeit nehmen. Die Beobachtungen von Weißner¹ zeigen jedoch, daß der Unterschied der Bewegungen von Firste und Sohle bei einem Reihenstempelbetrieb tatsächlich so gering ist, daß er hinsichtlich der Belastung und der Tragfähigkeit der Stempel keine Bedeutung hat. Der Unterschied beschränkt sich auf 0–2 cm und liegt damit in einem Bereich, der auch von dem Hauer beim Setzen der Stempel gar nicht beachtet wird. Die gleiche Feststellung wie Weißner hat man auf der Zeche Sachsen stets bei einem Vergleich der Stempelstellung in dem gleichen Streb vor und nach Einführung der Reihenstempel gemacht.

Reihenstempel-Anordnung.

Die Vorzüge der Reihenstempel für die Versatzarbeit, wie sie in den aufgeführten Betriebsergebnissen zum Ausdruck kommen, machen sich deshalb in dem bemerkenswerten Maße geltend, weil ein mechanisches Rauben der Stempel erfolgt. Die Einführung der Reihenstempel und das Umsetzen der Stempel von Hand haben zwar gegenüber dem Pfeilerbetrieb ebenfalls eine beträchtliche Verminderung der Versatzschichten und damit eine Senkung der Versatzkosten im Gefolge. Jedoch läßt sich ein wirtschaftlicher Erfolg in größerer Höhe mit Sicherheit nur durch Mechanisierung der Raubarbeit erreichen, weil einmal hierbei die körperliche Beanspruchung des Hauers weitgehend eingeschränkt, dann aber auch der eigentliche Raubvorgang durch das gleichzeitige Herausziehen mehrerer Stempel aus dem Bruchfeld wesentlich beschleunigt wird. Außerdem ist schon im Hinblick auf die Unfallverhütung der Mechanisierung des Raubvorganges besondere Beachtung zu schenken, weil nur auf diese Weise den Versatzbauern jedes Betreten des Bruchfeldes erspart werden kann.

Auf die Notwendigkeit der Mechanisierung des Raubvorganges muß die Anordnung der als Ersatz der Pfeiler dienenden Stahlstempel Rücksicht nehmen. Dies ist ohne besondere Schwierigkeiten sowohl bei der einfallenden als auch bei der streichenden Ausbautart im Streb möglich.

Bei einfallender Verlegung der Rundhölzer, Schalhölzer oder Schaleisen und bei dem Setzen nur einer

Stempelreihe je Verbiefeld — d. h. bei der Abstützung des zwischen den Feldern anzuordnenden Verzuges auf dem schon früher eingebrachten und auf dem neuen Unterzuge — stehen unter der gleichen Kappe je nach ihrer Länge 3–5 Stahlstempel mit einem gegenseitigen Abstand von 40–50 cm (Abb. 2). Im Bruchfeld ist dann auch jeweils nur eine Stempelreihe zu rauben. Dabei können gleichzeitig alle Stempel einer Kappe an das Raubseil angeschlagen werden, so daß mit einem Zugvorgang der Winde das Hangende des Flözes auf 1,80 bis 2,50 m Länge seine Unterstützung verliert. Diese Ausbautart ist für den Raubvorgang außerordentlich günstig, weil sie ein sehr schnelles Rauben der Stempel und damit die Durchführung der Versatzarbeit innerhalb einer Schicht auch bei Streben von großer Bauhöhe ohne Unterteilung der Streblängen in mehr als 2 Raubabschnitte ermöglicht. Die einfallende Verlegung der Kappen hat für den Strebruchbau den weiteren Vorteil, daß die ohne Zwischenraum aufeinanderfolgenden Kappen eine gradlinige Bruchkante bilden, die infolge der festen Anpressung der einzelnen Kappen an das Hangende durch die große Zahl der Stempel besonders ausgeprägt ist.

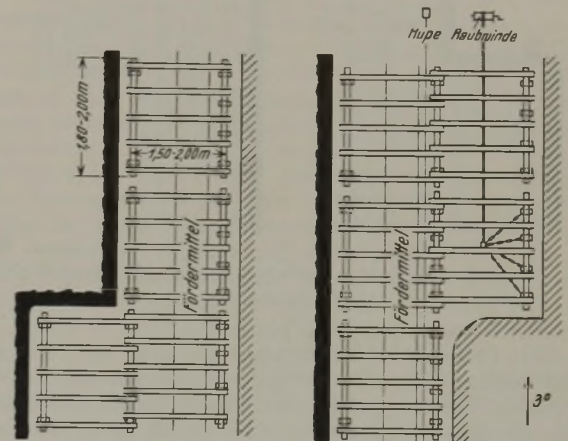


Abb. 2. Strebausbau im Einfallen mit einer Stempelreihe je Verbiefeld.

Die Feldbreite dieser einfallenden Ausbautart ist von der Ausbildung der Hangendschichten und von der Größe des Gebirgsdruckes in dem jeweiligen Abbaubetriebe abhängig. Sie kann etwa zwischen 1,20 und 2,20 m schwanken. Die Unterstützung des Hangenden zwischen den Kappen und damit das Unterfangen von Abbaukanten hat gegebenenfalls durch besonders starke und in kurzen Zwischenräumen gelegte Verzughölzer zu erfolgen. Durch die Änderung der Feldbreite, der Stärke der Kappen und des Verzuges sowie durch die Vermehrung oder Verminderung der Zahl der unter einer Kappe gesetzten Stempel kann diese Ausbautart weitgehend den jeweiligen Gebirgs- und Druckverhältnissen angepaßt werden. Der Versuch ihrer Anwendung ist daher bei dem Ersatz der Pfeiler des Bruchbaues durch Reihenstempel immer angebracht, weil sie die einzige Ausbautart ist, bei der nur eine Stempelreihe je Verbiebreite im Bruchaufeld geraubt zu werden braucht.

Der einfallende Strebausbau mit zwei Stempelreihen je Verbiefeld (Abb. 3) verlangt für die Anwendung der mechanischen Raubarbeit eine Beschränkung der Kappenlänge, weil die Zahl der gleichzeitig an das Raubseil anschlagbaren Stempel auf 4 bis 5 Stück beschränkt ist und außerdem im gleichen Arbeitsgang möglichst sämtliche die gleiche Kappe unterstützenden Stempel weggezogen werden müssen. Anderenfalls bleibt die Kappe auf einem Ende unterstützt. Dann bricht sie oder verbiegt sie sich unter dem Druck des niedergehenden Hangenden und schiebt gegebenenfalls die stehengebliebenen Stempel um, so daß diese unter dem hereinbrechenden Hangenden begraben werden. Die Länge der Kappe ist damit auf etwa 1,50 m beschränkt, wobei unter den Kappen der Bruchreihe 3 Stempel, unter der darüber liegenden 2 Stempel stehen. Mit jedem

¹ Weißner: Strebausbau und Gebirgsverhalten, Glückauf 74 (1938) S. 370 (Abb. 10); Untersuchungen über das Verhalten des stählernen Strebausbaues, Glückauf 75 (1939) S. 833 (Abb. 8).

Zugvorgang der Winde verliert dann das Hangende auf etwa 1,50 m Streblänge seine Unterstützung. Verzichtet man bei dieser Ausbauart auf das Ziehen aller Stempel mit Hilfe der Raubwinde, setzt man also eine Anzahl Stempel von Hand um, so kann man die Kappen in der üblichen Länge verwenden. Eine 2,20 m lange Kappe wäre z. B. an der Bruchkante von 4 Stempeln unterstützt. Von diesen könnte man die beiden mittleren Stempel von Hand rauben und unter der an der Bruchkante stehenden Kappe des nächsten Ausbaufeldes wieder setzen. Die restlichen beiden Stempel würden mit den beiden Stempeln der zu dem gleichen Feld gehörigen Kappe gleichzeitig weggezogen. Die Durchführung der Raubarbeit in dieser Form ist sehr häufig möglich. Ihre Anwendung ist ausgeschlossen, wenn das Gebirge an der Bruchkante schon den Zusammenhang verloren hat und damit auch die Mitte der Kappen besonders stark belastet.

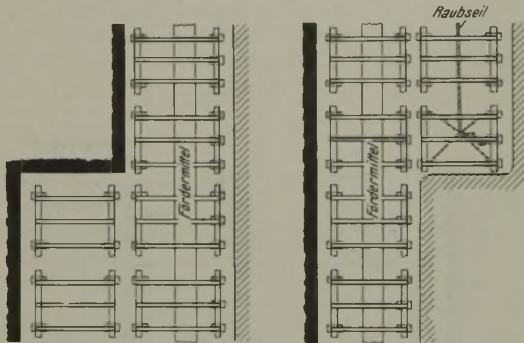


Abb. 3. Strebaubau im Einfallen mit zwei Stempelreihen je Verbieffeld.

Bei streichendem Strebaubau setzt man an der Bruchkante zwischen den Endstempeln von je 2 aufeinanderfolgenden Kappen ein oder zwei Stempel unter Kopfhölzer oder unter kurze, einfallend verlegte Kappen. Bei der Versatzarbeit werden an das Raubseil bei dieser Ausbauart gleichzeitig die beiden Stempel einer streichend verlegten Kappe und der eine oder die beiden Stempel, die in der Zugrichtung des Seiles zur Verstärkung des Ausbaues an der Bruchkante gesetzt sind, angeschlagen (Abb. 4).

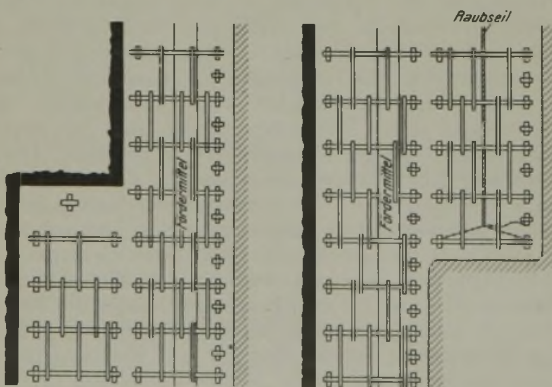


Abb. 4. Strebaubau im Streichen.

Im Grubenbetriebe der Zeche Sachsen wird der streichende Strebaubau mit verstärkter Stempelreihe an der Bruchkante in einem Flöz mit 1,30–1,50 m Mächtigkeit und einem 0,30–0,60 m starken, nicht anbaufähigen Nachfallpacken angewandt. Die 2,20 m langen Kappen sind in diesem Falle von den beiden Endstempeln und einem Sonderstempel mit 0,70 m Abstand von dem Stempel an der Bruchkante unterstützt. Von den dadurch gebildeten zwei Teilen des Verbieffeldes dient der eine als Förderfeld, der andere als Feld für die Unterbringung der Nachfallberge. Durch die Einführung des Reihenstempels und durch die Mechanisierung der Raubarbeit wurde trotz der im Bruchfeld

liegenden und den Arbeitsfortschritt hemmenden Berge eine Senkung der Versatzschichten um 15–20 % erzielt (Abb. 5).

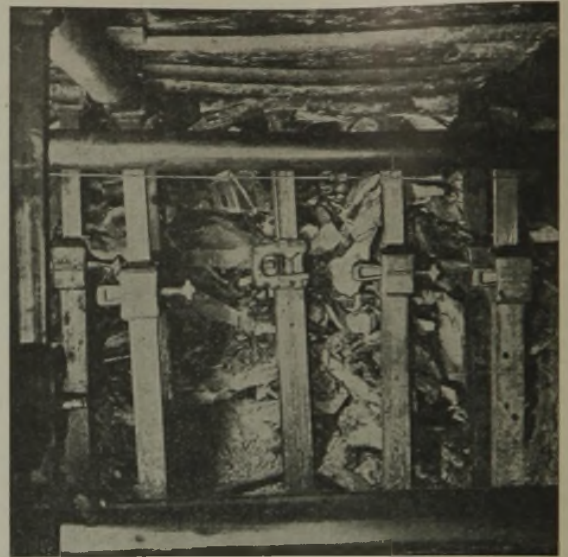


Abb. 5. Reihenstempel bei streichend angeordnetem Strebaubau.

Die gleichzeitige Anwendung von streichendem und einfallendem Ausbau im Streb in der Form, daß zwischen den streichenden Kappen zweier aufeinanderfolgender Verbieffelder einfallende Kappen vorgesehen sind, ist für die Mechanisierung der Raubarbeit recht ungünstig. Das Seil der Zugwinde liegt nämlich dann in dem streichenden Ausbaufeld, so daß es die unter der einfallenden Kappe stehenden Stempel seitlich wegziehen muß. Dabei scheuert es an den Stempeln der nächsten streichenden Ausbaufelder entlang, bis es reißt, oder zieht es die einfallend gerichteten Stempel gegen die streichend angeordneten Stempel von noch nicht zu raubenden Ausbaufeldern. Dadurch werden auch diese umgestoßen, so daß das Hangende ungewollt zu früh und über eine zu große Streblänge hereinbricht. Es ist daher günstiger, die Unterstützung des Hangenden an der Bruchkante nicht außerhalb des streichenden Ausbaues als besonderes Ausbaufeld anzuordnen (Abb. 6), sondern diese Unterstützung zwischen den streichenden Ausbaufeldern an der Bruchkante in Form von ein oder zwei Stempeln mit Kopfholz oder kurzen Kappen vorzunehmen (Abb. 5).



Abb. 6. Reihenstempel mit streichend und einfallend angeordnetem Strebaubau.

Die verschiedenen Abarten des streichenden und einfallenden oder des kombinierten Strebausbaues lassen sich in ihrer Eignung für das Rauben der Stempel mit Winde leicht überprüfen. Dabei wird man die hemmenden Umstände in vielen Fällen durch geringfügige Änderungen beheben können.

Bei allen Ausbauten hat sich auf der Zeche Sachsen nach Einführung der mechanischen Raubarbeit ein Mangel gezeigt, der in der Setzweise der Stahlstempel begründet liegt. Nach einer gewissen Einarbeitungszeit der Versatzhauer wurde nämlich der Fortschritt des Raubens dadurch gehemmt, daß das Setzen der Verstärkungsstempel an der neuen Bruchkante zu lange dauerte. Das Zurückziehen des Raubseiles und das Anschlagen der Raubketten an die nächsten Stempel waren schneller beendet, als ein oder zwei Stempel an der Grenze des neuen Förderfeldes gegenüber dem Alten Mann von zwei Hauern gesetzt werden konnten. Dieser Zeitunterschied erhöhte sich mit wachsender Flözmächtigkeit, und zwar gestaltete er sich desto größer, je länger und damit schwerer die einzusetzenden Stempel waren. Vor allem dauerte das eigentliche Setzen des Stempels mit der Setzspindel zu lange.

Um das Herausheben des Degens aus dem Unterstempel und seine Anpressung an die Kappe zu beschleunigen, rüstete man daher die Setzspindel statt mit dem bekannten Hebel mit einer Walther-Knarre aus. Inzwischen ist auch eine neue Setzvorrichtung für den Gerlach-Stempel von dem Eisenwerk Wanheim herausgegeben, die das Heben des Innenstempels mit Hilfe von Flachkeilen vorsieht (Abb. 7 und 8).

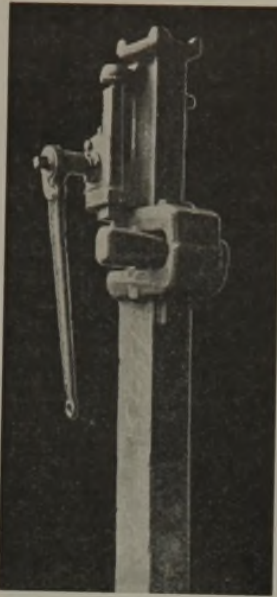


Abb. 7. Setzspindel mit Walther-Knarre.

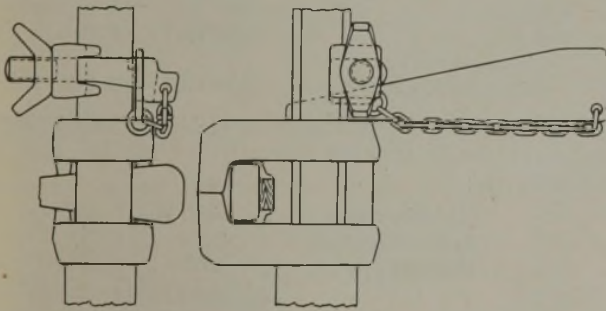


Abb. 8. Keil-Setzvorrichtung für Gerlach-Stempel.

Abgrenzung der Anwendungsgebiete.

Die Vorzüge des Strebruchbaues mit Reihenstempeln gegenüber dem Strebruchbau mit Pfeilern, und zwar die Möglichkeit 1. der Einsparung von Arbeitskräften, 2. der Senkung der Unkosten, 3. der Herabsetzung der Unfallziffer, verlangen den Ersatz der Pfeiler durch Stempel in allen möglichen Fällen.

Am leichtesten läßt sich diese Betriebsänderung in einem laufenden Streb durchführen, der schon eine regelmäßige Verbiegeschwindigkeit besitzt und in dem das Verhalten des Flözhangenden und des Flözliegenden beim Bruchbau genau bekannt ist. Man kann dann von der Wetter- und von der Förderstrecke aus nach und nach die Pfeiler durch Stempel ersetzen und die Schnelligkeit dieser Auswechslung von der Gewöhnung der Hauer an das neue Arbeitsverfahren, von der Überwindung anfänglich auftretender Schwierigkeiten usw. abhängig machen.

In einem laufenden Bruchbaustreb ist der Ersatz der Pfeiler durch Stempel auch in der Art möglich, daß man den Abstand der Pfeiler erhöht und dazwischen die neue Ausbautart an der Bruchkante anwendet. Diese Einführungsweise hat jedoch den Nachteil, daß häufig das Hangende in der Umgebung der Pfeiler nicht hereinbricht, weil diese durch ihre Breite über die mehr oder weniger stark ausgebildeten Abbaukanten hinübergreifen und damit auch das Hangende des Bruchfeldes unterstützen. Dann vermag hinter den Reihenstempeln, die neben den Pfeilern stehen, das Hangende ebenfalls nicht hereinzubringen, so daß die gerade Bruchkante in der Nähe eines jeden Pfeilers unterbrochen wird und das Bruchwerfen besondere, zusätzliche Arbeiten verlangt. Die Einführung der Reihenstempel in einem laufenden Betriebe durch Vergrößerung des Abstandes der Pfeiler hat ferner noch den Nachteil, daß die Reihenstempel zuerst von Hand umgesetzt werden müssen. Die mechanische Raubarbeit kann erst nach der Entfernung sämtlicher Pfeiler im Streb beginnen, so daß dann die Versatzhauer nochmals umgeschult werden müssen.

Beim Ansetzen eines neuen Strebs wird man auf das Einbringen von Pfeilern verzichten können, wenn man die Eignung des Hangenden und Liegenden für den Reihenstempel-Betrieb auf Grund früherer Erfahrungen in dem gleichen Flöz kennt. Fehlt diese Kenntnis, so ist es ratsam, zuerst neben den Reihenstempeln einige Pfeiler mit einem gegenseitigen Abstand von etwa 10–15 m zu setzen und die Pfeiler sowie die Stempel durch mehrere Hauergruppen von Hand umsetzen zu lassen. Sobald die Anlaufschwierigkeiten des neuen Strebs überwunden sind und die Strebiteile mit Reihenstempeln bewiesen haben, daß der Ersatz der Pfeiler in dem betreffenden Flöz möglich ist, kann man von den Abbaustrecken aus nach und nach die Pfeiler aus dem Streb herausnehmen und die Stempel aus dem Bruchfelde mit der Winde herausziehen.

Die grundsätzliche Frage der Eignung eines flachgelagerten Flözes für den Bruchbau mit Reihenstempeln kann man immer bejahen, wenn 1. das Flözliegende nicht besonders weich ist und 2. der abzubauende Feldesteil nicht sehr stark gestört ist. In diesen beiden Fällen empfiehlt sich vorerst die Anwendung des Bruchbaues mit Pfeilern, weil bei einsetzendem Gebirgsdruck die Stahlstempel infolge ihres Eindringens in das weiche Liegende das Flözhangende nicht genügend unterstützen und weil im Bereich von Störungen häufig der Zusammenhang des Gebirges so gering ist, daß Schubkräfte in unbekannter Richtung und Größe auftreten. Unter bestimmten Voraussetzungen lassen sich allerdings auch in diesen Fällen Reihenstempel verwenden.

Im Laufe dieses Jahres ist zum Beispiel im Grubenbetriebe der Zeche Sachsen mehrfach der Ersatz der Pfeiler durch Stempel in einem Streb versucht worden, dessen Sohle aus einem sehr weichen Schiefer besteht. Bei dem ersten Versuch wurden Stempel üblicher Form eingesetzt. Nach Herausnahme der Pfeiler drückten sich diese Stempel jedoch so tief in das Liegende ein, daß das Hangende sich stark absenkte und schon im Gewinnungsfeld die Abbaukanten scharf ausgeprägt waren. Diese Mängel hörten auch bei einer Vermehrung der Stempelzahl je Kappe nicht auf. Das mechanische Rauben der Stempel war zwar trotz des Eindringens der Unterstempel in die Sohle möglich, es nahm aber erhebliche Zeit in Anspruch. Bei dem zweiten Versuch wurden je zwei Stempel auf einen gemeinsamen Schuh (Abb. 9) gesetzt. Das Eindringen der Stempel in das Liegende hörte natürlich auf, jedoch reichte nun die Kraft der Winde nicht mehr aus, um den

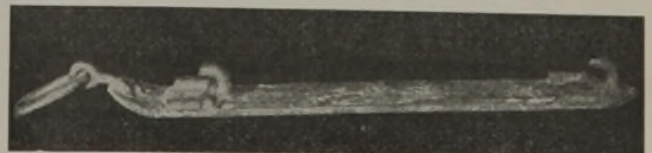


Abb. 9. Flacheisenschuh zur Aufnahme zweier Stempel bei weichem Liegenden.

Schuh mit den beiden Stempeln aus dem Bruchfeld herauszuziehen. Während der Versuche, mit Hilfe einer in das Raubseil eingeschalteten losen Rolle die Zugkraft der Winde zu erhöhen, wurden mit dem Streb Störungen angefahren und gleichzeitig Standwasser erschroten. Da das Flözliegende durch das Wasser noch weicher wurde und ein regelmäßiger Verhieb nicht mehr erzielt werden konnte, sind die Versuche abgebrochen worden. Sie haben jedoch erwiesen, daß der Ersatz der Pfeiler durch Stempel auch bei weichem Liegenden mit Hilfe einer vergrößerten Fußplatte möglich sein kann.

In dem Abbaubetriebe mit Reihenstempeln, dessen Betriebsergebnisse in der Übersicht aufgeführt sind, trat in den letzten 3 Monaten ein Sprung von 0,60 m Höhe auf. Das hangende Gebirge im Bereich des Sprunges war einigermaßen fest, so daß die tägliche Durchörterung des Sprunges keine besonderen Schwierigkeiten bereitete. Trotz der gestörten Ablagerung des Gebirges wurden in diesem Strebeil an der Bruchkante keine Pfeiler gesetzt, sondern die Reihenstempel beibehalten, ohne daß eine Betriebsunterbrechung oder ein erhöhter Stempelverlust eingetreten wäre.

Die beiden Beispiele lehren, daß der Ersatz der Pfeiler im Bruchbau durch Stempel unter Umständen auch bei einem weichen Flözliegenden und bei gestörtem Gebirge möglich ist, daß aber für die Anwendung der Reihenstempel in diesen Fällen besondere Voraussetzungen hinsichtlich der Ausbildung der Stempel oder hinsichtlich der Art der Gebirgsstörung erfüllt sein müssen.

Zusammenfassung.

Eine Gegenüberstellung der Betriebsergebnisse von Abbaubetrieben, die im Bruchbau unter Einsatz von Pfeilern oder von Stempeln an der Bruchkante zu Felde geführt worden sind, zeigt die Überlegenheit des Reihenstempelbetriebes. Die aus diesem Grunde anzustrebende Umstellung des bisher üblichen Ausbaues der Bruchbaustreben auf die neue Ausbaumart ist sowohl bei streichender als auch bei einfallender Anordnung der Stempel und Kappen ohne besondere Schwierigkeiten möglich. Nur in wenigen Fällen ist die Möglichkeit einer solchen Betriebsänderung von besonderen Voraussetzungen hinsichtlich der Ausbildung des Gebirgskörpers abhängig.

Die geologischen Grundlagen des Oberschlesischen Steinkohlenbeckens.

Von Professor Dr. P. Kukuk, Bochum.

(Schluß.)

Steinkohlenvorräte und Förderziffern im Oberschlesischen Steinkohlenbecken.

Wie in allen großen Steinkohlenbezirken ist auch in Oberschlesien die Frage nach den hier abgelagerten bzw. bauwürdigen Kohlenvorräten sowohl seitens des Bergbaues wie auch der Allgemeinheit stets lebhaft erörtert worden. Das beweisen die zahlreichen im Schrifttum enthaltenen Kohlenvorratsberechnungen des ostsudetischen Kohlenbezirks (wie von Petrascheck 1908, Gaebler 1909, Michael 1913, Coal Resources 1913, Stutzer 1914 und Makowski 1926). Freilich haben die hier niedergelegten Zahlenangaben wegen der damals noch nicht sicher erkannten Begrenzung des Beckens, des ungenügend erforschten Gesamtaufbaues, der Unregelmäßigkeit der Flözausbildung und der oft tiefreichenden örtlichen Auswaschungen des Steinkohlengebirges nur einen bedingten Wert. Bemerkenswerter Weise sind die Vorratszahlen entsprechend der durch die fortschreitenden Grubenaufschlüsse und die neuen geologischen Erforschungen ständig gewachsenen Erkenntnis vom Bau und der Flözföhrung des Bezirkes immer größer geworden. Leider liegt heute eine auf den Aufschlüssen der letzten Jahre aufgebaute Neuberechnung der Gesamtvorräte des Oberschlesischen Beckens noch nicht vor, wenn auch von Teilgebieten, wie z. B. von dem früher polnischen Anteil am Gesamtrevier neuere Ermittlungen (Makowski 1926, Czarnocki 1935) ausgeführt worden sind.

Es soll deshalb hier versucht werden, nach Würdigung der für die Einzelgebiete ermittelten Vorratszahlen einen Überblick über die Vorräte des gesamten Oberschlesischen Beckens bis 1000 m Teufe zu gewinnen. Was zunächst die Flächengröße des gesamten Gebietes angeht, so weichen schon hier die Angaben der verschiedenen Bearbeiter nicht unerheblich voneinander ab. Die Ursache dieser Unterschiede ist u. a. in der noch nicht durchweg mit genügender Eindeutigkeit im Osten und ganz besonders im Süden unterhalb der mächtigen Karpathenüberschiebung zu erkennenden Begrenzung des Steinkohlengebirges zu suchen (Abb. 1).

Nach einer von Schmidt im Jahre 1928 im Auftrage des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins zu Gleiwitz entworfenen Übersichtskarte des ober-schlesischen Industriebezirks soll die Flächengröße des deutsch-polnisch-mährischen Steinkohlenbeckens rd. 8500 km² umfassen. Eine von mir vorgenommene neue

planimetrische Berechnung dieser Fläche auf Grund der Abb. 1 zeigt, daß diese Zahl viel zu hoch gegriffen ist. Meine Berechnung ergab einen Flächeninhalt von insgesamt rd. 6500 km². Demgegenüber ermittelte Makowski (1926) einen Inhalt von nur rd. 5400 km². Damit würde die Fläche sogar kleiner als die Ausdehnung des flözführenden nieder-rheinisch-westfälischen Steinkohlengebietes sein, für die Kukuk und Mintrop im Jahre 1913 rd. 6500 km² festgestellt haben.

Von diesen rd. 6500 km² für das gesamte Oberschlesische Becken entfielen nach meiner Berechnung auf der Grundlage der politischen Grenzziehung in der Zeit von 1921–1939 auf

Preußen	580 km ² = rd. 8,9 %
Polen	5200 km ² = rd. 80,0 %
Tschechoslowakei (ohne Olsagebiet)	730 km ² = rd. 11,1 %

In dem rd. 600 km² großen Gebiete Deutsch-Oberschlesiens stehen an nach Schmidt (1928) bis 1000 m Teufe in der:

Muldengruppe	330 Mill. t
Sattelflözgruppe	2470 „ t
Randgruppe	5870 „ t
zus.	8670 Mill. t

Demgegenüber beträgt der Kohlenvorrat des früheren Polnisch-Oberschlesiens bis 1000 m Teufe (nach Schmidt) in der:

Muldengruppe und Sattelflözgruppe	39 700 Mill. t
Randgruppe	9 400 „ t
zus.	49 100 Mill. t

Eine sehr eingehende Berechnung der in den verschiedenen Teilen des früheren polnischen Gebietes anstehenden Kohlenvorräte ist von Makowski (1926) durchgeführt worden. Unterstellt man sie als zutreffend, so ergeben sich die in der nachstehenden Zahlentafel verzeichneten Werte.

Daraus berechnet sich — unter Ausscheidung der »möglichen Vorräte« dieser Zahlentafel zwecks besseren Vergleichs mit den anderen Angaben — eine bauwürdige Vorratsmenge (an nachgewiesenen und wahrscheinlichen Vorräten) von rd. 54,5 Milliarden t.

Abbauwürdige Kohlenvorräte des gesamten früheren polnischen Kohlengbietes (ausschließlich des tschechoslowakischen Teiles) bis zu einer Teufe von 1000 m.

Revier		Nachgewiesene Vorräte	Wahrscheinliche Vorräte	Mögliche Vorräte	Vorräte	%
		a	b	c	a+b+c	
		Mill. t	Mill. t	Mill. t	Mill. t	
Polnisch-Oberschlesien	Mulden- und Sattelgruppe	4703	34 918	mäßig	39 621	
	Randgruppe	585	4 675		5 260	
	zus.	5288	39 593		44 881	72,6
Dombrowa	Muldengruppe	130	120	—	250	
	Sattelgruppe	210	500	190	900	
	Randgruppe	160	280	610	1 050	
	zus.	500	900	800	2 200	3,6
Krakau	Muldengruppe	—	—	—	—	
	Sattelgruppe	—	—	—	—	
	zus.	—	—	6000	14 200	23,0
Teschen-Schlesien	Muldengruppe	—	—	500	500	
	Sattelgruppe	—	—	—	—	
	Randgruppe	—	—	—	—	
	zus.	—	—	500	500	0,8
	insges. in Mill. t	5788	40 493	7300	61 781	
		+ 8200		+ mäßig	+ mäßig	
		= rd. 54 500 t				

8670 Mill. t und des ehemaligen tschechoslowakischen Gebietes (Ostrau-Karwin und Friedecker Kohlenrücken) in einer Menge von rd. 7000 Mill. t bis 1000 m Teufe¹. Danach würde das gesamte Oberschlesische Becken bis zu 1000 m Teufe über einen Vorrat an bauwürdigen Kohlenmengen (nachgewiesene und wahrscheinliche Vorräte) von:

rd. 51 500 Mill. t (polnischer Teil)
 „ 8 670 „ t (alter deutscher Teil)
 „ 7 000 „ t (Ostrau-Karwin)
 rd. 67 170 Mill. t = rd. 67 Milliarden t

verfügen. Daß die Vorräte nach der Teufe schnell wachsen, bedarf keiner besonderen Betonung. Soll doch allein die Vorratsmenge des früheren polnischen Teiles (ohne das Olsagebiet) bis zu 2000 m Teufe rd. 138 Milliarden t betragen.

Diesem gewaltigen Kohlenreichtum Oberschlesiens entspricht jedoch die Höhe seiner Gesamtförderung mit rd. 80 Mill. t im Jahre 1938 durchaus nicht. Infolge Überführung des bergbaulich wertvollsten Teiles von Oberschlesien in polnische Hand ist dieses Gebiet — im Gegensatz zu der erheblich gestiegenen Förderung des deutschen Teiles — so stark zurückgeblieben, daß die Gesamtförderung des Oberschlesischen Beckens im Jahre 1938 nur rd. 63 % der Förderung des Ruhrbezirks mit rd. 127 Mill. t (im gleichen Zeitraum) erreichte. Es verteilte sich die bergbauliche Erschließung des gesamten Oberschlesischen Beckens auf eine Reihe von Sonderbezirken. Zu diesen gehörten in erster Linie das uns durch den Versailler Vertrag verbliebene kleine westoberschlesische Restgebiet um Beuthen und Gleiwitz mit Kohlen aller Flözgruppen und einer Förderung von rd. 25,9 Mill. t in 1938. Hierzu kamen: das frühere große polnisch-ostoberschlesische Gebiet mit Flözen der Sattel- und Muldengruppe (mit den Sonderbergbaugebieten von Siersza und Tenczynek [Flöze der Ostrauer Schichten] und Brzeszcze) und einer Jahresförderung von rd. 28,8 Mill. t, weiter das Gebiet von Dombrowa im NO mit Flözen der Redengruppe und rd. 6,7 Mill. t Jahresförderung, das Olsagebiet (altes Karwiner Gebiet) mit rd. 7,4 Mill. t Jahresförderung und schließlich das Gebiet von Mährisch-Ostrau im Südwesten mit besonders wertvollen Kokskohlen und einer Jahresförderung von 7,5 Mill. t in 1938.

Im Hinblick auf den zur Zeit mit deutscher Tatkraft unter Einsatz aller bergtechnischen Errungenschaften im ehemals polnischen Teil wiederaufgenommenen Bergbaubetrieb unterliegt es keinem Zweifel, daß die Gesamtförderung des Oberschlesischen Steinkohlenbeckens eine sehr erhebliche Steigerung erfahren wird, für die hinreichender Absatz vorhanden ist.

Schrifttum.

Bernhardi: Zur Frage der Schichtenidentifizierung in Oberschlesien und Mährisch-Ostrauer Kohlenrevieren, Z. Oberschl. Ver. 30 (1891) S. 429.
 Gaebler: Über Schichtenverjüngung im ober-schlesischen Steinkohlengebirge, Kattowitz 1892; Zur Frage der Schichten-Identifizierung im Oberschlesischen und Mährisch-Ostrauer Kohlenrevier, Z. Oberschl. Ver. 31 (1892); Die Oberfläche des ober-schlesischen Steinkohlengebirges, Z. prakt. Geol. 5 (1897) S. 401.
 Suess: Bau und Bild der böhmischen Masse, Wien 1903.
 Gaebler: Die Orlauer Störung im ober-schlesischen Steinkohlenbecken, Glückauf 43 (1907) S. 1397.
 Petrascheck: Die Steinkohlenvorräte Österreichs, Wien 1908.
 Gaebler: Das ober-schlesische Steinkohlenbecken, Kattowitz 1909.
 Petrascheck: Das Alter der Flöze in der Peterswalder Mulde und die Natur der Orlauer und Michalkowitzer Störung im Mährisch-Ostrauer Steinkohlenrevier, Jb. Geol. R. A. Wien 60 (1910) H. 4.
 Mladek: Der Zusammenhang der westlichen mit der östlichen Flözgruppe des Ostrau-Karwiner Steinkohlenrevieres und die Ostrauer Störung im Lichte der neuen Aufschlüsse, Montan. Rdsch. 3 (1911) S. 49 u. 97.
 v. Klebelsberg: Die marine Fauna der Ostrauer Schichten, Jb. Geol. R. A. Wien 62 (1912) H. 3.
 Michael: Die Geologie des ober-schlesischen Steinkohlenbezirks, Festschrift zum XII. Allg. Deutschen Bergmannstag zu Breslau, 1913, Bd. 1.
 Gothan: Das Oberschlesische Steinkohlenbecken im Vergleich mit anderen Becken Mitteleuropas auf Grund der Steinkohlenfloren, Glückauf 49 (1913) S. 1366.
 Coal Resources of the World, Toronto 1913, Bd. 3.

¹ Nach brieflicher Mitteilung von Patteisky (1939).

Die jüngste Ermittlung der im früheren Polnisch-Oberschlesien (ausschließlich Tschechoslowakei) vorhandenen Kohlenmengen stammt von Czarnocki (1935). Dieser geht bei seiner bis 1000 m Teufe reichenden Kohlenvorratsberechnung von einer graphisch dargestellten Einteilung des polnischen Gebietes in sechs kohlenführende Bezirke aus, die durch bestimmte, zwischen 10 und 60 m schwankende Kohlenmächtigkeiten gekennzeichnet sind. Dabei wurden in der Sattel- und Muldengruppe nur die Flöze über 1 m und in der Randgruppe nur die Flöze über 0,50 m als bauwürdig angesehen. Die von Czarnocki angenommene südliche Begrenzung deckt sich etwa mit der in Abb. 1 angegebenen Linie. Danach ergibt sich für die verschiedenen Bezirke folgendes Bild:

Kohlenmächtigkeit	Fläche	Durchschnittliche Mächtigkeit	Kohlenvorrat
m	km ²	m	Milliarden t
50-60	6	55	0,3
40-50	100	45	4,5
30-40	150	35	5,2
20-30	719	25	18,0
10-20	1568	15	23,5
weniger als 10	1437	5	7,2
	3980		58,7

Auf Grund dieser Berechnungsunterlage gelangt Czarnocki bei Abzug von 10 % für Verluste zu einem gewinnbaren Kohlenvorrat von 52,8 Milliarden t, so daß bei Abrechnung der schon geförderten Menge in Höhe von 1,6 Milliarden t (bis 1934) für den polnischen Teil Oberschlesiens eine bauwürdige Kohlenmenge von 51,2 Milliarden t verfügbar bleibt.

Da alle drei Schätzungen bis 1000 m Teufe zu ziemlich übereinstimmenden Ergebnissen gelangen: rd. 49 Milliarden t (Schmidt), rd. 54,5 Milliarden t (Makowski), rd. 51 Milliarden t (Czarnocki), dürften die bauwürdigen Vorräte des früheren polnischen Teiles bis zur genannten Teufe etwa um rd. 51,5 Milliarden t liegen.

Zu diesen rd. 51 500 Mill. t des ehemals polnischen Teiles des Oberschlesischen Beckens treten nun noch die Vorräte des früheren deutschen Teiles in Höhe von rd.

- Gothan: Die oberschlesische Steinkohlenflora, I. Teil, Abh. Preuß. Geol. Landesanst. N. F. 1913, H. 75.
- Kukuk und Mintrop: Die Kohlenvorräte des rechtsrheinisch-westfälischen Steinkohlenbezirks, Glückauf 49 (1913) S. 1.
- Petrascheck: Flözfolge und Tektonik der Unteren Ostrauer Schichten bei Mährisch-Ostrau, Jb. Geol. R. A. Wien 63 (1913) H. 2.
- Dannenberg: Geologie der Steinkohlenlager, Berlin 1915.
- Brandenberg: Das Auftreten der Sattelflöze im Steinkohlenbergwerk Donnersmarck, Mitt. Markscheidewes. 28 (1917) S. 28.
- Petrascheck: Geologische Studien am Ostrande des polnischen und des Krakauer Steinkohlenreviers, Jb. Geol. R. A. Wien 68 (1918) S. 1.
- Cloos: Der Gebirgsbau Schlesiens und die Stellung seiner Bodenschätze, Berlin 1922.
- Stutzer: Die wichtigsten Lagerstätten der Nichterze, Bd. Kohle, 2. Aufl., Berlin 1923.
- Petrascheck: Kohlengeologie der österreichischen Teilstaaten IV, Berg- u. hüttenm. Jb. 71 (1923) H. 2, S. 1, u. H. 3, S. 1.
- Lozinski: Die geologischen Probleme des ostsudetischen Steinkohlengebietes, Z. Oberschl. Ver. 63 (1924) S. 85.
- Bederke: Bau und Alter des sudetischen Gebirges, N. Jahrb. f. Min. usw. 53 (1925) S. 98.
- Patteisky: Zusammenhang zwischen tektonischer Lage und Zusammensetzung der Kohlen des Ostrau-Karwiner Steinkohlenrevieres, Montan. Rdsch. 17 (1925) S. 621.
- Lange: Zur Kohlenpetrographie Oberschlesiens, Z. Oberschl. Ver. 65 (1926) S. 146 und 280.
- v. Bubnoff: Deutschlands Steinkohlenfelder, Stuttgart 1926.
- Flözübersichtskarte des Preußischen Oberbergamtes zu Breslau 1926.
- Patteisky: Die Tektonik des Ostrau-Karwiner Karbons, Montan. Rdsch. 17 (1925) S. 489.
- Makowski: Bau und Vorräte des Polnischen Steinkohlenbeckens, Z. Oberschl. Ver. 67 (1926) S. 674, 739, 800.
- Czarnocki: Le bassin houiller polonais, Congrès strat. carbon. Heerlen 1927 S. 205.
- Patteisky: Die Begrenzung der sudetischen Stufe des Steinkohlengebirges, Congrès strat. carbon. Heerlen 1927 S. 493.
- Petrascheck: Übersicht der Karbonablagerungen im Bereiche des ehemaligen Österreich-Ungarns, Congrès strat. carbon. Heerlen 1927 S. 513.
- Lange: Die Bedeutung der Sporen für die Stratigraphie des Karbons, Kattowitz 1927.
- Petrascheck: Die Kohlenreviere von Ostrau-Karwin-Krakau, Z. Oberschl. Ver. 67 (1928) S. 272, 346, 404, 460, 516 u. 572.
- Patteisky und Folprecht: Der Kohlenbergbau des Ostrau-Karwiner Steinkohlenbezirks, Bd. 1, Mährisch-Ostrau 1928.
- Schmidt: Übersichtskarte vom deutsch- u. polnisch-oberschles. Industriebezirke, in: Die Deutsche Bergwirtschaft der Gegenwart, Berlin 1928.
- Susta: Stratigraphie des Ostrau-Karwiner Steinkohlenreviers im Lichte der Paläontologie, in: Der Kohlenbergbau des Ostrau-Karwiner Steinkohlenreviers, Bd. 1, Mährisch-Ostrau 1928.
- Patteisky: Die Stellung der Ostrauer Schichten im Vergleich mit den westlichen Becken, Glückauf 65 (1929) S. 207.
- Niemczyk: Die Ostrauer Schichten in der Gleiwitzer Sattelzone, Dissertation Breslau 1929.
- v. Bubnoff: Geologie von Europa, Bd. 2, Berlin 1930.
- Bederke: Die variscische Tektonik der mittleren Sudeten, Berlin 1929; Oberschlesien und das variscische Gebirge, Geol. Rdsch. 20 (1930) S. 234.
- Gropp: Zur vergleichenden Stratigraphie des Oberschlesischen Karbons, Sitzb. Preuß. Geol. Landesanst. 1930, H. 5, S. 55.
- Niemczyk: Der Aufbau des oberschlesischen Kohlenbeckens im Lichte älterer und neuerer geologischer Erkenntnisse, Festschrift des Vereins technischer Bergbeamten Oberschlesiens, Berlin 1930, S. 215.
- Gothan und Gropp: Neue Beobachtungen über die paläontologischen Beziehungen der oberen Ostrauer Schichten zu den Sattelflözschichten Oberschlesiens, Z. Oberschl. Ver. 68 (1930) H. 1.
- Kampers: Der tektonische Aufbau des oberschlesischen Steinkohlengebirges, Glückauf 67 (1931) S. 689.
- Wirth: Über einen neuen Gliederungsversuch in den Ostrauer Schichten Oberschlesiens mit Hilfe der marinen Fauna, Kohle u. Erz 29 (1932) S. 249.
- Stahl: Zur Tektonik des Oberschlesischen Steinkohlenbeckens, Jb. Preuß. Geol. Landesanst. 53 (1932) S. 304.
- Patteisky: Faunen und Florenfolge im ostsudetischen Karbon, Berg- u. hüttenm. Jb. 81 (1933) H. 2, S. 1.
- Gropp: Paläobotanische Untersuchungen im Karbon Deutsch-Oberschlesiens und ihre Bedeutung für die Stratigraphie, Inst. f. Paläont. u. d. Brennsteine 3, H. 1, Berlin 1933 S. 45.
- Stahl: Inkohlung und Flözlagerung im ostsudetischen Steinkohlenbecken, Jb. Preuß. Geol. Landesanst. 54 (1933) S. 462.
- Wirth: Die faunistische Altersbestimmung der Ostrauer Schichten, N. Jahrb. f. Min. usw. 73 (1934) Abt. B, S. 211.
- Czarnocki: Le bassin houiller polonais, Warszawa 1935.
- Kühlwein: Ergebnisse von Schwelversuchen mit schwelwürdigen Mischungen und Aufbereitungserzeugnissen von Steinkohlen, Glückauf 71 (1935) S. 1078.
- Petrascheck: Die Einstufung der Ostrauer Schichten und die tektonische Stellung Oberschlesiens, Berg- u. hüttenm. Jb. 83 (1935) S. 102.
- v. Bubnoff: Geologie von Europa, Bd. 2, Das außeralpine Westeuropa, 1., 2. u. 3. Teil, Berlin 1930/36.
- Czarnocki: Les problèmes de la stratigraphie carbonifère du bassin polonais à la lumière du schéma adopté par le congrès de Heerlen 1927, Bd. 1, Maastricht 1937 S. 97.
- Gothan: Die Lagerstätten der nutzbaren Mineralien und Gesteine, Bd. 3, 1. Teil, Kohle, Stuttgart 1937.
- Gothan: Vergleich des Ost- und Westdeutschen Karbons, Comptes rendu du deuxième Congrès à Heerlen 1937, Bd. 1, S. 219.
- Makowski: Über die faunistischen Horizonte und die Oszillationserscheinungen im Rybniker Karbon, Comptes rendu du deuxième Congrès à Heerlen 1937, Bd. 2, S. 623.
- Kukuk: Geologie des Niederrheinisch-Westfälischen Steinkohlengebietes, Berlin 1938.
- Patteisky: Die Lage der europäischen Steinkohlenbecken in bezug auf den herzynischen Gebirgskern und die Stellung des ostsudetischen Karbons am Strande der paläozoischen Tethys, N. Jahrb. f. Min. usw., 39 (1938) S. 419.
- Patteisky: Die Bodenschätze und der Bergbau des Protektorats Böhmen und Mähren, Glückauf 73 (1939) S. 645.

UMSCHAU

Die neuen Vorschriften für die technische Überwachung der Dampfkessel und anderer überwachungspflichtiger Anlagen¹.

Dampfkesselwesen.

Zur Anlegung von Dampfkesseln war nach dem früheren § 24 GewO. die Genehmigung der Landesbehörden nötig; sie prüften auch die Zulässigkeit der Anlage nach den bau-, feuer- und gesundheitspolizeilichen Vorschriften und nach den allgemeinen polizeilichen Bestimmungen des Bundesrats². Die Länder hatten die reichsgesetzlichen Bestimmungen durch Landesgesetze ergänzt, Preußen durch das Gesetz über den Betrieb der Dampfkessel vom 3. Mai 1872 (GS. 515); es ist die Grundlage für die Anweisung über die Genehmigung und Untersuchung der Dampfkessel vom 16. Dezember 1909 (HMBl. 547), die sogenannte Kesselanweisung. Durch die Gesetze der Länder war aber das Dampfkesselwesen verschieden geregelt und deshalb eine Vereinheitlichung und Vereinfachung des ganzen Rechtsgebietes nötig geworden. Für sie stellt die Verordnung zur Abänderung der GewO. §§ 24, 25 und 143 vom 30. August 1937 (RGBl. 918) das Rahmengesetz dar; der neue § 24 GewO. lautet:

(1) Die Anlegung und der Betrieb von Dampfkesseln bedarf der Genehmigung der zuständigen Behörde. Der Reichswirtschaftsminister erläßt die auf dem Gebiete des Dampfkesselwesens erforderlichen Rechts- und Ver-

waltungsanordnungen. Er kann hierbei bestehende Vorschriften abändern und aufheben.

(2) Der Reichswirtschaftsminister wird ermächtigt, entsprechende Regelungen auch für andere Anlagen zu treffen, die mit Rücksicht auf ihre für die Allgemeinheit bestehende Gefährlichkeit einer besonderen Überwachung bedürfen.

(3) Der Reichswirtschaftsminister kann auf dem Gebiete der überwachungspflichtigen technischen Anlagen Zusammenschlüsse bilden und die Zugehörigkeit zu solchen Zusammenschlüssen anordnen.

Danach ist jetzt eine Genehmigung außer zur Anlegung auch »für den Betrieb« von Dampfkesseln nötig, vor dem früher nur untersucht zu werden brauchte, ob die Anlagen vorschriftsmäßig waren¹. Nunmehr können auch die landesmäßig verschiedenen Vorschriften, Verfahren und Begriffsbestimmungen reichsgesetzlich geregelt², die bisher durch Landespolizeiverordnungen erfaßten überwachungspflichtigen Anlagen, wie Dampffässer, Aufzüge, Azetylanlagen, elektrische Anlagen usw., durch Reichsverordnungen einheitlichen sicherheitstechnischen Vorschriften und einer einheitlichen Überwachung unterworfen werden³. So hat der Reichswirtschaftsminister bereits »Werkstoff- und Bauvorschriften für Landdampfkessel« erlassen⁴.

¹ GewO. § 24 Abs. 3 in der Fassung der Bek. v. 26. Juli 1900 (RGBl. 871); Allgemeinpolizeiliche Bestimmungen § 12 Abs. 1; vgl. auch Pfundtner-Neuber, Das neue Reichsrecht, IV. Sozial- und Arbeitsrecht, e) Arbeitsrecht Nr. 6 S. 19.

² GewO. § 24 Abs. 1 u. 3.

³ GewO. § 24 Abs. 2.

⁴ Anordnung v. 21. Juni 1939 (RWMBL. 495); soweit jedoch diese Anordnung über die bisherigen Anforderungen hinausgeht, kann einstweilen nach den bisherigen Bestimmungen verfahren werden (Erl. v. 17. Nov. 1939, RWMBL. Nr. 27).

¹ Vgl. dazu Reichsverband der Technischen Überwachungsvereine, Bericht über das Geschäftsjahr 1938/39 (GeschB. RTÜV. 38/39), und Wärme 62 (1939) S. 689.

² Bek. betr. allgemeine polizeiliche Bestimmungen über Anlegung von Landdampfkesseln v. 17. Dez. 1908 (RGBl. 1909 S. 3) und v. 27. Aug. 1936 (RGBl. S. 706).

Bei der Neuordnung des Dampfkesselwesens ist die Genehmigung von Dampfkesseln, die der Bergaufsicht unterstehen, bis zur anderen gesetzlichen Regelung den bisher zuständigen Behörden verblieben, auch für das Verfahren gelten bis zum Erlaß einer einheitlichen Ausführungsanweisung des Reichswirtschaftsministers die bisherigen Bestimmungen weiter¹. Dampfkessel und Triebwerke in Betrieben, die der Bergpolizei unterstehen, beaufsichtigt daher in Preußen nach ABG. § 196 Abs. 2 die Bergbehörde; dabei gelten aber für sie die Gewerbe-gesetze. Ist danach zur Errichtung oder Änderung eine besondere polizeiliche Genehmigung nötig, so tritt nach ABG. § 59 an die Stelle der Ortspolizei der Bergrevier-beamte und an die Stelle der sonst zuständigen Genehmigungsbehörde das Oberbergamt. Betriebe von Dampfkesseln und anderen überwachungspflichtigen Anlagen haben alle Explosionen, schweren Unfälle und andere Schadensunfälle unverzüglich der unteren Bergbehörde anzuzeigen. Die Auswertung der Erfahrungen daraus ist Sache der Bezirksleiter in den einzelnen Überwachungs-bezirken und der Reichsstelle für die technische Über-wachung².

Die gewerbepolizeiliche Genehmigung zur Anlegung und zum Betrieb von Dampfkesseln (GewO. § 24) und zu wesentlichen Änderungen (GewO. § 25) erteilt also bei Dampfkesseln auf Bergwerken das Oberbergamt. Es ist auch zuständig für die baupolizeiliche Genehmigung und Ausnahmegenehmigung des zu einer Kesselanlage gehörigen baulichen Zubehörs, wie des Kesselhauses, der Schornsteine usw. Der Bergrevierbeamte hat jedoch den Antrag auf Neugenehmigung nach der Kesselanweisung § 7 oder § 8 mit den Unterlagen im Auftrage des Oberbergamts der örtlich zuständigen Baupolizeibehörde zur gutachtlichen Äußerung zuzuleiten, ob wegen des baulichen Zubehörs Bedenken zu erheben oder besondere Bedingungen zu stellen sind. Das Gutachten der Baupolizeibehörde ist dann mit den übrigen Stücken nach Prüfung und Bescheinigung und nötigenfalls unter Stellungnahme zu der gutachtlichen Äußerung der Baupolizeibehörde an das Oberbergamt als Beschlußbehörde weiterzugeben³.

Der Bergrevierbeamte prüft die Kessel, kann sie ab-nehmen und regelmäßig untersuchen⁴. In den bergbaulichen Betrieben, die preußischen Dampfkessel-Überwachungs-vereinen angehörten, nahmen jedoch deren Ingenieure die Prüfung, Druckprobe und Untersuchung der Dampfkessel nach der Kesselanweisung vor⁵. Sie sind jetzt ersetzt durch die Ingenieure der Technischen Überwachungsvereine.

Technische Überwachungsstelle.

Seit dem 1. April 1938 besteht in Berlin eine Reichs-hauptstelle für die technische Überwachung der Dampf-kessel und der anderen überwachungspflichtigen Anlagen⁶ im Sinne der GewO. § 24⁷. Sie handelt auf Anweisung des Ministers und hat 1. die Erfahrungen beim technischen

¹ Bek. über das Genehmigungsverfahren für die Anlegung und den Betrieb der Dampfkessel v. 8. Nov. 1938 (MinBlWi. 78).

² RWiMin. v. 30. März 1938 (MinBlWi. 99).

³ Erl. v. 26. Febr. 1932 (HandMinBl. 1939 S. 3).

⁴ Kesselanweisung § 3; über die regelmäßigen technischen Unter-suchungen vgl. Kesselanweisung §§ 28, 30 I, V, § 35 III, IV, § 36; Jäger-Ulrichs: Die überwachungspflichtigen Anlagen in Preußen, 5. Aufl., 1926, Bd. 2, S. 34.

⁵ Erl. v. 21. Jan. 1903 (HandMinBl. 17); Geschäftsanweisung für die Dampfkessel-Überwachungsvereine v. 12. März 1900 (HandMinBl. 1906 S. 177); Erlaß v. 13. Juni 1916 (HandMinBl. 1887, Erl. v. 12. März 1900 (HandMinBl. 181).

⁶ Wegen dieser überwachungspflichtigen Anlagen vgl. Erl. v. 14. Juni 1938 (GeschB. RTÜV. 38/39 S. 74).

⁷ Verordnung v. 19. März 1938, 27. Oktober 1939 (RGBl. 1938 S. 237; 1939 S. 2238).

Überwachungswesen zu sammeln, 2. das Prüf- und Versuchs-wesen für die Überwachungsaufgaben zu regeln und für eine zweckmäßige Verteilung der Aufgaben hierbei innerhalb der technischen Überwachung zu sorgen, 3. andere Aufgaben von allgemeiner Bedeutung für das technische Überwachungswesen nach besonderer Anweisung durch-zuführen.

Alle Stellen, die mit der gesetzlich vorgeschriebenen Überwachung der Dampfkessel und der anderen über-wachungspflichtigen Anlagen beauftragt sind, außer den Gewerbe- und den Bergaufsichtsbehörden und der all-gemeinen Polizei, sind der Reichshauptstelle unterstellt. Die Leitung der Reichshauptstelle ist dem Reichsverband der Technischen Überwachungsvereine in Berlin-Grünwald, Hagenstraße 56, übertragen¹. Das Reichsgebiet ist in 15 Überwachungsbezirke eingeteilt², davon ist der Über-wachungsbezirk 4 in Essen und 9 in Köln.

Über die Zusammenschlüsse für die technische Über-wachung der Dampfkessel und der anderen überwachungs-bedürftigen Anlagen bestimmt die Anordnung vom 22. No-vember 1938 in der Fassung der Anordnung vom 5. Oktober 1939³ folgendes:

Die Technischen Überwachungsvereine haben die Stellung rechtsfähiger Vereine, für sie gilt eine vom Minister eingeführte Mustersatzung. Jede natürliche oder juristische Person, die Anlagen betreibt, die wieder-kehrenden Untersuchungen durch die Technischen Über-wachungsvereine unterliegen, ist vom 1. April 1939 an Mitglied des Technischen Überwachungsvereins, der für den Betriebsort der Anlage, bei beweglichen Anlagen für den Sitz des Unternehmens zuständig ist. Die Tech-nischen Überwachungsvereine bilden den Reichsverband der Technischen Überwachungsvereine. Das Vermögen und die Verpflichtungen des Zentralverbandes der Preu-Bischen Dampfkessel-Überwachungsvereine sind auf den Reichsverband der Technischen Überwachungsvereine übergegangen.

Nach der durch die Anordnung vom 22. November 1938 eingeführten Mustersatzung für die Technischen Über-wachungsvereine führt der Verein den Namen »Technischer Überwachungsverein . . . 4 (E. V.)« und hat seinen Sitz in . . . 4.

(1) Der Verein ist Träger der technischen Über-wachung nach § 6 der Verordnung vom 19. März 1938 in dem vom Reichswirtschaftsminister bestimmten Über-wachungsgebiet.

(2) Zweck des Vereins ist

- die Durchführung der technischen Überwachung der überwachungspflichtigen Anlagen im Sinne des § 24 GewO. nach den bestehenden Vorschriften,
- die Übernahme und Durchführung weiterer Über-wachungs- und Prüfungsaufgaben im Auftrage oder mit Zustimmung des Reichswirtschaftsministers,
- die Beratung beim Bau und Betrieb technischer Anlagen.

(3) Zu den überwachungspflichtigen Anlagen im Sinne des Absatz 2a gehören z. B. Dampfkessel, Dampf-fässer, Druckgefäße, Aufzüge, Anlagen zur Herstellung, Aufbewahrung und Verwendung von Azetylen, . . . be-weglichen Dampfkesseln und Motoren . . .

Als weitere Aufgaben im Sinne des Absatz 2 gelten z. B.: Prüfung der Anlagen der im Absatz 3 bezeichneten Art im Bergbau, der elektrischen Anlagen in Bergwerken, der Fördermaschinen und deren Fahrtregler sowie der Grubenlokomotiven.

¹ Bek. v. 19. März 1938 (MinBlWi. 72).

² Verordnung v. 27. Okt. 1939 (RGBl. 2238).

³ MinBlWi. 1938 S. 281 und 1939 S. 482.

⁴ Hier ist die Stadt einzusetzen, die als Sitz für den Überwachungs-bezirk bestimmt ist.

WIRTSCHAFTLICHES

Industrialisierung und Brennstoffversorgung Griechenlands.

Wie die übrigen Länder des Balkans hat auch Griechenland seit dem Weltkrieg seine Industrie weitgehend ausgebaut. Daß es dies mit gutem Erfolg getan hat, geht aus der Tatsache hervor, daß der Wert seiner industriellen Erzeugung von 6,7 Milliarden Drachmen im Jahre 1930 auf 13,8 Milliarden in 1937 gestiegen ist und daß damit 75% des gesamten industriellen Bedarfs des griechischen Volkes gedeckt worden sind. An diesem

Fortschritt sind vor allem die chemische und die Textil-industrie beteiligt, von denen die erstere ihre Erzeugung von 1935 im Werte von 1,65 Milliarden Drachmen auf einen Wert von 2,83 Milliarden im Jahre 1937 erhöht hat, während der Wert der Textilerzeugung sich in derselben Zeit von 3,2 Milliarden auf 3,9 Milliarden Drachmen hob. Auffallend ist dabei, daß Griechenland bisher keine Eisenindustrie aufgebaut hat, obwohl dies schon seit Jahren das Ziel seiner Regierung ist. Daß es diese Absicht

bis jetzt noch nicht verwirklichen konnte, ist auf die ungünstige Brennstoffversorgung des Landes zurückzuführen, die ihm die Verhüttung seiner auf 100 Mill. t geschätzten Eisenerzvorräte, mit denen es das reichste Eisenland des südosteuropäischen Raumes ist, aus eigener Kraft unmöglich macht. Griechenland besitzt keine Steinkohle, sein Braunkohlenbesitz wird auf nur 40 Mill. t geschätzt. Mit seinem Abbau beschäftigten sich etwa 20 Betriebe, von denen nur einige mehr als 5000 t jährlich fördern. Ihre Gesamtgewinnung, die im Weltkrieg vorübergehend auf 214000 t im Jahr stieg, hat 1929 noch einmal 157000 t erreicht, ist dann aber ständig, bis auf 90000 t in den letzten Jahren, zurückgegangen.

Da die griechische Braunkohle als Brennstoff nicht wirtschaftlich ist und deshalb hauptsächlich in Form von Briketts verbraucht werden muß, ist es verständlich, daß sie kein für Hochöfen geeignetes Material darstellt. Griechenland bezieht daher sein gesamtes Roheisen aus dem Ausland und verarbeitet es mit von diesem bezogener Steinkohle. Daß trotz dieser Schwierigkeiten die Eisen verarbeitende Industrie große Fortschritte gemacht hat, geht daraus hervor, daß nach griechischen Angaben der Index für die Maschinenindustrie von 109 im ersten Vierteljahr 1933 auf 267 für die gleiche Zeit des Jahres 1936 gestiegen ist. Bei einer Gesamteinfuhr im Werte von 14,7 Milliarden Drachmen haben zur Erzielung der angegebenen Erfolge Steinkohlen im Werte von 1,42 Milliarden Drachmen im Jahre 1938 eingeführt werden müssen; im Jahre 1932 hatten diese Bezüge nur einen Wert von 0,68 Milliarden Drachmen.

Mit der Ausschaltung dieser Einfuhr ist der oberste Wirtschaftsrat bereits seit Jahren beschäftigt. Eine Untersuchung der griechischen Kohlenvorräte hat ergeben, daß sie nicht nur mit 40 Mill. t, sondern mit 156 Mill. t Braunkohle angenommen werden können. In der letzten Zeit sind diese Forschungen wieder aufgenommen worden. Nach deren Berechnung soll Griechenland sogar Kohlenvorräte von 7,2 Milliarden t besitzen, die den Aufbau einer eigenen Eisenindustrie und die Ersparung bedeutender Devisenabflüsse in das Ausland ermöglichen würden. Außer den bereits bekannten Braunkohlevorkommen auf der Insel Euböa, in Oropos bei Chaikis, in Mazedonien bei Serres und im Pangaiongebirge sind weitere Lager festgestellt worden. Das aussichtsreichste scheint das Vorkommen zwischen den nordgriechischen Städten Phlorina—Kailarion

und Kosani zu sein, das sich über eine Länge von 60 und eine Breite von 15 bis 20 km erstreckt und im Tagebau zu gewinnen ist. Auch das 30 km von Olympia gelegene Vorkommen bietet gute Aussichten, ebenso sollen die Lager in Mazedonien und im Pangaion größere Kohlenmengen enthalten als bisher angenommen worden ist.

Wenn auch die Ergebnisse der neueren Untersuchungen in Griechenland mit großer Freude aufgenommen worden sind, so ist doch nicht damit zu rechnen, daß sie bald zu besondern Umstellungen der griechischen Wirtschaft führen werden. Zunächst haben nämlich die griechischen Fachleute verlangt, daß von den Kohlenschätzen des Landes eine geologische Karte angefertigt werden müsse. Sobald diese vorläge, müßten sie noch einmal genau auf ihre Abbauwürdigkeit untersucht werden. Erst wenn dies geschehen sei, könne beurteilt werden, ob die reichen, noch mangelhaft erschlossenen Wasserkräfte des Landes oder seine Braunkohle nutzbar gemacht werden sollen. Darüber läßt sich selbstverständlich nicht eher eine Entscheidung treffen, bis die Abbauverhältnisse der Braunkohle genau erforscht und die Kosten der Ausnutzung der Wasserkräfte errechnet worden sind. Zwar ist bereits 1922 ein Gesetz beschlossen worden, das einen »Hydrographischen Dienst« vorschreibt, doch ist es vorläufig so gut wie gar nicht zur Anwendung gelangt. Von ausländischen Unternehmungen liegen trotzdem bereits mehrere Pläne für die Ausbeutung der griechischen Flüsse zur Erzeugung von elektrischer Kraft vor, aus denen hervorgeht, daß sie in größtem Umfang geliefert werden kann.

Diese Entwicklung verdient es, daß sie von der deutschen Industrie mit Aufmerksamkeit verfolgt wird, da sie, mag nun die Erschließung der Braunkohlevorkommen oder der Wasserkräfte durchgeführt werden, die Aussicht auf große Aufträge bietet. Sie ist sogar insofern besonders gut, als das zwischen Griechenland und Deutschland bestehende Clearingabkommen ermöglicht, Bestellungen in Deutschland ohne Devisenabflüsse zu bezahlen. Daß das aber für das stets mit einer passiven Handelsbilanz und daher mit Devisenschwierigkeiten kämpfende Griechenland eine große Rolle spielt, geht daraus hervor, daß es kürzlich den Plan einer amerikanischen Gesellschaft, am Golf von Korinth ein großes Kraftwerk zur Verarbeitung von Bauxit zu errichten, trotz großer wirtschaftlicher Vorteile nur wegen des damit verbundenen Angriffs auf seinen Devisenbestand abgelehnt hat. Ruprecht.

PATENTBERICHT

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 28. Dezember 1939.

81e. 1479164. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik und Eisengießerei, Bochum. Abdichtung für auf Tragachsen gelagerte Laufrollen. 1. 4. 39.

81e. 1479165. Johannes Möller, Hamburg-Altona. Rohrförmiges, mit seitlichen Anschlußflanschen versehenes Zwischenstück für pneumatische Förderanlagen. 4. 7. 39.

Patent-Anmeldungen,

die vom 28. Dezember 1939 an drei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

10a, 22/05. O. 23673. Erfinder: Hermann Kleinholz, Bochum-Dahlhausen. Anmelder: Dr. C. Otto & Comp. GmbH., Bochum. Verkokungsöfen, besonders Pechverkokungsöfen. 7. 7. 38.

81e, 10. P. 76346. Erfinder: Dipl.-Ing. Alfred Sandr, Köln-Klettenberg, Anmelder: J. Pohlig AG., Köln-Zollstock. Förderbandtragrolle. 1. 12. 37. Österreich¹.

Deutsche Patente.

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

1a (4). 684771, vom 31. 5. 36. Erteilung bekanntgemacht am 9. 11. 39. Etablissements Venot-Peslin, Venot & Cie. in Onnaye, Nord (Frankreich). Verfahren zur Regelung der Setzbettbelastung bei Naßsetzmaschinen. Priorität vom 27. 3. 36 ist in Anspruch genommen.

Die zum Beschleunigen oder Verzögern des Austrages des Bettes dienende Wassermenge wird in Abhängigkeit von dem Belastungswiderstand des Bettes selbsttätig so geregelt, daß mit einer den jeweiligen Waschverhältnissen entsprechenden Wassermenge gearbeitet werden kann. Zu

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

dem Zweck wird dem auf dem Setzsieb befindlichen Gut außer von unten von oben Wasser in oder entgegen der Stromrichtung zugeführt. Zum Zuführen des Wassers können zwei Brausen o. dgl. dienen, von denen die eine am Kopf des Setzsiebes und die andere unterhalb einer der letzten Austragstufen des Siebes angeordnet ist. Die die beiden Brausen o. dgl. tragenden Leitungen sind mit Schiebern versehen, die durch eine gemeinsame Steuerung so bewegt werden, daß der eine der Schieber geschlossen ist, wenn der andere Schieber geöffnet ist. Die Steuerung ist von den Druckschwankungen des in dem Trog der Setzmaschine vorhandenen Wassers so abhängig, daß dem Gut am Kopf des Siebes Wasser zugeführt wird, wenn das Sieb überladen ist, während dem Gut zur Erzeugung eines Gegenstromes am Austrag des Siebes für die leichten Gutteile Wasser zugeführt wird, wenn das auf dem Sieb vorhandene Bett des Gutes durchlässig ist. Die Schieber können durch einen Motor bewegt werden, der durch einen Kolben gesteuert wird, der in einem senkrechten, mit seinem unteren Teil in das Wasser des Troges der Setzmaschine tauchenden Rohr angeordnet ist.

5b (23₀₁). 684790, vom 6. 4. 37. Erteilung bekanntgemacht am 16. 11. 39. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik und Eisengießerei in Bochum. Schrämkleinträger für Schrämmaschinen. Erfinder: Dr.-Ing. Arno Rodehüser und August Milewski in Bochum. Der Schutz erstreckt sich auf das Land Österreich.

An der Schrämmaschine ist ein Ausleger angeordnet, in dem eine senkrechte, vom Schrämkwerkzeug aus angetriebene Welle hängend gelagert ist. Die Welle trägt am unteren Ende ein unmittelbar über dem Liegenden angeordnetes Schleuderrad, durch das das Schrämklein vom Liegenden abgehoben und fortgeschleudert wird. Die Schaufeln des Schleuderrades sind zu dem Zweck als Schraubenflügel ausgebildet, haben eine untere voreilende

Kante und sind nach hinten gekrümmt. Der die Welle des Schleuderrades tragende Ausleger kann am Schrämkopf schwenkbar gelagert und das Schleuderrad kann auf der Welle axial verschiebbar sein sowie durch eine Schraubenfeder in der tiefsten Lage gehalten werden. Ferner kann der Ausleger zwangsläufig hin und her geschwenkt sowie zwischen der Welle und der Antriebswelle des Schrämkwerkzeuges ein Wendegetriebe und eine Rutschkupplung eingeschaltet werden.

5c (8). 684791, vom 15. 7. 38. Erteilung bekanntgemacht am 16. 11. 39. Hugo Bierwisch in Siersdorf über Jülich. *Unterhängeverfahren zum Einbau einer endgültigen Schachtauskleidung unter Verwendung von Stampfbeton-Hinterfüllung.*

Der Schacht wird mit aus einzelnen Segmenten bestehenden ringförmigen Ausbauringen ausgekleidet, die mit Stampfbeton hinterfüllt werden. Dabei werden an dem unteren Flansch des jeweilig untersten, fest im Schacht eingebauten Ringes Gestänge angehängt, die aus zusammengeschraubten Stangen bestehen, deren Länge gleich der Höhe der Ausbauringe ist. Es werden doppelt so viel Gestänge verwendet, wie die Ausbauringe Segmente haben. Das untere Ende der Gestänge wird mit dem oberen Flansch der Segmente eines auf der jeweiligen Schachtschleife aufstehenden, mit Stampfbeton hinterfüllten Ausbauringes lösbar verbunden. Dann wird die jeweilig unterste Stange der Gestänge durch die Segmente von Ausbauringen ersetzt, wobei der obere Flansch der Segmente lösbar mit dem Gestänge und der untere Flansch der Segmente starr mit dem oberen Flansch des unter ihnen liegenden, bereits hinterfüllten Ausbauringes verbunden wird. Nach Einbau eines ganzen Ringes wird dieser mit Stampfbeton hinterfüllt. Zwischen dem unteren Flansch des untersten Ringes und der Schachtschleife kann eine fortnehmbare Verschalung für den hinter dem Ring eingestampften Beton angeordnet werden.

5d (15₀₁). 684793, vom 26. 11. 37. Erteilung bekanntgemacht am 16. 11. 39. Maschinenfabrik und Eisen gießerei A. Beien in Herne (Westf.). *Blasversatzmaschine.* Erfinder: Paul Raetz in Herne (Westf.). Der Schutz erstreckt sich auf das Land Österreich.

Die Maschine hat ein kegeliges Zellenrad, das an den Enden am Umfang kegelförmige Dichtungsflächen hat. Für diese Flächen sind in dem Gehäuse des Rades nachstellbare Gegenflächen angeordnet. Die Dichtung gestattet ein axiales Verschieben des Zellenrades ohne Störung der Abdichtung. Die nachstellbaren Gegenflächen können als geschlitzte Federringe ausgebildet und durch radiale Bolzen gegen Drehung gesichert werden. Dabei kann die erforderliche Vorspannung durch radiale Stellschrauben erfolgen. Die Gegenflächen können auch aus einer bandförmigen Schraubenfeder bestehen, die durch einen in ihre innere Windung eingreifenden radialen Bolzen gegen Drehung gesichert ist. An der äußeren Windung der Feder kann dabei ein Nocken vorgesehen werden, der an einer zum Spannen der Feder dienenden Schraube anliegt. Endlich können für die die Gegenflächen bildenden Schraubenfedern axial wirkende Federn o. dgl. vorgesehen werden, die die Windungen der Federn dicht aufeinanderdrücken.

10a (4₀₁). 684429, vom 1. 11. 38. Erteilung bekanntgemacht am 9. 11. 39. Dr. C. Otto & Comp. GmbH. in Bochum. *Unterbrennerregenerativkokssofen.* Erfinder: Nikolaus Philipsen in Tokyo.

Zwischen den Kammern des Ofens sind in Reihen liegende Gruppen von senkrechten Heizzügen angeordnet, von denen jede mit senkrecht beaufschlagten, von der Unterkellerung des Ofens auswechselbaren Regeneratoren ein in sich geschlossenes Beheizungssystem bildet. Die zu den Heizzugreihen gehörenden Vorwärmerregeneratoren beider Betriebszeiten sind an gemeinsame, abwechselnd zum Sammeln und Verteilen der verbrannten bzw. vorzuwärmenden gasförmigen Verbrennungsstoffe dienende Leitungen fest angeschlossen. Die Leitungen werden am Ende jeder Betriebszeit umgestellt. Die in der einen Betriebszeit zum Vorwärmen des Gases dienenden Regeneratoren können auf der einen Seite und die zum Vorwärmen der Luft dienenden Regeneratoren auf der anderen Seite einer in der senkrechten Mittelebene der Heizzugreihen liegenden Wand angeordnet sein. In dieser Wand werden die senkrechten Zuführungen für das Starkgas untergebracht.

BÜCHERSCHAU

Grundriß der Finanzwissenschaft. Von Dr. rer. pol. Dr. jur. h. c. K. Th. von Eheberg, em. o. Professor an der Universität Erlangen, und Dr. rer. pol. Felix Boesler, planm. a. o. Professor an der Universität Königsberg (Preußen). 8., wesentlich erw. Aufl. 375 S. Leipzig 1939, A. Deichertsche Verlagsbuchhandlung. Preis geh. 10,50 RM., geb. 12 RM.

Die 8. Auflage des bekannten Werkes ist, wie Boesler im Vorwort hervorhebt, gegenüber der vorigen stark erweitert. Dies gilt besonders für die Grundprobleme der Finanzwissenschaft, also Deckungspolitik, Ausgabenlehre, allgemeine Steuerlehre und Wesen des Staatskredits, ferner für das Haushaltsrecht, die wirtschaftlichen Unternehmen und den Finanzausgleich. Als ein besonderer Vorzug wird ferner hervorgehoben, daß sich das Werk bereits mit dem »Neuen Finanzplan« auseinandersetzt. Wieweit die Ausführungen gerade zu diesem Thema dauerhaften Wert beanspruchen können, mag allerdings fraglich erscheinen, wenn man sich vergegenwärtigt, daß der »Neue Finanzplan« heute schon in gewissen Teilen überholt ist. Aber dieses Schicksal teilt das Buch notgedrungen mit vielen anderen — zumal gegenwärtig, wo wir mitten in finanzwirtschaftlichen Umdenkungen und in einem finanzwissenschaftlichen Umdenken von wahrhaft revolutionärer Art stehen. Auf wichtigen Gebieten muß sich daher auch die vorliegende Auflage damit begnügen, die neuen Fronten zu zeigen und sie der Breite nach abzuschreiten, ohne jedoch schon tiefer in die Probleme eindringen zu können.

Wenn man aus der Fülle der neuen Fragen zwei Gebiete herausgreift: die Ausgabenlehre und das Wesen des Staatskredits, so wird hier offenbar, wie weit wir uns bereits von dem entfernt haben, was noch vor weniger als zehn Jahren als A und O der Finanzwissenschaft galt. Hinsichtlich der Ausgabenlehre wird zunächst darauf hingewiesen, daß es im allgemeinen nicht Sache der Finanzverwaltung sei, die Ausgaben auf ihre Dringlichkeit und Nützlichkeit zu prüfen und nach ihrem Range zu bewerten.

Wenn jedoch Forderungen gestellt werden, für welche die bisherigen Einnahmen nicht ausreichen, oder wenn die Höhe der Ausgaben mit der Leistungsfähigkeit der Abgabepflichtigen in Widerspruch zu treten droht, dann sei es Pflicht der Finanzverwaltung, ihren auf die dauernde Sicherung der Finanzkraft begründeten Standpunkt zu betonen. Diese Feststellung ist zunächst mehr formaler Art, ebenso wie die weitere, daß jede Belastung der Staatsangehörigen, die nicht durch den Zweck, der Gemeinschaft zu dienen, gerechtfertigt wird, schädlich sei. Die Verfasser selbst bekennen mit Recht, daß ein absolutes Urteil weder über den Dienst an der Gemeinschaft noch über die volkswirtschaftliche Richtigkeit einer Maßnahme gefällt werden könne, weil der volkswirtschaftliche Tatbestand nichts Isoliertes, nichts Absolutes sei, sondern seinen eigentlichen Inhalt erst aus der mit ihm verbundenen Funktion der völkischen Wirtschaft als eines politischen Gebildes erhalte. Auch die Fragestellung: produktiv oder unproduktiv, die im Zusammenhang mit den Staatsausgaben häufig aufgeworfen wird, entbehrt eines wirtschaftlichen Inhalts; ob eine bestimmte Maßnahme produktiv oder unproduktiv ist, läßt sich von rein wirtschaftlichen Gesichtspunkten schwer beurteilen. Sie ist im Grunde eine politische Frage. Die Verfasser selbst heben zutreffend hervor, daß das politische Ziel eines Volkes nicht etwa nur in der unentwegten Erhöhung des individuellen Lebensstandards bestehe, sondern in völkischen Aufgaben, so in der Sicherung des völkischen Bestandes, in der darauf gegründeten Kultur usw. Naturgemäß gibt es Ziele der staatlichen Ausgabenpolitik, die ganz bewußt auf das wirtschaftliche abgestellt sind. Die ersten Jahre nach dem nationalsozialistischen Umschwung haben ja den besten Anschauungsunterricht über Möglichkeiten und Wirkungen derartiger Ausgaben gezeigt. Welche vielfältig differenzierten Wirkungen eine derartige Ausgabenpolitik haben kann, läßt sich verständlicherweise in einem Lehrbuch nicht in extenso darlegen.

In engem Zusammenhang mit der Ausgabenlehre steht heute die Frage nach dem Wesen des Staatskredits. Die dabei zugrunde liegende Frage »Steuern oder Anleihen« wird weder nach der absolut schuldenfeindlichen noch nach der schrankenlos schuldenfreundlichen Seite hin beantwortet. Die Wahrheit liegt auch nicht in der Mitte dieser beiden Theorien, sondern in der Erkenntnis des finanzwirtschaftlichen Grundcharakters der Kreditinanspruchnahme und darüber hinaus in der Besonderheit der jeweiligen geschichtlichen Lage und ihres politischen Zusammenhangs. So richtig die grundsätzliche Stellung des vorliegenden Lehrbuches zu diesen Problemen ist, so vermißt man doch wenigstens den Hinweis auch auf die jeweiligen wirtschaftlichen Verhältnisse. Ob man Steuern oder Anleihen bevorzugen soll, hängt ja nicht allein davon ab, welches Mittel billiger ist, welches gegenwärtige und welches zukünftige Belastungen schafft usw., sondern in sehr hohem Maße auch davon, welches den volkswirtschaftlich nützlichsten Erfolg erzielt. Um es beispielhaft zu sagen, die Deckung von Staatsausgaben durch Steuern in einem Zeitpunkt wirtschaftlichen Tiefstandes und niedrigen Beschäftigungsgrades wird häufig, wenn nicht meistens falsch sein. Man darf in rein wissenschaftlichen Untersuchungen und mit der nötigen vorsichtigen Abgrenzung hier die Begriffe der überwiegend deflatorischen Wirkungen von Steuern und der inflatorischen Wirkungen von Krediten gebrauchen. Es erscheint als eine der wichtigsten Erkenntnisse der neuzeitlichen Konjunkturlehre, daß der Wert des Sparens für eine Volkswirtschaft

sehr verschieden ist, je nachdem, in welchem wirtschaftlichen Stadium die allgemeine Tätigkeit sich befindet. Erst bei voller Ausnutzung der volkswirtschaftlichen Erzeugungsmöglichkeiten (wobei auch hier der Ausdruck Vollbeschäftigung mit aller Vorsicht gebraucht sei) erstrahlt die Tugend des Sparers im hellsten Licht.

Im ganzen gibt das Werk jedenfalls wertvolle Aufschlüsse über die finanzwissenschaftlichen Fragen, mit denen wir uns heute namentlich in Deutschland zu befassen haben. Regul.

PERSÖNLICHES

Der Bergrat Dr.-Ing. Ferling vom Bergrevier Schmal-kalden und der Bergassessor von Meer vom Oberbergamt Clausthal sind an das Bergrevier Goslar versetzt worden.

Der Bergreferendar Adalbert Lohff (Bez. Halle) ist zum Bergassessor ernannt und dem Bergrevier Celle überwiesen worden.

Der Vorsitz der Vorstandes der Essener Steinkohlen-bergwerke AG., Generaldirektor Dr.-Ing. eh. E. Tengelman, vollendet am 14. Januar sein siebenzigstes Lebensjahr.

Gestorben:

am 6. Januar der frühere Oberbergamtsdirektor des Oberbergamtes Halle, Richard Duszynski, im Alter von 79 Jahren.

Emil Schweitzer †.

Auf einer Grubenfahrt verschied am 4. Dezember 1930 infolge Herzschlages der Bergwerksdirektor Emil Schweitzer, Vorstandsmitglied der Niederrheinischen Bergwerks-AG. in Neukirchen (Kr. Moers). Mit ihm ist eine kraftvolle Persönlichkeit des niederrheinischen Bergbaues dahingegangen, ein Mann, der seine ganze Lebensarbeit bis zum letzten Atemzuge dem ihm unterstellten Werke gewidmet hat.

Emil Schweitzer wurde am 12. Januar 1887 in Essen-Borbeck als Sohn eines Obersteigers geboren. Nach Besuch der Oberrealschule in Bochum, die er mit dem Zeugnis für den Einjährig-Freiwilligen-Dienst verließ, wurde er Bergmann. Auf der Bergschule in Bochum verschaffte er sich in der Unter- und Oberklasse das nötige bergmännische Rüstzeug und genügte seiner militärischen Dienstpflicht bei der Marine-Artillerie. Bei Ausbruch des Weltkrieges war er Steiger auf der Zeche Rheinpreußen. Im Kriege leitete er als Soldat zunächst Befestigungsarbeiten auf der Insel Helgoland und später Erdölbohrungen in Rumänien.

Am 1. Februar 1919 trat Schweitzer in die Dienste der Niederrheinischen Bergwerks-AG., der er zunächst als Betriebsführer, sodann als Inspektor und seit 1931 als Bergwerksdirektor seine unermüdete Arbeitskraft gewidmet hat. Schon als Betriebsführer erhielt er Zeichnungsvollmacht.

Das Abteufen der Schächte 1 und 2 der Niederrheinischen Bergwerks-AG. war vor Ausbruch des Weltkrieges in Angriff genommen und die Aus- und Vorrichtung der Grube notdürftig für die Kohlenförderung während der Kriegszeit durchgeführt worden, so daß Schweitzer bei seinem Dienstantritt in der endgültigen Ausgestaltung der Schachanlage ein großes Arbeitsfeld vorfand. Mit klarem, zielsicherem Weitblick verfolgte er aufmerksam die gesamte bergbauliche Entwicklung und wertete sie mit dem ihm eigenen Scharfsinn aus, wobei er vielfach neue Gedanken in die Tat umsetzte. Der neuzeitliche Aufbau der Tagesanlagen ist sein Werk.

Lediglich auf Flöze der Eß- und Magerkohlengruppe angewiesen, hatte die Werksverwaltung unter den Wirt-

nissen der Nachkriegszeit sowie bei dem allgemeinen wirtschaftlichen Niedergang nach dem Jahre 1930 um die Erhaltung des Betriebes besonders schwer zu kämpfen. Man stand sogar vor der Frage der Stilllegung. Nur der Persönlichkeit Schweitzers und seinen über dem Durchschnitt liegenden bergmännischen Fähigkeiten war es zu verdanken, daß 1700 Menschen der Arbeitsplatz erhalten blieb. So ist sein Wirken und Schaffen mit der Geschichte der Niederrheinischen Bergwerks-AG. unauslöschlich verbunden.

Im Zuge der Maßnahmen zur Hebung der Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit der Schachanlage griff er stellenweise zu außergewöhnlichen Mitteln. So verzichtete er bei der Bergeversatzwirtschaft auf Fremdversatz und führte Vollversatz mit eigenen Bergen ein. Den Förderbetrieb verbesserte er als einer der ersten im Ruhrbergbau durch Einführung von Großförderwagen, und er bediente sich ferner mit gutem Erfolge und in beträchtlichem Umfang des Schrapers als Streb- und Abbaustreckenfördermittel in geringmächtigen Flözen. Hart gegen sich selbst führte er

mit Zähigkeit und Beharrlichkeit das einmal für richtig Erkannte im Großen wie im Kleinen durch.

Seine reichen Sachkenntnisse und Erfahrungen stellte er in einigen wichtigen Arbeitskreisen im Rahmen des Forschungswesens beim Verein für die bergbaulichen Interessen zur Verfügung; darüber hinaus nahm er lebhaften Anteil am öffentlichen Geschehen. So war er u. a. Mitglied des Verwaltungsrates der Bergmannssiedlung Linker Niederrhein und des Vorstandes der Linksniederrheinischen Entwässerungs-Genossenschaft sowie Amtsältester der Gemeinde Neukirchen-Vluyn.

Alle, die den Verstorbenen näher gekannt haben, wissen, daß ihm das Wohl seiner Gefolgschaft trotz seiner rauhen Schale am Herzen lag. Als Mensch und Weggenosse manchmal wenig zugänglich, war er im Freundes- und Berufskreis ob seiner Geradheit stets gern gesehen. Der Bergmann Emil Schweitzer wird in der Geschichte des niederrheinischen Bergbaues nicht vergessen werden!

Glebe.

