

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 10

6. März 1926

62. Jahrg.

Gebirgsschläge im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau.

Von Bergrat W. Lindemann, Duisburg.

Mit Gebirgsschlägen bezeichnet man im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau eigentümliche Erschütterungen des Gebirges, bei denen größere oder geringere Mengen von Kohle oder der Bergeversatz mit großer Gewalt aus den Stößen in die Abbauräume und Flözstrecken geschleudert, Zimmerungen umgeworfen, meist jedoch nicht gebrochen werden und das Liegende vielfach mit heftigem Ruck emporschnellt. Diese Vorgänge werden von einem lauten Knall und einem heftigen Luftstoß begleitet. Die Gebirgsschläge treten meist beim Abbau auf, und zwar hauptsächlich beim Abbau von Kohlenfeilern in der Nähe bereits abgebauter Feldesteile. Übertage werden bei heftigen Gebirgsschlägen gelegentlich erdbebenartige Erschütterungen wahrgenommen.

Schwere Gebirgsschläge dieser Art haben sich auf den Gruben des Ruhrbezirks besonders zu jener Zeit ereignet, als dort der Pfeilerrückbau ohne Bergeversatz noch die Regel bildete. In den Jahren 1896–1899 sind namentlich die Gruben der Gegend von Herne (Zechen Friedrich der Große, Victor, Shamrok 1/2, Recklinghausen 1) von heftigen Gebirgsschlägen betroffen worden. Wenngleich die Gebirgsschläge seit der Einführung des Abbaues mit Bergeversatz ohne Zweifel an Heftigkeit nachgelassen haben, treten sie doch auch jetzt noch häufiger auf, als man im allgemeinen anzunehmen geneigt ist.

Nach den bisherigen Erfahrungen kommen Gebirgsschläge namentlich dort vor, wo Flöze mit festen Gesteinschichten im Hangenden gebaut werden. Zu solchen Flözen gehört in erster Linie das Flöz Sonnenschein der Fettkohlengruppe. Als weitere Flöze, die allgemein oder örtlich durch festes Hangendes gekennzeichnet werden und von denen schwerere Gebirgsschläge bisher bekannt geworden sind, seien die Flöze Präsident und Dickebank der Fettkohlengruppe, Flöze Frau, Girondelle und Neußlöz der Magerkohlen-Gruppe und das Gasflammkohlenflöz im Bismarck genannt. Gebirgsschläge sind häufiger auf Gruben mit flacher Lagerung als auf solchen mit steilem Flözeinfallen.

Beschreibungen von Gebirgsschlägen auf Gruben des rheinisch-westfälischen Steinkohlenbezirkes haben bisher Dill¹, Rumberg² und Willing³ gegeben. Sie beziehen sich auf Gebirgsschläge aus den Jahren 1896–1912. Hier sollen zunächst weitere Gebirgsschläge beschrieben werden, die sich seit jener Zeit

ereignet haben. Ihre Darstellung stützt sich im wesentlichen auf Feststellungen, die bei den einzelnen Gebirgsschlägen von der Bergbehörde gemacht worden sind. Es liegt in der Natur der Sache, daß die Gebirgsschläge dann genauere Untersuchung durch die Bergbehörde erfahren, wenn sie den Tod oder schwere Verletzungen von Bergleuten im Gefolge haben. Daher betreffen die hier wie auch in früheren Veröffentlichungen behandelten Fälle meist solche mit schweren oder tödlichen Unfällen.

Neuere Gebirgsschläge auf rheinisch-westfälischen Zechen.

Gebirgsschläge auf der Zeche Westende 1/2 in den Jahren 1917 und 1921.

Die Zeche Westende 1/2 in Duisburg-Meiderich wurde in den Jahren 1917 und 1921 von mehreren schweren Gebirgsschlägen heimgesucht, denen mittelbar oder unmittelbar insgesamt 17 Tote und 1 Schwerverletzter zum Opfer fielen. Sie ereigneten sich sämtlich beim Abbau des Flözes Sonnenschein, und zwar im Nordostfeld der 6. Sohle (511 m). Das Flöz bildet hier eine flache Mulde, an die sich nördlich ein flacher Sattel anschließt (Abb. 1). Im Osten und Westen ist das Flöz an zwei entgegengesetzt einfallenden Sprüngen verworfen.

Flöz Sonnenschein hat eine Mächtigkeit von 1,30–1,40 m. Das Liegende bildet ein 0,15–0,30 m mächtiger Brandschiefer, unter dem eine etwa 10 m mächtige, feste Sandschieferbank folgt. Unmittelbar auf dem Flöz liegt stellenweise ein bis zu 2 m starker Schieferpacken. Darüber lagert fester Sandstein von 21 m Mächtigkeit, der sich an andern Stellen unmittelbar über dem Flöz befindet. Die gesamten hangenden Schichten bestehen in einer Schichtenfolge von etwa 112 m aus fünf 9–34 m mächtigen Sandsteinbänken in einer Gesamtstärke von etwa 100 m. Die in dieser Schichtenfolge eingelagerten 5 Flöze von 0,24–0,64 m Mächtigkeit sind nicht gebaut worden.

In den Jahren 1913–1915 ist Flöz Sonnenschein in der in Betracht kommenden Abteilung im allgemeinen mit streichendem oder schwebendem Stoßbau gewonnen worden. Stellenweise wurde auch Strebau mit 25 m hohen Streben angewandt. Vom Jahre 1916 an erfolgte der Abbau in streichendem Strebau mit Streben in einer Höhe bis zu 150 m. Die Notwendigkeit einer Steigerung der Kohlenförderung während des Krieges führte dazu, daß man das Flöz an zahlreichen getrennten Stellen gleichzeitig in Angriff nahm. Infolgedessen entstanden im Laufe der folgenden Jahre an verschiedenen Stellen Kohleninseln, die an mehreren oder sogar allen Seiten von abgebauten Teilen umgeben waren. Beim Abbau

¹ Dill: Die in den letzten Jahren auf Steinkohlengruben des Oberbergamtsbezirkes Dortmund vorgekommenen Gebirgsschläge und die hierdurch herbeigeführten Unfälle, Z. B. H. S. Wes. 1903, S. 439.

² Rumberg: Der Gebirgsschlag auf der Schachtanlage 3/4 der Zeche Consolidation am 10. Juni 1910, Z. B. H. S. Wes. 1911, S. 68.

³ Willing: Die Gebirgsschläge in Flöz Neußlöz im Bezirke des Bergrevieres Dortmund I und die Maßnahmen zu ihrer Verhütung, Techn. Bl. 1912, S. 217.

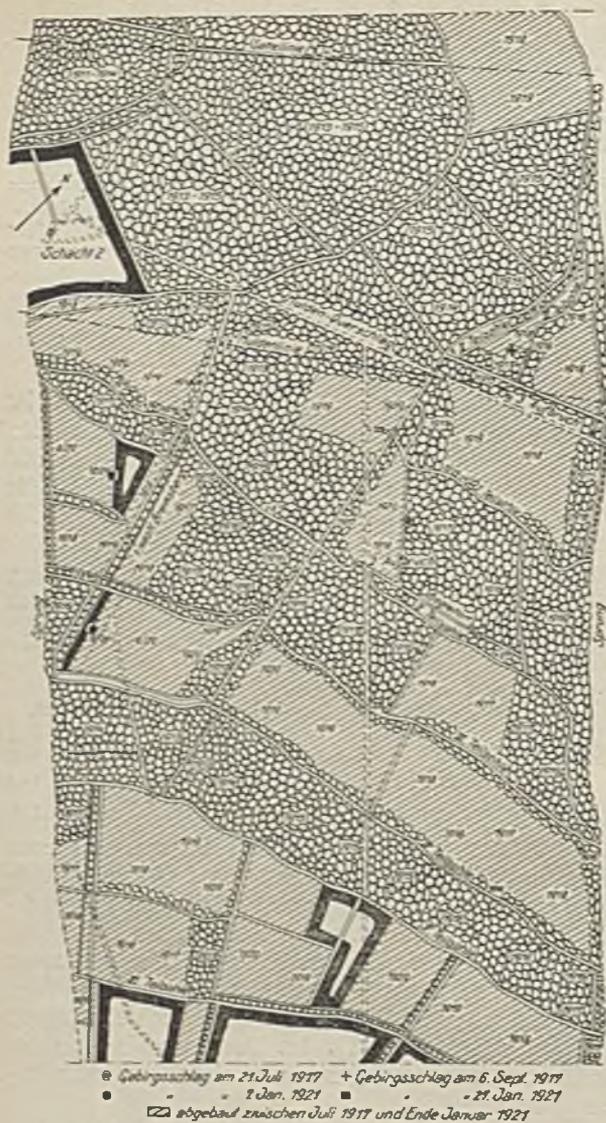


Abb. 1. Gebirgsschläge auf der Zeche Westende 1/2 in den Jahren 1917 und 1921.

solcher Kohlenpfeiler haben sich sämtliche vier nachstehend beschriebenen Gebirgsschläge ereignet.

Gebirgsschlag auf der Zeche Westende 1/2 am 21. Juli 1917.

Der erste bemerkenswerte Gebirgsschlag betraf am 21. Juli 1917 die Schüttelrutschenstrebe zwischen der I. und II. östlichen Teilsohle des Muldensüdflügels etwa 210 m westlich von der östlichen Verwerfung. Das Einfallen des Flözes betrug hier etwa 5°. Der 130 m hohe Kohlenpfeiler wurde in der Richtung von Osten nach Westen verhauen. Er hatte bei Eintritt des Gebirgsschlages noch eine streichende Länge von 30 m in der untern und von 100 m in der obern Abbaustrecke. Im Westen und Süden des Kohlenpfeilers war das Flöz bereits in den Jahren 1914–1916 abgebaut worden.

An dem fraglichen Betriebspunkt waren schon früher wiederholt schwächere und heftigere Knälle im Gebirge aufgetreten, und zwar angeblich meist dann, wenn man die Kohle auf eine streichende Länge von 20–30 m abgebaut hatte. Die Kohle wurde dabei gewöhnlich vom Kohlenstoß in die Strebe hinein abgedrückt und bei stärkern Gebirgsschlägen bis an

den Versatz geschleudert. Am genannten Tage gegen 7 $\frac{1}{2}$ Uhr vormittags ereignete sich in der Strebe ein außergewöhnlich heftiger Knall. Der gleichzeitig auftretende Luftstoß war so stark, daß ein Bremser an dem mehr als 60 m entfernten 2. Aufbruch auf der II. Teilsohle gegen die Verschlüßtür des Aufbruches geschleudert wurde. Einige Minuten später — die Angaben schwanken zwischen 3 und 10 min — erfolgte eine Explosion, bei der 6 Bergleute tödlich verunglückten. Aus den Fundstellen der Leichen, die sämtlich in der zweiten Teilsohlenstrecke und deren Begleitort (Bergezufuhrstrecke) lagen, sowie aus der Art ihrer Verletzungen, die in Verbrennungen oder Vergiftungen durch die Schwaden bestanden, ist zu schließen, daß die Leute nicht durch den Gebirgsschlag selbst, sondern infolge der Explosion zu Tode gekommen sind.

Wegen des nachträglichen Auftretens der Explosion läßt sich nicht mit Gewißheit entscheiden, ob nicht diese die nach dem Unglück vorhandenen Zerstörungen zum Teil verursacht hatte, jedoch trugen sie im wesentlichen die Kennzeichen der Gebirgsschlagwirkungen und sind wohl auch als solche aufzufassen. In der Strebe, in welcher der Bergeversatz zur Zeit des Unfalles bis auf 3 m vom Kohlenstoß nachgeführt war, ließen sich nach dem Gebirgsschlag auf rd. 60 m über der ersten Teilsohlenstrecke keine besonderen Zerstörungen wahrnehmen. Darüber waren auf etwa 20 m sämtliche Zimmerungen, die sich unmittelbar am Kohlenstoß befunden und zum Teil aus eisernen Stempeln mit Kopfhölzern bestanden hatten, nach dem Bergeversatz hin verschoben worden. Die Schüttelrutsche war stellenweise umgeworfen, die Kohle bis an die Rutsche in die Strebe geschleudert worden. Auf weitere 40 m hatten die hereingedrückten Kohlenmassen die Strebe bis unter das Hangende fast vollständig zugefüllt. In den obersten 10 m war wieder nur der Ausbau am Kohlenstoß nach der Rutsche hin verschoben worden. Der Abstand zwischen Hangendem und Liegendem, der dicht über der ersten Teilstrecke noch der Flözmächtigkeit von 1,30 m entsprach, belief sich 20 m oberhalb auf 1,20 m und nahm von hier aus nach oben weiter ab, so daß er etwa 5 m unterhalb des Begleitortes der zweiten Teilstrecke nur noch 1 m betrug. In dieser Strecke selbst war ein Bruch gefallen. Sonstige auf den Gebirgsschlag zurückzuführende Zerstörungen waren in den Grubenbauen nicht zu beobachten. Ein Auftreten von Rissen in dem hangenden Sandstein ist ebenfalls nicht festgestellt worden, wie auch in frühern Fällen, in denen hier schon Knälle vorgekommen waren, Risse im Hangenden weder in der Strebe noch über dem anstehenden Kohlenstoß beobachtet worden sind. Solche Risse sollen sich dagegen in der Regel dann gebildet haben, wenn sich das Hangende im Verlaufe des Abbaues allmählich setzte, wobei es am Kohlenstoß entlang durchbrach.

Wenngleich sich aus dem Vorkommen der Explosion schließen läßt, daß durch den Gebirgsschlag größere Grubengasmengen plötzlich freigeworden waren, konnten doch eine Stunde nachher in den Bauen keine Schlagwetter mehr festgestellt werden.

Gebirgsschlag auf der Zeche Westende 1/2 am 6. September 1917.

Ein weiterer Gebirgsschlag trat am 6. September 1917 vor einem Abbaustoß nördlich vom 3. Auf-



▨ Hereingebrochene Hangendes
 □ Hereingedrückte Kohle
 x Lage des Verunglückten

Abb. 2. Gebirgsschlag auf der Zeche Westende 1/2 am 6. September 1917.

nordwestlich, parallel mit dem Kohlenstoß verlaufenden Schlechten wurden am nördlichen Ende des Stoßes durchgekerbt, worauf die Kohlenlagen mit der Hacke hereingewonnen werden konnten. Der Versatz war zur Zeit des Unfalles im südlichen Teil des Stoßes 2 m, im nördlichen Teil 4 m zurück. Knälle im Gebirge waren auch hier schon häufiger vorgekommen. Sie sollen besonders dann eingetreten sein, wenn die Kohlenlagen am Liegenden durchgehauen wurden. Am 6. September 1917 trat plötzlich gegen 8³/₄ Uhr vormittags ein heftiger Gebirgsschlag ein, als die Kameradschaft mit Kohlenladen beschäftigt war. Ein starker Luftstoß brachte die Lampen zum Erlöschen und wirbelte Kohlenstaub in großen Mengen auf, so daß noch etwa eine Viertelstunde nachher kaum auf 1 m Entfernung im Abbau etwas zu erkennen war. Der Kohlenstoß wurde infolge des Gebirgsschlages in den Abbau hineingeworfen. Das Hangende ging vor dem Stoß großenteils zu Bruch. Dabei kam der Ortsälteste zu Tode. Die am Kohlenstoß entlang stehende Stempelreihe war nach dem Gebirgsschlag umgefallen, ein Teil der Stempel gebrochen. Die hereingebrochene Kohle hatte den südlichen Teil des Abbaustoßes und auch einen Teil der Bergestrecke völlig ausgefüllt. In der Kohlenstrecke war am nördlichen Stoß die Kohle auf 8 m Länge vom Kohlenstoß in etwa 0,1–0,2 m starken Schalen abgedrückt worden und in die Strecke gefallen. Die Stempel waren zum Teil unten hereingedrückt, standen aber noch schief unter den Schalhölzern, zum Teil waren sie ganz in die Strecken hineingefallen. Unmittelbar nach dem Gebirgsschlag zeigten sich Schlagwetter in erheblichen Mengen, die aber alsbald abzogen.

*Gebirgsschlag auf der Zeche Westende 1/2
 am 7. Januar 1921.*

Zwischen der III. und IV. Teilsohle hatte sich von Osten ein etwa 100 m hoher Schüttelrutschenstreif der westlichen Verwerfung auf 15–60 m genähert (Abb. 1 und 3). Zur Zeit des Gebirgsschlages zeigte der rings von abgebauten Feldesteilen umgebene Kohlenpfeiler eine Breite oben von 8 m, unten von 15 m. Das Einfallen des Flözes betrug etwa 5°. Der Schieferpacken am Hangenden war in der untern

bruch des Muldenquerschlages zwischen der II. und III. Teilsohle auf. Das Flöz war hier 1,20 m mächtig und fiel mit 3° nach Osten ein. Die Kohle wurde in schwebendem Stoßbau mit einem 16 bis 17 m breiten Stoß von Osten nach Westen verhauen (Abb. 2). Wie die Abbildung erkennen läßt, lag der Pfeiler inmitten abgebauter Feldesteile.

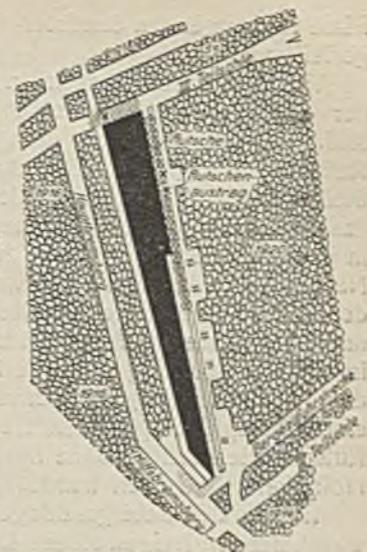
Die Kohle wurde ohne Schießarbeit gewonnen. Die südost-nordwestlich, parallel mit dem Kohlenstoß verlaufenden Schlechten wurden am nördlichen Ende des Stoßes durchgekerbt, worauf die Kohlenlagen mit der Hacke hereingewonnen werden konnten. Der Versatz war zur Zeit des Unfalles im südlichen Teil des Stoßes 2 m, im nördlichen Teil 4 m zurück. Knälle im Gebirge waren auch hier schon häufiger vorgekommen. Sie sollen besonders dann eingetreten sein, wenn die Kohlenlagen am Liegenden durchgehauen wurden. Am 6. September 1917 trat plötzlich gegen 8³/₄ Uhr vormittags ein heftiger Gebirgsschlag ein, als die Kameradschaft mit Kohlenladen beschäftigt war. Ein starker Luftstoß brachte die Lampen zum Erlöschen und wirbelte Kohlenstaub in großen Mengen auf, so daß noch etwa eine Viertelstunde nachher kaum auf 1 m Entfernung im Abbau etwas zu erkennen war. Der Kohlenstoß wurde infolge des Gebirgsschlages in den Abbau hineingeworfen. Das Hangende ging vor dem Stoß großenteils zu Bruch. Dabei kam der Ortsälteste zu Tode. Die am Kohlenstoß entlang stehende Stempelreihe war nach dem Gebirgsschlag umgefallen, ein Teil der Stempel gebrochen. Die hereingebrochene Kohle hatte den südlichen Teil des Abbaustoßes und auch einen Teil der Bergestrecke völlig ausgefüllt. In der Kohlenstrecke war am nördlichen Stoß die Kohle auf 8 m Länge vom Kohlenstoß in etwa 0,1–0,2 m starken Schalen abgedrückt worden und in die Strecke gefallen. Die Stempel waren zum Teil unten hereingedrückt, standen aber noch schief unter den Schalhölzern, zum Teil waren sie ganz in die Strecken hineingefallen. Unmittelbar nach dem Gebirgsschlag zeigten sich Schlagwetter in erheblichen Mengen, die aber alsbald abzogen.

Strebstrecke 0,80–1 m mächtig. Nach der Mitte der Strebe zu nahm seine Mächtigkeit ab. Im oberen Teil der Strebe keilte er ganz aus, so daß hier der hangende Sandstein unmittelbar auf dem Flöz lag. Der Stand des Versatzes geht im einzelnen aus Abb. 3 hervor.

Der Streb war gewöhnlich in zwei Schichten belegt; in einer Schicht wurde gefördert, in der anderen der Versatz eingebracht. In der Unfallschicht selbst war die Bergkameradschaft in einer Stärke von 5 Mann angefahren. Von diesen waren bei Eintritt des Gebirgsschlages 2 Leute an der Bergekippe beschäftigt. Der Ortsälteste befand sich im Streb in der oberen Hälfte, während zwei weitere Hauer am Rutschnausstrag die zugeführten Berge versetzten.

Leichtere Knälle im Gebirge waren beim Abbau schon öfter beobachtet worden. Dabei hatte sich in der Regel das Hangende auf den Versatz gelegt. Zuletzt war dies etwa 14 Tage vor dem Auftreten des Gebirgsschlages der Fall gewesen. Dabei waren einige Stempel gebrochen, ohne daß sich aber sonst etwas Außergewöhnliches ereignet hätte. Die Kohle ging in der Strebe seit Monaten gut; geschossen wurde deshalb nicht. Am 7. Januar 1921 ereignete sich hier ohne vorhergegangene Warnung ein Gebirgsschlag, dem drei Menschenleben zum Opfer fielen. Er war von einem heftigen Knall und einem starken Luftstoß begleitet, der einzelne Leute mehrere Meter weit von der Stelle, wo sie sich gerade befanden, fortschleuderte und sie gegen den Kohlenstoß oder die Streckenstöße warf.

Nach dem Gebirgsschlag zeigte die Unfallstelle folgendes Bild. Im untern und mittlern Teil war der Schieferpacken am Hangenden hereingebrochen. Im obern Drittel des Strebes hatte sich zermürbte Kohle in die beiden offenen Felder hineingedrückt. Die Rutsche war hier hochkant gestellt, an den Bergeversatz gedrückt und verbeult worden. Der Abstand zwischen Hangendem und Liegendem hatte sich um etwa 15 cm verringert. Die Bergefzufuhrstrecke war am Kohlenstoß entlang, ebenso wie ein Teil des Hilfsbremsberges, mit Kohle fast vollständig ausgefüllt. Im Hauptbremsberg hatte sich im obern Drittel der Bergeversatz am östlichen Stoß hereingedrückt und dabei den Ausbau zum Teil zerbrochen. In der dritten Teilsohlenstrecke war zwischen dem Bremsberg und dem Kohlenstoß auf etwa 15 m Länge der Schieferpacken hereingekommen und hatte den Ausbau zerstört. Weiter östlich war diese Strecke, ebenso wie auch die übrigen Strecken, unbeschädigt geblieben.



▨ Hereingebrochene Schieferpacken
 ▨ Hereingedrückter Bergeversatz
 ▨ Hereingedrückte Kohle
 x x Lage der Verunglückten

Abb. 3. Gebirgsschlag auf der Zeche Westende 1/2 am 7. Januar 1921.

Risse im hangenden Sandstein konnten nirgends festgestellt werden.

Von dem hereinbrechenden Schieferpacken war in der dritten Teilsohlenstrecke ein Zimmerhauer erschlagen worden. Von den beiden Hauern am Rutschenausrag fand man den einen in halbsteher Stellung, von der emporgeschleuderten Rutsche unter das Hangende gepreßt, tot vor, während der andere, in der Rutsche liegend, von dem hereingebrochenen Nachfall erschlagen worden war. Der im obern Teil der Strebe beschäftigte Ortsälteste, der mit dem Leben davonkam, war im Augenblick des Gebirgsschlages im Begriff gewesen, über die Rutsche zu treten und dabei in eine im Bergeversatz vorhandene Lücke neben einen Holzpfeiler geschleudert worden, während die Rutsche gleichzeitig, ohne ihn zu treffen, gegen den Holzpfeiler geworfen wurde.

Infolge des Gebirgsschlages waren große Schlagwettermengen freigeworden. Die überlebenden flüchtenden Bergleute mußten ihre zunächst durch den Luftstoß erloschenen Lampen dicht über der Sohle halten, weil sie sonst ausschlugen. Bei den sich über mehrere Tage erstreckenden Bergungsarbeiten konnte nur mit elektrischen Lampen gearbeitet werden.

Übertage machte sich der Gebirgsschlag in einer starken, erdbebenartigen Erschütterung bemerkbar, besonders in nordöstlicher und östlicher Richtung von der Schachtanlage. Mehrere Schornsteine waren eingestürzt. Die Nachbarzechen Alstaden und Neumühl fragten gleich nach dem Ereignis durch Fernsprecher auf Westende an, ob ein Unglück eingetreten sei. Selbst in Duisburg in einer Entfernung von rd. 5 km Luftlinie war noch eine Erderschütterung wahrgenommen worden. Die Erdbebenwarte der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in Bochum hatte um 8 Uhr 55 min 38 sek eine stärkere Erdbewegung verzeichnet.

Gebirgsschlag auf der Zeche Westende 1/2 am 27. Januar 1921.

Der vierte, folgenschwerste Gebirgsschlag ereignete sich 20 Tage nach dem zuletzt beschriebenen am 27. Januar 1921 vor einem Streb oberhalb der zweiten westlichen Teilsohlenstrecke (Abb. 1 und 4). Zwischen ringsum abgebauten Feldesteilen, die in den Jahren 1916–1919 verhauen worden waren, stand hier die Kohle im Jahre 1920 zwischen der westlichen Verwerfung und dem 1. westlichen Bremsberg noch an. Dieser Restpfeiler wurde seit März 1920 durch einen 80–100 m hohen Streb streichend von Westen nach Osten mit Schüttelrutschen gewonnen. Zur Zeit des Gebirgsschlages hatte der Restpfeiler bei einer Höhe von 80 m noch eine streichende Länge unten von etwa 35 m und oben von 15 m. Der Schieferpacken zwischen dem Flöz und dem festen Sandstein wies in der Kohlenförderstrecke eine Mächtigkeit von etwa 2 m auf, keilte sich aber unmittelbar über der Strecke aus. Erst etwa 25 m oberhalb der Kohlenförderstrecke legte er sich wieder an und wuchs von hier bis zur Bergezufuhrstrecke wieder auf 2 m Mächtigkeit an.

Wegen des Unfalles vom 7. Januar 1921 beachtete man, den Restpfeiler nicht mehr in der bisherigen Weise als 80 m hohen Rutschenstreb mit streichendem Verhieb abzubauen, sondern ihn in streichendem Stoßbau mit 4–5 m hohen Stößen zu gewinnen. Diese Stöße sollten von einer Wetter-

strecke aus, die früher westlich vom Hauptbremsberg ausgespart worden war, nach Westen getrieben werden. Vor der entsprechenden Umstellung des Betriebes war es erforderlich, diese alte Wetterstrecke zu einem Bremsberg herzurichten und das an dem bisherigen Strebstoß entlang führende Rutschenfeld als Wetterabzugstrecke auszubauen. Da der Strebstoß selbst schräg zum Einfallen auf Lagen stand, hatte man, um den künftigen Wetterweg abzukürzen und besser zu sichern, am 12. Januar damit begonnen, den Strebstoß zunächst mehr in die Einfallrichtung zu stellen, eine Arbeit, die in den ersten Tagen des Februars beendet gewesen wäre.

Zur Zeit des Gebirgsschlages am 27. Januar war der Bergeversatz in der Strebe so dicht nachgeführt, daß nur zwei Felder von insgesamt 3 m Breite am Kohlenstoß entlang offen standen. Nur die uatern 6–7 m in der Strebe waren auf 5–6 m Breite unversetzt. Zur Sicherung der spätern Wetterabzugstrecke hatte man in den letzten Tagen im Streb insgesamt 20 Holzpfeiler gesetzt, die mit Bergen dicht ausgefüllt waren. Da sich die Kohle in der Unfall-

schicht, namentlich in der Nähe des Rutschenmotors, etwa 25 m über der Kohlenförderstrecke, sehr fest zeigte und die Arbeit deshalb nur langsam voranging, arbeiteten zu dieser Zeit 6 Hauer in der Strebe vor der Kohle, und zwar 5 dicht beieinander in der Nähe des Rutschenmotors. Außerdem waren 3 Zimmerhauer und 2 Schlepper in der Strebe oder in ihrer unmittelbaren Nähe beschäftigt.

Schon längere Zeit vor der Unfallschicht machte sich in den betroffenen Bauen ein verhältnismäßig starker Gebirgsdruck bemerkbar. In der zweiten Teilsohlenstrecke wie auch in der Kohlenabfuhrstrecke quoll der 30 cm mächtige, weiche Schieferpacken im Liegenden des Flözes ständig auf. Während früher die Sohle etwa alle 4 Wochen gesenkt werden mußte, war in der letzten Zeit täglich an irgendeiner Stelle ein Nachreißen der Sohle erforderlich. Noch in der Unfallschicht selbst drückte sich der Bergeversatz am Unterstoß der Kohlenförderstrecke 10 m östlich von der Schüttelrutsche so stark heraus, daß die Förderung gehindert wurde. In der Strebe selbst machte sich in den letzten Tagen vor dem Unfall gleichfalls ein Quellen des Liegenden, und zwar besonders am Stoß selbst wie auch im Rutschenfelde bemerkbar. Knälle im Gebirge waren in dem Streb häufiger aufgetreten. Bereits am 20. Januar hatte sich nach der Aussage eines Hauers eine heftige Erschütterung geltend gemacht, als in der Strebe die Kohle, die sich etwas ins Liegende stach, hereingehauen wurde. Die Kohle arbeitete dabei stark. Gleichzeitig hörte

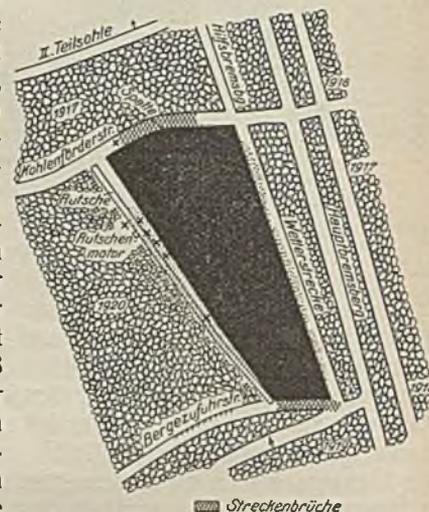


Abb. 4. Gebirgsschlag auf der Zeche Westende 1/2 am 27. Januar 1921.

man ein Krachen im Hangenden. Nachdem auch noch am 24. Januar ein stärkerer Schlag aufgetreten war, bei dem die Lampen ausgingen und Staub in großen Mengen aufgewirbelt wurde, war es in den letzten Tagen vor dem Unfall ruhig geblieben. Im ersten Teil der Unfallschicht traten darauf zuerst wieder einzelne kleinere Knälle auf. Gegen 3½ Uhr ereignete sich dann ein sehr heftiger Gebirgsschlag, dem 7 Tote und 1 Schwerverletzter zum Opfer fielen. Er war von einem sehr starken Luftstoß begleitet. Durch diesen wurden einige Leute mehrere Meter weit fortgeschleudert. Ein Überlebender verglich den Luftstoß seiner Stärke nach mit dem Luftstrahl einer mit vollem Querschnitt ausblasenden Preßluftleitung.

Nach dem Gebirgsschlag war in der Strebe der vorher zwischen Kohlenstoß und Versatz vorhandene, durchschnittlich 3 m breite Raum auf die ganze Länge von 52 m mit stellenweise sehr fest zusammengedrückter Kohle ausgefüllt, die bei der Bearbeitung mit der Hacke zu feinem Staub zerfiel. Die oberste Kohlenlage war in 5–15 cm Stärke zu vollständig feinem Staub zerrieben, während das Gefüge nach den tiefer liegenden Kohlenbänken hin allmählich körniger wurde. An einer dicht über dem Rutschenmotor beginnenden Stelle war zwischen der Kohlenoberfläche und dem Hangenden ein offener Raum bis zu 15 cm Höhe vorhanden, der sich mit einer Stange bis auf 2 m in den Kohlenstoß hinein (nach Osten) verfolgen ließ. Es machte den Eindruck, als wenn die Kohlenoberfläche in dieser Richtung einfiel. Dieser Hohlraum hatte eine schwebende Länge von rd. 4 m. Er fand sich an derjenigen Stelle, wo der hangende Sandstein unmittelbar auf dem Flöz auflag. An seinem obern Ende setzte sich der Schieferpacken wieder an. Der liegende Brandschiefer war aufgequollen, so daß sich der Abstand zwischen Hangendem und Liegendem, der vor dem Gebirgsschlag 1,30 m betragen hatte, nachher nur noch auf 1,10 m belief. Die Stempel des Ausbaues waren aus ihrer Stellung herausgedrückt worden und lagen meist mit dem obern Ende nach Westen übergeneigt in der Kohle, während sich die Schalhälzer unter dem Hangenden im allgemeinen noch in ihrer ursprünglichen Lage befanden. Wo sich die Stempel bis gegen die Rutsche oder gegen den Versatz verschoben hatten, waren sie auch wohl gebrochen. Die Rutsche selbst war in dem untern Teil der Strebe hochkant gestellt und platt gegen den Versatzstoß gepreßt worden. Im mittlern Teil war sie außerdem, wie nach Westen übergekippt, verbogen. Im obern Teil fand man sie dicht unter das Hangende geschoben und plattgedrückt. In der Strebe wurden fünf Hauer verschüttet. Fast alle fand man vollständig in der Kohle eingebettet, meist dicht unter das Hangende gedrückt. Die Körper waren stark zerschmettert, teils bis zur Unkenntlichkeit zusammengepreßt.

Die Kohlenförderstrecke stand auf rd. 8 m vom untern Ende der Strebe nach Osten offen und war von hier bis etwa 15 m westlich von der Wetterstrecke auf 25 m Länge zu Bruch gegangen. Das Liegende war fast bis unter die Kappen des Streckenausbaues aufgepufft. Das am untern Stoß gelegene Gleis für die Zufuhr der leeren Wagen war hochgeschlagen und stand streckenweise mit den Schwellen senkrecht. Teilweise war es auch nach dem Unterstoß hin übergekippt. Die teils am Oberstoß, teils in der Mitte

der Streckenfirste angebrachten Rohrleitungen für Druckluft und Wasser fanden sich zwischen Stoß und aufgequollenem Liegendem platt gedrückt und vielfach verbogen am Unterstoß wieder. Leere Förderwagen, die in dem Gleis am Unterstoß gestanden hatten, waren seitlich stark zusammengepreßt und unter das Hangende geschoben worden. Den übrigen Streckenraum hatten der hereingebrochene Nachfall und die Kohle vom Oberstoß ausgefüllt. Die Stempel des Schalholzausbaues waren an einzelnen Stellen durch den Druck vom Oberstoß gebrochen, im allgemeinen aber nur umgeschoben worden. Die Kappen befanden sich größtenteils noch in ihrer alten Lage. Von ihnen waren nur wenige gebrochen. Etwa 22 m westlich von der Wetterstrecke hatte sich in dem hangenden Sandstein ein Spalt gebildet, der auf etwa 3½ m Länge verfolgt werden konnte und bis zu 270 mm breit und 300 mm tief war. Eine Verschiedenheit in der Höhenlage des Hangenden zu beiden Seiten des Spaltes ließ sich nicht wahrnehmen. Westlich von der Rutsche zeigten sich keine nennenswerten Veränderungen in der Strecke. Die Bergezufuhrstrecke war westlich vom Hauptbremsberg auf etwa 14 m Länge zu Bruch gegangen und der hier 2 m mächtige Schieferpacken hereingebrochen. Der Kohlenstoß am nördlichen und die Bergemauer am südlichen Streckenstoß hatten sich in die Strecke hineingedrückt. In dem westlichen Teil der Bergezufuhrstrecke war der Bergeversatz mehrfach in die Strecke hineingeschoben worden; auch waren hier von dem Schieferpacken kleinere Teile hereingebrochen. In der alten Wetterstrecke hatte sich die Kohle aus dem Kohlenpfeiler stellenweise so stark hereingedrückt, daß die Strecke unfahrbar geworden war.

Nach dem Gebirgsschlag arbeitete das Gebirge noch etwa 7–8 st lang stark, dann blieb alles ruhig.

Übertage wurde der Gebirgsschlag als eine heftige Erderschütterung wahrgenommen. In der Nähe der Zeche wurden Hausschornsteine beschädigt und kleinere Gegenstände in den Häusern (Vasen) umgeworfen. Noch in einer Entfernung von 3,5 km Luftlinie war in Duisburg eine mehrmalige wiegende Bewegung des Erdbodens deutlich bemerkbar. Ähnliche Beobachtungen hatte man in Hamborn in der Buschstraße in rd. 3,2 km Entfernung gemacht. Die Erdbebenwarte in Bochum verzeichnete zu der fraglichen Zeit kleine Bodenbewegungen, die der Gebirgsschlag hervorgerufen haben dürfte.

Gebirgsschlag auf der Zeche Shamrok 1/2 am 26. Juni 1918.

Auf der Zeche Shamrok 1/2 in Herne wurde im Jahre 1918 das mit 80–85° einfallende, 1,80–2 m mächtige Flöz Präsident in der 4. östlichen Abteilung zwischen der V. und der VI. Sohle mit streichendem Strebbau abgebaut (Abb. 5). Die untern Streben waren hier zur Zeit des Gebirgsschlages bereits verhauen. Zwischen der IV. und V. Sohle hatte man das Flöz in den Jahren 1899–1902 mit Bergeversatz, weiter oberhalb in frühern Zeiten mit Pfeilerbau ohne Versatz gewonnen. Das Hangende des Flözes bestand aus sehr festem, etwa 30 m mächtigem Sandstein; auch das Liegende war fest.

Der Gebirgsschlag trat gegen 11 Uhr abends ein. Nach Aussage eines überlebenden Lehrhauers, der auf Ort 5 Westen mit dem Entleeren eines Bergewagens beschäftigt war, entstand plötzlich ein sehr starker

Knall im Gebirge. Dabei brachen Kohlenmassen aus der Streckenfirste herein. Der Lehrhauer wurde einige Meter nach dem Kohlenstoß zu geschleudert, kroch dann zurück in den entleerten Bergewagen und verblieb darin bis zu seiner Bergung. Dem ersten Knall folgte kurze Zeit später ein zweiter, bei dem erneut Kohlenmassen hereinbrachen. Ein vor Ort 6 Osten beschäftigter Hauer wurde nach seiner Angabe bei dem Gebirgsschlag etwa $\frac{1}{2}$ m hoch emporgeworfen.

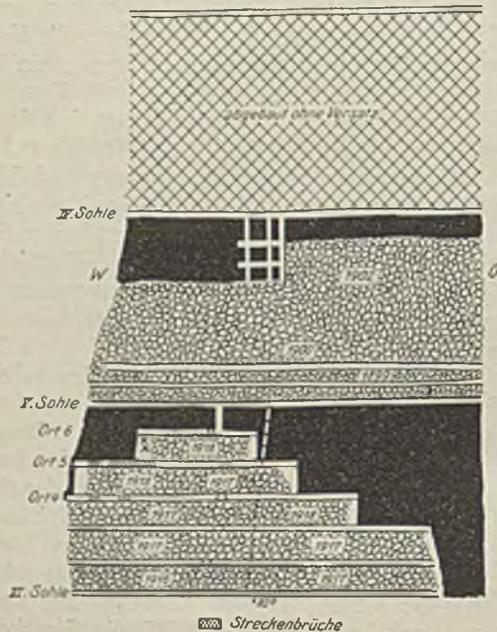


Abb. 5. Gebirgsschlag auf der Zeche Shamrock 1/2 am 26. Juni 1918.

Nach dem Gebirgsschlag hatte sich im Querschlag auf Ort 6 die Streckensohle im Flöz Präsident um 1,40 m gehoben. Der Querschlag lag hier voll von Kohlen, ebenso das Ort 6 Westen. Ort 5 Westen war etwa 30 m vom Ortquerschlag aus auf 25 m Länge zu Bruch gegangen. Auch Ort 4 Westen war stark verbrochen. Die Strebe von Ort 5 Westen nach Ort 6 war mit Kohlen dicht zugelaufen und der Stempelausbau größtenteils abgerutscht. In beiden Streben hatte sich das Hangende ohne Bruch um etwa 30 cm gesenkt, das Liegende dagegen keine Änderung erfahren. Die Senkung des Hangenden endete im Osten an einer Störung.

Bei dem Unglück fanden vier Bergleute den Tod. Zwei von ihnen lagen auf Ort 5 Westen nebeneinander zwischen den Rädern eines umgekippten Förderwagens unter Kohlenmassen begraben. Ein Hauer wurde im Streb von Ort 5 nach Ort 6 etwa 2 m unterhalb von Ort 6, der andere 6 m tiefer von den hereinbrechenden Kohlenmassen verschüttet.

Gebirgsschläge auf der Zeche Recklinghausen 1.

Im Flöz Sonnenschein der Zeche Recklinghausen 1 bei Herne ereigneten sich in den Jahren 1920–1922 mehrere Gebirgsschläge.

Am 28. September 1920 verunglückte bei einem solchen Gebirgsschlag in der 2. west-

lichen Abteilung der VI. Sohle ein Hauer tödlich. Das mit $10-15^\circ$ einfallende Flöz wurde hier in schwebendem Stoßbau gewonnen. Der Gebirgsschlag trat ein, als sich der 7 m breite Stoß an dem genannten Tage bis auf etwa 3–4 m der obern Abbaustrecke genähert hatte (Abb. 6). Oberhalb dieser Strecke war das Flöz bereits früher abgebaut worden. Im obern Drittel der schwebenden Strecke brach plötzlich der Kohlenstoß herein. Die Stempel wurden umgeworfen und teilweise gebrochen. Eine oben am Kohlenstoß liegende Kranzplatte und die hier verlegten Schienen wurden um 0,70 m gewaltsam beiseitegeschoben, ein auf der Kranzplatte stehender Förderwagen wurde weggeschleudert und umgeworfen.

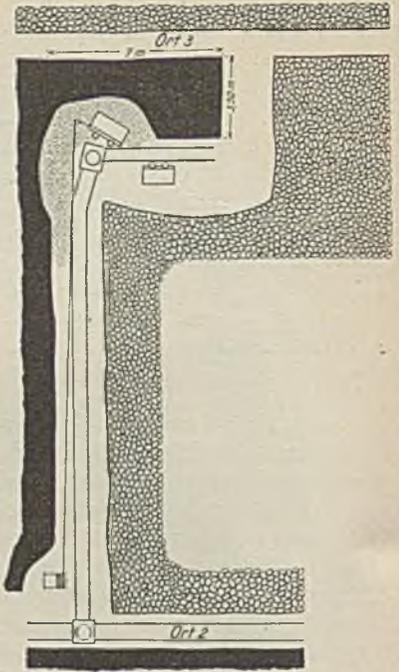


Abb. 6. Gebirgsschlag auf der Zeche Recklinghausen 1 am 28. September 1920.

Am 2. Juni 1921 erlitt ein Hauer in derselben Abteilung infolge eines Gebirgsschlages unter ähnlichen Verhältnissen eine schwere Verletzung, als bei dem angewandten schwebenden Stoßbau der 8 m breite Stoß auf 10 m an die obere Abbaustrecke herangerückt war. Ohne daß das Gebirge vorher irgendwelche Bewegungen gezeigt hätte, brach an dem genannten Tage unter lautem Knall plötzlich die Kohle aus der obern Ecke des Strebtes herein und erfüllte die obere Strebecke bis zur Firste mit feiner Masse. Sonst waren keine Veränderungen oder Zerstörungen in der Strebe oder in den Strebstrecken eingetreten. Durch den gleichzeitig auftretenden Luftstoß wurde

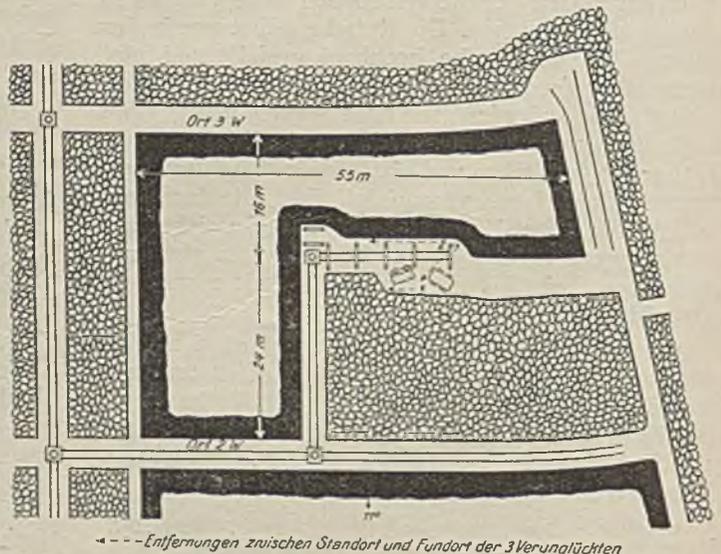


Abb. 7. Gebirgsschlag auf der Zeche Recklinghausen 1 am 11. Juli 1922.

der Hauer, der sich in der Nähe der Strebecke befand, in den Bergeversatz geworfen und ihm dabei ein eiserner Stempel gegen den Oberarm geschleudert.

Ein schwerer Unfall ereignete sich schließlich noch am 11. Juli 1922 auf der VI. Sohle in einem Streb der 1. östlichen Abteilung. Dabei kamen zwei Bergleute zu Tode. Ein Pfeilerstück von 50–60 m streichender Länge und 40 m Höhe wurde hier schwebend mit streichendem Verhieb abgebaut (Abb. 7). Der Bergeversatz war an dem Unfalltage bis auf 3–4 m an den Kohlenstoß herangeführt worden. Schwache Gebirgsknälle hatten sich schon früher gelegentlich ereignet, namentlich dann, wenn Schüsse in der Kohle abgetan worden waren. An dem genannten Tage flog hier plötzlich mit lautem Knall der Kohlenstoß herein, als der Hauer mit Bohren, hinter ihm ein Lehrhauer mit Kohlenladen und ein anderer Lehrhauer mit dem Entleeren eines Berge-wagens beschäftigt war. Sämtliche drei Leute wurden heiseitgeschleudert. Zwei erlitten dabei einen Schädelbruch und wurden später unter den Kohlenmassen, an der Versatzmauer liegend, tot aufgefunden. Der auftretende Luftstoß war so stark, daß er selbst auf Ort 2 Westen noch einen Hauer gegen den Stoß schleuderte. Nach dem Unfall war die Strebe zwischen Kohlenstoß und Bergeversatz bis etwa zur Hälfte der Flözmächtigkeit mit ganz fein zerriebener Kohlenmasse erfüllt. Einige Stempel waren umgefallen, ohne jedoch gebrochen zu sein. Das Hangende zeigte keine Beschädigung. Der Kohlenwagen, der geladen werden sollte, war aus dem Gleis gehoben worden und stand neben der Bahn. Das Gestänge war an seinem Ende seitwärts verbogen.

Gebirgsschlag auf der Zeche von der Heydt am 6. April 1922.

In dem mit 5–6° einfallenden Flöz Sonnenschein stand auf der Zeche von der Heydt bei Herne unterhalb der VI. Sohle in der 7. östlichen Abteilung am



Abb. 8. Gebirgsschlag auf der Zeche von der Heydt am 6. April 1922.

alten Mann der benachbarten Zeche Recklinghausen 1 noch ein Kohlenstreifen von etwa 30 m Breite an. Zum Abbau dieses Pfeilers sollte zunächst etwa 35 m unter-

halb der Teilsohle (Abb. 8) eine Strecke bis zum alten Mann von Recklinghausen 1 getrieben und darauf die Kohle mit schwebendem Verhieb rückwärts gewonnen werden. Die Strecke war etwa 25 m aufgeföhren, als ohne vorausgegangene Warnung am 6. April 1922 plötzlich ein heftiger Gebirgsschlag eintrat, der während des Verbauens anscheinend durch das Festtreiben eines Stempels mit dem Treibfäustel ausgelöst worden war. Bereits eine Woche vorher hatten sich hier an zwei aufeinanderfolgenden Tagen zwei kleinere Gebirgsschläge ereignet, bei denen Kohle vom Ort hereingeworfen wurde. Bei dem Gebirgsschlag am 6. April wurde nicht nur von den Stößen Kohle hereingeschleudert, sondern auch das Hangende, das zu unterst aus einer 1/2 m mächtigen Sandschieferbank, darüber aus Sandstein bestand, ging in der Strecke auf 7–8 m zu Bruch. Dagegen blieb es unmittelbar vor Ort unbeschädigt. Bei diesem Gebirgsschlag wurde ein Hauer von einem umgeschlagenen Stempel tödlich getroffen und von den hereinbrechenden Kohlenmassen verschüttet.

Gebirgsschlag auf der Zeche Radbod am 28. August 1923.

Auf der Zeche Radbod bei Hamm verunglückten an diesem Tage infolge eines Gebirgsschlages in Flöz Präsident zwei Leute tödlich; ein Mann wurde schwer verletzt. Die Unfallstelle liegt in der Nähe einer Sattelkuppe, deren Flügel mit 6–7° einfallen und die von beiden Flügeln aus durch schwebenden Stoßbau abgebaut worden ist (Abb. 9). Das Hangende des 2 m mächtigen Flözes besteht aus einer 3–4 m starken Schieferschicht, die von einer Sandschieferschicht mit 10 m Mächtigkeit überlagert wird. Auf diese folgt Sandstein. Kleinere Gebirgsschläge waren bereits vor dem 28. August gelegentlich beobachtet worden. Als sich am genannten Tage zwei gegenüberliegende Stöße, von denen der südliche 8 m, der nördliche 24 m breit war, an der Sattelkuppe bis auf 15 m genähert hatten, wurde plötzlich die Kohle im nördlichen Stoß mit großer Gewalt hereingeschleudert. Zwei Arbeiter, die hier am Kohlenstoß mit Kerben beschäftigt waren, wurden verschüttet und konnten nur tot geborgen werden. Ein dritter war in den Bergeversatz geschleudert worden, kam aber mit dem Leben davon. Am südlichen Stoß hatte sich die Kohle nur wenig hereingedrückt, in dem stehengebliebenen Restpfeiler zwischen den beiden Stößen aber derart gelockert, daß sie bei der Berührung in fast staubartiger Beschaffenheit hereinbrach. Die Abbaustrecken wurden bis auf 50 m Entfernung von der Unfallstelle in Mitleidenschaft gezogen. Aus den Stößen brachen große Kohlenmassen aus, die Hölzer wurden zum Teil umgeworfen. Nach dem Gebirgsschlag fanden sich Schlagwetter, wenn auch nicht in erheblichen Mengen. Obgleich die Unfallstelle in einer Teufe von fast 1000 m lag und das Deckgebirge allein eine Mächtigkeit

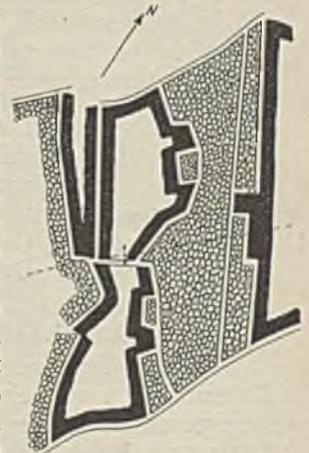


Abb. 9. Gebirgsschlag auf der Zeche Radbod am 28. August 1923.

beschäftigt waren, wurden verschüttet und konnten nur tot geborgen werden. Ein dritter war in den Bergeversatz geschleudert worden, kam aber mit dem Leben davon. Am südlichen Stoß hatte sich die Kohle nur wenig hereingedrückt, in dem stehengebliebenen Restpfeiler zwischen den beiden Stößen aber derart gelockert, daß sie bei der Berührung in fast staubartiger Beschaffenheit hereinbrach. Die Abbaustrecken wurden bis auf 50 m Entfernung von der Unfallstelle in Mitleidenschaft gezogen. Aus den Stößen brachen große Kohlenmassen aus, die Hölzer wurden zum Teil umgeworfen. Nach dem Gebirgsschlag fanden sich Schlagwetter, wenn auch nicht in erheblichen Mengen. Obgleich die Unfallstelle in einer Teufe von fast 1000 m lag und das Deckgebirge allein eine Mächtigkeit

keit von 700 m besitzt, wurde der Gebirgsstoß auch übertage wahrgenommen.

Gebirgsschlag auf der Zeche ver. Helene und Amalie am 11. März 1924.

Am 11. März 1924 ereignete sich auf der Zeche ver. Helene und Amalie in Essen in der 3. östlichen Abteilung der 678-m-Sohle ein Gebirgsschlag in dem

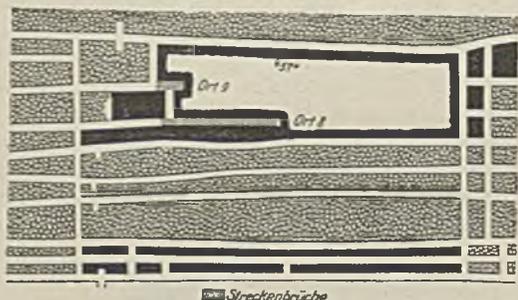


Abb. 10. Gebirgsschlag auf der Zeche ver. Helene und Amalie am 11. März 1924.

mit 57° einfallenden Flöz Sonnenschein 2 (Abb. 10). Nach den Aussagen eines Überlebenden fuhr ein Hauer in dem Überhauen von Ort 8 nach Ort 9. Dabei löste sich ein Stempel, und der Mann rutschte einige Meter ab.

Im gleichen Augenblick gab es einen lauten Knall. Das Liegende wurde im Überhauen an einer Stelle bis fast an das Hangende hochgepreßt (Abb. 11). An dieser Stelle fand man später den Hauer tot, zwischen Liegendes und Hangendes gepreßt. Die Abbaustrecken in der unmittelbaren Nähe des Aufhauens waren zu Bruch gegangen, und zwar in einer Erstreckung auf Ort 9 von etwa 15 m und auf Ort 8 von 50 m.

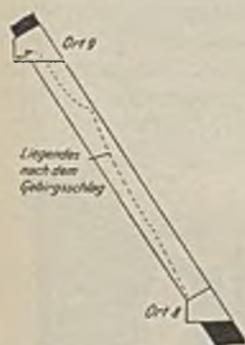


Abb. 11. Hochgepreßtes Liegendes im Überhauen.

Gebirgsschlag auf der Zeche Holland 1/2 am 31. Oktober 1925.

An diesem Tage wurde die Zeche Holland 1/2 in Gelsenkirchen von einer folgenschweren Schlagwetterexplosion betroffen, die 18 Tote und 1 Schwerverletzten als Opfer forderte. Die Explosion erfolgte im Südfeld der Schachtabteilung auf der VIII. Sohle (675 m). Zwischen dieser und der IX. Sohle (820 m) werden im Süden des Baufeldes die liegendsten Flöze der Fettkohlengruppe von Sonnenschein an aufwärts gebaut (Abb. 12). Der Explosion ging eine größere Anzahl von zum Teil außerordentlich heftigen Gebirgsschlägen unmittelbar voraus, die vermutlich ihren Ausgang aus dem Hangenden des von einer 10 m mächtigen Sandsteinbank überlagerten Flözes Dickebank genommen hatten. Durch die Gebirgsschläge gingen in diesem 1,30 m mächtigen, mit 55° nach Norden einfallenden Flöz die Ortstrecken 3 und 4 Westen zu Bruch, während der Streb von Ort 2 bis Ort 4 voll Kohlen lief (Abb. 13).

Die in den Streben in Flöz Dickebank beschäftigten Leute zogen sich, als die Gebirgsschläge einsetzten, in die Ortquerschläge zurück. Hier wurden von ihnen zwei Hauptschläge deutlich wahrgenommen, die sich durch besondere Heftigkeit auszeichneten, denen aber eine große Anzahl kurz aufeinander folgender schwächerer Schläge vorausgegangen war und folgte. Die Leute verglichen die Knälle mit Geschützschüssen. Die Gebirgsschläge waren zum Teil von so starken Bewegungen des Gebirges begleitet, daß einzelne Leute beim Gehen taumelten. Die Erschütterungen wurden noch in einer Entfernung von etwa 500 m in den Grubenbauen zwischen der IX. und VIII. Sohle und selbst oberhalb davon wahrgenommen. Hier machten sie den Eindruck des Donnerrollens von einem entfernten Gewitter. Wegen der Gebirgsschläge hatten die in den verschiedenen Flözen oberhalb von Ort 6 beschäftigten Leute ebenfalls ihre Arbeitsstellen verlassen und waren in die Querschläge gelaufen, wo sie etwa 10 min später die Explosion überraschte.

Da die Explosion im Flöz Dickebank nicht bis Ort 4 gelangt ist, können die in diesem Flöz aufgetretenen Zerstörungen nur als Auswirkungen der Gebirgsschläge angesehen werden. Die Firste von Ort 4 Westen war nach den Gebirgsschlägen von dem 12 m westlich vom Ortquerschlag gelegenen Punkt bis zum Kohlenstoß zu Bruch gegangen und große Kohlenmassen waren ausgeschlagen. Der später gemachte Versuch, die Strecke aufzuwältigen, mußte aufgegeben werden, nachdem man etwa 800 Wagen Kohle geladen hatte, weil immer neue Kohlenmassen hereinbrachen. Die Strecke wurde daraufhin abgemauert, so daß sich über ihren weiteren Zustand bis zum Streb nichts Genaueres ermitteln ließ. Es wurde nur noch beobachtet, daß das Hangende etwa in Höhe der frühern Streckenfirste gerissen war. Auf dem ebenfalls zum Teil zu Bruch gegangenen Ort 3 Westen wurde nach den Gebirgsschlägen etwa 8-10 m östlich vom Kohlenstoß ein Spalt in dem aus Sandschiefer bestehenden Liegendes festgestellt, der so breit war, daß man eine Hand hineinlegen konnte. Die Tiefe

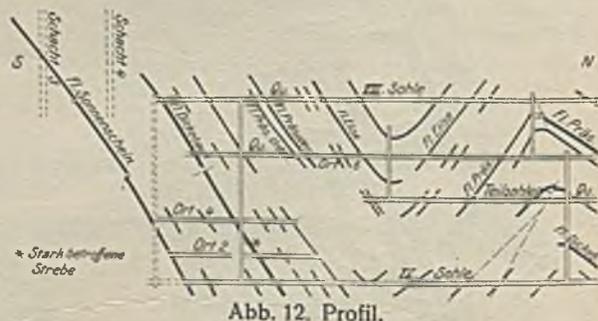
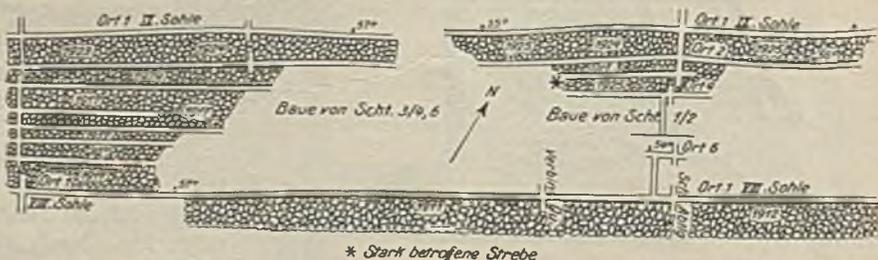


Abb. 12. Profil.



* Stark betroffene Strebe

Abb. 13. Grundriß.

Das am 31. Oktober 1925 von Gebirgsschlägen und einer anschließenden Schlagwetterexplosion heimgesuchte Grubenfeld der Zeche Holland 1/2.

des Spaltes konnte der unregelmäßigen Abreibung wegen nicht gemessen werden. Ort 2 Westen blieb unbeschädigt. Der Streb von Ort 2 nach Ort 4 selbst war voll Kohlen gelaufen. Ein Versuch, die Kohle abzuziehen, mußte wegen der damit verbundenen Gefahr aufgegeben werden, da die Kohle sich stets in großen Massen in Bewegung setzte. Im übrigen waren keine Beschädigungen in den Bauen in Flöz Dickebank eingetreten. Die losgedrückte Kohle sowohl im Streb als auch auf Ort 4 bestand hauptsächlich aus Grus und Staub. In dieser Masse lagen aber auch einige große, feste Kohlen- und Gesteinblöcke eingebettet, die zerschlagen werden mußten. Beim Laden der Kohle entwickelte sich aus den Kohlenmassen fortgesetzt Grubengas.

Kleinere Gebirgsschläge waren in der Zeit vor dem Unglück schon wiederholt gehört worden, und

zwar beim Abbau der Flöze Dickebank, Präsident und Elise. Diese Gebirgsschläge hatten entweder keine weiteren Folgen gehabt oder nur zu einem Auslaufen der Kohle aus den Streben in die Abbaustrecken geführt. Auch in den letzten Tagen vor dem 31. Oktober waren Gebirgsschläge aufgetreten. In Flöz Dickebank selbst hatte sich stärkerer Gebirgsdruck bemerkbar gemacht. In den dem Unglückstag folgenden Wochen haben sich ebenfalls noch vereinzelte Gebirgsschläge ereignet.

Die Explosion ist wohl darauf zurückzuführen, daß durch die Gebirgsschläge im Flöz Dickebank plötzlich in großen Mengen freigewordenes und mit dem Wetterzug zur VIII. Sohle gelangtes Grubengas hier infolge des Funkenreißen einer elektrischen Fahrdraktlokomotive zur Entzündung gelangt ist.

(Schluß f.)

Die Sicherheit von Hauptfördermaschinen gegen Betriebsunfälle.

Von Maschinendirektor G. Hußmann, Gelsenkirchen.

Die verschiedenen Unfälle, die sich in den letzten Jahren in Bergbaubetrieben ereignet und zum Teil Menschenopfer gefordert haben, lenken erneut die Augen der Öffentlichkeit auf die Gefahren, denen der Bergmann in seinem schweren Beruf ausgesetzt ist. Die Fachleute sind unausgesetzt bemüht, die technischen Einrichtungen der Grubenbetriebe so zu vervollkommen, daß diese Gefahren nach Möglichkeit vermieden werden. Ihre völlige Beseitigung ist jedoch so lange ausgeschlossen, wie durch menschliche Fahrlässigkeit oder Unüberlegtheit die besten Einrichtungen außer Wirkung gesetzt werden können. Man muß daher den unheilvollen Einfluß menschlicher Unvollkommenheit so weit wie möglich auszuschalten trachten. Dies gilt sowohl für die mit dem Bergbau im engern Sinne als auch für die mit dem Maschinenbetriebe, besonders der Hauptschachtförderung zusammenhängenden Gefahren, die nachstehend näher erörtert werden.

Die Einführung der elektrischen Fördermaschine mit Leonardschaltung erregte in den ersten Jahren dieses Jahrhunderts berechtigtes Aufsehen, da sie die Anwendung von Sicherheitsvorrichtungen ermöglichte, die denen der Dampffördermaschinen nach dem damaligen Stande der Technik weit überlegen waren. Die Dampffördermaschinen bauenden Firmen wurden dadurch aus ihrer Ruhe aufgeschreckt, und es setzte ein Wettbewerb ein, der auf die Weiterentwicklung der Fördertechnik ungemein befruchtend gewirkt hat. Nicht nur in wirtschaftlicher Hinsicht wurde die Dampffördermaschine seitdem erheblich verbessert,

sondern es gelang auch nach und nach, Fahrtregler zu bauen, die denen der elektrischen Fördermaschinen kaum nachzustehen scheinen. Die Tatsache, daß die preußische Seilfahrtkommission die höchstzulässige Seilfahrtgeschwindigkeit für Dampffördermaschinen von 10 auf 12 m, wie beim elektrischen Antrieb, heraufgesetzt hat, könnte man so auslegen, als würde von amtlicher Seite die völlige Gleichwertigkeit beider Antriebsarten in bezug auf die Sicherheit gegen Unfälle heute anerkannt. In dem Berichte der Seilfahrtkommission ist jedoch der ausdrückliche Zusatz enthalten: »weil die allgemeine Höchstgrenze nicht über 12 m hinausgehen soll«. Dadurch wird angedeutet, was auch Professor Wallichs in der vierten Sitzung der Seilfahrtkommission hervorgehoben hat, daß bei einer erstklassigen Maschine in Leonardschaltung an und für sich keine Bedenken bestehen würden, unter günstigen Verhältnissen weit höhere Seilfahrtgeschwindigkeiten (etwa 14–16 m/sek) zuzulassen, wenn nicht mit Rücksicht auf Verhältnisse, die mit dem Antrieb selbst nicht zusammenhängen, die Festsetzung einer obren Grenze von 12 m ratsam erschiene.

Trotz aller Verbesserungen der Dampffördermaschinen wird also auch heute noch die größere Sicherheit der elektrischen Fördermaschine von berufener Seite anerkannt. Die nachstehende Übersicht über die Unfälle, die sich in den Jahren 1919–1924 an Fördermaschinen im Oberbergamtsbezirk Dortmund durch Übertreiben ereignet haben, bestätigt diese Ansicht.

Antriebsart		1919			1920			1921			1922			1923			1924		
		Über-treiben	Unfälle	davon tödliche															
Elektrizität	Lastenförderung				2			1					1						
	Seilfahrt							2	4				3					1	
Dampf	Lastenförderung	8			11			11					13	1			21		
	Seilfahrt	3	3	1	5	35	30	1		1			4	48	1		3	17	

Nach dem Stande vom 1. Januar 1925 befanden sich im Oberbergamtsbezirk Dortmund an Fördermaschinen in zutage ausgehenden Schächten oder

ihnen gleichwertigen Blindschächten 164 mit elektrischem und 487 mit Dampftrieb. In 6 Jahren haben somit 164 elektrische Fördermaschinen (25 %

der Gesamtzahl) 12 mal, 487 Dampffördermaschinen (75 %) 96 mal übergetrieben, mithin ist auf 82 elektrische Maschinen und 30,4 Dampffördermaschinen je ein Übertreiben im Jahre entfallen.

Lehrreich sind auch die Zahlen der dabei zu Schaden gekommenen Personen. Auf 164 elektrische Fördermaschinen kommen 4 Verletzte, davon keiner tödlich, und auf 487 Dampffördermaschinen 103 Verletzte, darunter 32 tödlich. Der Anteil für jede elektrische Fördermaschine beträgt daher im Jahresdurchschnitt 0,004 Verletzte, darunter kein Toter, und für jede Dampffördermaschine 0,035 Verletzte, darunter 0,011 Tote. Die Zahl der Übertreiben war demnach bei Dampffördermaschinen nahezu dreimal und die Zahl der dabei Verletzten fast neunmal so groß wie bei elektrischen Maschinen. Daraus geht unzweifelhaft hervor, daß die Unfälle bei elektrischem Antrieb durchweg leichter Natur waren.

Über andere Unfälle, besonders die durch Seilbruch hervorgerufenen, stehen dem Verfasser keine Zahlen zur Verfügung, jedoch würde zweifellos auch hier ein Vergleich zugunsten der elektrischen Fördermaschine ausfallen. Betrachtet man die Ursachen der Unfälle, so lassen sich folgende Hauptgruppen unterscheiden: 1. fehlerhafte Handhabung der Steuerung durch den Fördermaschinenführer, 2. Versagen der Abstell- oder Bremsvorrichtung, 3. starker Seilrutsch, 4. Seilbruch oder Lösen des Korbes vom Seil.

Das Unglück auf Schacht 5 der Zeche Mathias Stinnes am 4. April 1925, bei dem 11 Bergleute ums Leben kamen, ist ein Beispiel dafür, daß selbst bei Dampffördermaschinen neuester Bauart, die mit den besten Sicherheitsvorrichtungen ausgestattet sind, immer noch ernste Unfälle vorkommen können¹. Der Unglücksfall ist nach dem Urteil erfahrener Sachverständiger ausschließlich auf einen Fehler in der Bedienung der an sich einwandfrei arbeitenden Maschine zurückzuführen. Der Maschinenführer hat während der Verzögerungszeit den Steuerhebel in der falschen Richtung ausgelegt und die Maschine dadurch Frischdampf statt Gegendampf erhalten. Ihre Bewegung beschleunigte sich infolgedessen derart, daß auch die durch die Sicherheitsvorrichtung aufgeworfene Bremse nur eine vorübergehende Ermäßigung der Fördergeschwindigkeit herbeiführen konnte. Ferner ist einwandfrei festgestellt, daß es dem Maschinenführer bei dieser Dampffördermaschine möglich war, Volldampf zu geben, während der Fahrtregler die Verzögerung eingeleitet hatte.

Bei elektrischen Fördermaschinen, die in dieser Größe ausschließlich mit Leonardschaltung ausgerüstet werden, ist ein derartiger verhängnisvoller Eingriff in die Steuerung der Maschine völlig ausgeschlossen. Bekanntlich werden hier die Größe und Richtung der Fördergeschwindigkeit durch die Stellung des Steuerhebels eindeutig bestimmt und sind nahezu unabhängig von der Größe der Nutzlast sowie von dem Umstand, ob Last gehoben oder eingehängt wird. Diese Eigenschaft der elektrischen Fördermaschine gestattet die Durchbildung eines durchaus zuverlässig wirkenden Fahrtreglers, der für jeden Punkt der Teufe die zulässige Geschwindigkeit festlegt und die Maschine gegen Ende des Zuges selbständig verzögert und sicher zum Halten bringt.

Der Fahrtregler wird bei Inbetriebsetzung der Anlage so eingestellt, daß er die sich selbst überlassene Maschine beim Einhängen der vollen Seilfahrtlast rechtzeitig stillsetzt und daß die aufgehende Förderschale kurz vor der Hängebank zum Stillstand kommt. Die Kurvenvorrichtung gestattet lediglich, langsamer zu beschleunigen und rascher zu verzögern, jedoch ist der Maschinenführer nicht imstande, der Verzögerung unabsichtlich oder irrtümlich entgegenzuwirken. Wohl wäre er in der Lage, die Verzögerung etwas zu dämpfen, da in das Gestänge zwischen Steuerhebel und Kurvenvorrichtung eine starke Feder eingebaut ist, deren Zusammendrücken dem Maschinenführer erlaubt, beim Lastheben die Schale in die Hängebank einzufahren. Bei der Benutzung dieser Feder zur Beeinflussung der Verzögerung kann es sich aber nur um ein böswilliges Vorgehen handeln, und die Maschine würde dabei die Hängebank auch nur mit so geringer Geschwindigkeit überfahren, daß sie unter der Einwirkung der Sicherheitsbremse unbedingt rechtzeitig zum Stillstand käme. Die Auslösung der Sicherheitsbremse erfolgt in diesem Fall durch die Kurvenvorrichtung am Teufenzeiger oder, wenn diese nicht rechtzeitig arbeiten sollte, durch einen vom Förderkorb betätigten Schalter im Schachtgerüst. Ein Unfall, wie er sich auf der Schachtanlage Mathias Stinnes 5 zugetragen hat, wäre also bei einer elektrischen Fördermaschine in Leonardschaltung undenkbar.

Unfälle der zweiten Art infolge des Versagens der Abstell- oder Bremsvorrichtung sind bei Dampffördermaschinen leichter möglich, weil die Steuerung aus zahlreichern und verwickelteren Maschinenteilen besteht als die in ihrem Aufbau erreichte einfache und übersichtliche Steuerung einer elektrischen Fördermaschine. Der Unfall auf der Zeche Hannover im Januar 1924 hat bewiesen, daß schon durch einen an und für sich geringfügigen Fehler am Steuerbock ein Unfall herbeigeführt werden kann, der in diesem Falle den Absturz beider Körbe in den Sumpf zur Folge hatte. Dabei klemmte sich der voll ausgelegte Steuerhebel fest, so daß der Maschinenführer ihn nicht in die Nullstellung zurückziehen vermochte und die Maschine mit voller Geschwindigkeit gegen die Seilscheiben fuhr.

Hier wäre die Einwendung möglich, daß die elektrische Maschine zwar mechanisch einfacher sei, aber doch infolge ihres elektrischen Aufbaus manche Fehlerquellen habe, die zu Unfällen Veranlassung geben könnten. Demgegenüber muß jedoch darauf hingewiesen werden, daß dank einer sinnreichen Schaltung bei jeder nur denkbaren Unregelmäßigkeit im elektrischen Betriebe der Bremsmagnet spannungslos gemacht und dadurch die Sicherheitsbremse zum Einfallen gebracht wird. Überdies sind gerade bei neuzeitlichen elektrischen Maschinen die durch Druckluft betätigten Bremsvorrichtungen fast zur Vollkommenheit entwickelt. So gestattet eine neuere Schnellschluß- und Sicherheitsbremse, mit Hilfe deren sich die Bremsbacken sehr schnell und völlig stoßlos anlegen, die Fördermaschine bei voller Fahrt innerhalb weniger Meter zum Stillstand zu bringen, ohne daß die Gefahr des Seilrutsches eintritt.

Starker Seilrutsch führt häufig zum Übertreiben, zumal da auch die Fahrtregler, die in Abhängigkeit von der Umdrehung der Treibscheibe

¹ Glückauf 1925, S. 1213.

arbeiten, derartige Unfälle nicht verhindern können. Beispiele dieser Art sind die Unfälle auf den Zechen Bergmannsglück im Februar und Kaiser Friedrich im Oktober 1924. In beiden Fällen trat ein Seilrutsch von etwa 70 m ein, und zwar in Richtung der aufwärtsgehenden Last. Die Erklärung dafür hat man in einer zu starken Bremsung der Maschine zu Beginn des Auslaufes gesucht, die wahrscheinlich durch Gegendampf oder Staudampf in den Zylindern hervorgerufen worden ist, nachdem der Maschinenführer den Steuerhebel bereits in die Nullage zurückgezogen hatte.

Das ungewöhnlich starke Bremsen der betreffenden Dampffördermaschinen ist auf die unrichtige Einstellung der Steuerorgane zurückzuführen. Dieser Gefahr läßt sich nur dadurch begegnen, daß man die Dampffördermaschinen nach jeder Ausbesserung oder Veränderung der Steuerorgane durch Indizierung auf deren richtige Einstellung prüft.

Gefahren dieser Art ist die elektrische Fördermaschine nicht ausgesetzt, da die einmal eingestellten Kurven am Fahrtregler unter allen Umständen ihre Richtigkeit behalten. Natürlich muß man auch bei der elektrischen Fördermaschine mit Treibscheibe, wie bei allen Fördermaschinen, deren Fahrtregler von der Treibscheibenwelle angetrieben werden, dauernd darüber wachen, daß die Stellung der Förderkörbe im Schacht mit den Angaben des Teufenzeigers übereinstimmt. Der Zeitpunkt zum Beginn sowie das Maß des Bremsens werden dem Maschinenführer durch die Kurve des Fahrtreglers angegeben. Das Bremsen erfolgt durch langsame Entregung der Anlaßdynamo, wobei der nunmehr als Dynamo arbeitende Fördermotor seinen Strom an den Umformer und über diesen an das Netz abgibt. Bei diesem Verfahren tritt eine völlig stoßfreie Verzögerung der Maschine ein, so daß bei richtiger Bemessung aller Teile ein Seilrutsch sicher vermieden wird.

Bei Dampffördermaschinen, in besondern solchen mit starken Seilen und großen Abständen zwischen Seil- und Treibscheiben, kann man während des Treibens ein starkes Schlagen der Seile beobachten, wodurch sich ihr Andruck in der Seilscheibennute und damit die Sicherheit gegen Seilrutsch zeitlich verändern. Ein Zusammenfallen derartiger Entlastungen mit Bremsstößen kann leicht die Ursache für ein starkes Vorausschlagen der Seile werden.

Dieses Seilschlagen findet bei elektrischen Fördermaschinen nicht in demselben Maße statt, und auch der auf dem Förderkorb Fahrende hat den Eindruck völliger Gleichmäßigkeit der Beschleunigung und Verzögerung. Der Grund hierfür liegt darin, daß der elektrische Motor ein gleichmäßiges Drehmoment entwickelt, während die Dampffördermaschine infolge der hin- und hergehenden Massen mit wechselndem Tangentialdruck arbeitet.

In diesem Zusammenhange sei auch erwähnt, daß man neuerdings mehr und mehr dazu übergeht, elektrische Fördermaschinen im Schachtgerüst aufzustellen, eine Anordnung, die sich bei Dampffördermaschinen wegen der hin- und hergehenden Massen nicht empfiehlt. Bei der Turmfördermaschine führt man das Seil über eine Ablenkrolle, wodurch der umspannte Winkel an der Treibscheibe um etwa 25 % größer wird als bei der gewöhnlichen Maschine. In gleichem Maße erhöht sich auch die Sicherheit gegen

Seilrutsch. Außerdem fallen bei dieser Anordnung alle nachteiligen Schwankungen des Seiles fort, und endlich wird verhindert, daß die Seile durch Schnee oder Regen naß werden, was ebenfalls die Reibung auf der Treibscheibe stark verringert.

Bei den bisher üblichen Treibscheibenmaschinen wird der Teufenzeiger und mit ihm der Fahrtregler durch die Welle der Treibscheibe angetrieben. Infolgedessen setzt ein erheblicher Seilrutsch den Fahrtregler außer Tätigkeit, ein Umstand, der besonders bedenklich wirken kann, wenn der Maschinenführer das Rutschen des Seiles nicht rechtzeitig erkennt. Man ist daher bestrebt, Sicherheitsvorrichtungen zu schaffen, die vom Förderkorbe betätigt werden, oder zum mindesten Einrichtungen zu treffen, die den eintretenden Seilrutsch anzeigen. Die Elektrizitätsfirmen bieten neuerdings Vorrichtungen an, die nicht allein die Tatsache des eingetretenen Seilrutsches, sondern auch sein Ausmaß und seine Richtung genau anzeigen sowie dazu verwandt werden können, den Seilrutsch durch selbsttätige Einstreuung von Sägemehl in die Rille der Treibscheibe im Entstehen abzustellen. Diese Einrichtungen lassen sich auch bei Dampffördermaschinen ohne Schwierigkeit anbringen.

Die Sicherheit der Seile gegen Bruchgefahr wurde bisher lediglich auf Grund der statischen Beanspruchung berechnet. Erst durch die von Janke, Keinath und Heilmann mit dem von Siemens & Halske gebauten Vertikal-Beschleunigungsmesser auf zahlreichen Schachtanlagen vorgenommenen Versuche¹ ist ein tieferes Verständnis für die Vorgänge im Seil während eines Förderzuges erschlossen worden. Die Ergebnisse dieser Versuche haben gezeigt, daß die Antriebsweise der Fördermaschine von außerordentlichem Einfluß auf die Vertikalschwingungen im Seil und damit auf seine Beanspruchung ist. Die aufgenommenen Schaubilder lassen erkennen, daß bei Dampffördermaschinen durch den regelmäßigen Wechsel der Tangentialbeschleunigung im Verlaufe einer Kurbeldrehung Schwingungen im Seil auftreten, welche die Eigenschwingungen des Seiles überlagern und unter gewissen Verhältnissen Schwebungen und Resonanz hervorrufen. Diese Vertikalschwingungen im Seil führen zu sprunghaften Beschleunigungen und Verzögerungen, welche die rechnerisch bei jedem Zuge auftretenden Werte um ein Vielfaches überschreiten und dynamische Zusatzbeanspruchungen von außerordentlicher Höhe hervorrufen können. Umgekehrt treten auch plötzliche Entlastungen der Seile auf, die ein unzeitiges Eingreifen der Fangvorrichtungen veranlassen können und dadurch zweifellos die Ursache mancher bisher ungeklärter Unfälle an Dampffördermaschinen gewesen sind.

Bei elektrischen Fördermaschinen ist die Tangentialgeschwindigkeit des Motors während einer Umdrehung praktisch gleichförmig. Demgemäß weisen auch die meisten an elektrischen Maschinen aufgenommenen Schaubilder weit geringere Schwingungen auf. Nur in Einzelfällen treten größere Amplituden und kräftige Resonanzerscheinungen im Seile auf. In diesen Fällen läßt sich meist der Nachweis erbringen, daß sie auf unrunder Treibscheiben oder Seilscheiben beruhen.

Neben den durch die Eigenart des Antriebes begründeten Schwingungen treten bei Dampfförder-

¹ Glückauf 1921, S. 165, 981 und 1224; 1922, S. 401.

maschinen zusätzliche Beschleunigungen durch die Art des Steuerns ein. Die Dampfmaschinen sind häufig so reichlich bemessen, daß sie vom Maschinenführer nicht genügend beherrscht werden, was besonders dann zum Ausdruck kommt, wenn, wie bei der Seilfahrt, dauernd mit verminderter Geschwindigkeit gefahren werden muß. Auch beim Einhängen von Lasten machen sich diese Übelstände stark bemerkbar. Der Maschinenführer ist dann gezwungen, durch zeitweilige Hin- und Herbewegung des Steuerhebels, d. h. durch abwechselndes Beschleunigen und Verzögern die Maschine auf der vorgeschriebenen Höchstgeschwindigkeit zu halten. Auch durch dieses Verfahren werden Vertikalschwingungen hervorgerufen, die bei ungünstigen Verhältnissen zu ernststen Gefahren Anlaß geben können.

Bei der elektrischen Fördermaschine fallen dagegen auch diese ungünstigen Erscheinungen fort,

weil der Maschinenführer den Steuerhebel nur um ein bestimmtes Maß auszulegen braucht, um bei jeder Belastung die gewünschte gleichbleibende Fördergeschwindigkeit einzustellen. Überdies ist ihm das Höchstmaß der Auslage des Steuerhebels nach Einlegung des Seilfahrtschalters durch eine Sperrung im Weg des Steuerhebels genau vorgeschrieben, so daß keine Überschreitung der Höchstgeschwindigkeit stattfinden kann.

Zusammenfassung.

An Hand der Statistik wird gezeigt, daß die Zahl der Unfälle bei elektrischen Fördermaschinen erheblich geringer ist als bei Dampffördermaschinen. Die Gründe für diese Tatsache werden unter Darlegung der wesentlichen Unterschiede in der Art des Antriebes und seiner Einwirkung auf das Seil näher erörtert.

Die englische Arbeitslosenversicherung in ihrer Auswirkungsmöglichkeit auf die deutsche Gesetzgebung.

Von Dr. jur. G. Erdmann, Berlin.

(Schluß.)

Wie schon die vorausgegangenen Ausführungen zeigen, die in großen Zügen eine Darstellung der für die deutsche Gesetzgebung hauptsächlich wichtigen Grundgedanken der englischen Regelung bieten sollen, läßt sich aus den in England gemachten Erfahrungen eine ganze Reihe von Rückschlüssen und Vorschlägen für die deutsche Gesetzgebung folgern. Nimmt man zunächst die erste Fragengruppe, d. h. die Organisation der Versicherung, so hat England ganz zweifellos in seiner Einrichtung das Beispiel dafür geliefert, daß nur eine straffe Verwaltung in der Lage ist, eine sparsame und gesetzmäßige Durchführung der Versicherung zu gewährleisten. Der Gesetzentwurf der deutschen Regierung trägt diesen Erfordernissen keinesfalls genügend Rechnung. Er stellt im wesentlichen die Einrichtung der Versicherung auf die Selbstverwaltungskörperschaften der öffentlichen Arbeitsnachweisbehörden ab und gewährt der Staatsverwaltung nur ein sehr beschränktes, keinesfalls ausreichendes Mitwirkungsrecht. Die Mängel, die verwaltungsrechtlich und organisatorisch bei der Durchführung einer Arbeitslosenversicherung diesen Selbstverwaltungskörperschaften innewohnen, sind bereits oben kurz erwähnt. Sie liegen darin, daß diesen Selbstverwaltungskörperschaften jegliche verwaltungsrechtlichen Exekutivmöglichkeiten, sowohl untereinander wie nach außen hin den Erwerbslosen gegenüber fehlen, daß sie infolgedessen keine Behördenorganisation darstellen, die mit der erforderlichen, verwaltungsrechtlichen Autorität in der Lage ist, im besondern in Zeiten größerer Erwerbslosigkeit eine gesetzmäßige und ordnungsmäßige Durchführung und eine sparsame Verwaltungstätigkeit sicherzustellen. Auch in Arbeitnehmerkreisen sind lebhaft Bedenken aus gleichen Gründen gegen diese Organisationsvorschläge aufgetaucht. So schreibt der »Deutsche« in der Ausgabe Nr. 258 vom 3. November 1925 u. a. wörtlich folgendes: »Dieser Organisationsaufbau (gemeint ist der bisherige Aufbau in Preußen) soll sich nach dem neuen Entwurf eines Arbeitslosenversicherungsgesetzes

wesentlich verschieben. Träger der Versicherung sollen sein die Landesarbeitslosenkassen bei den Landesarbeitsämtern und darüber das Reichsamt für Arbeitsvermittlung mit der Reichsausgleichskasse. Diese Regelung schaltet in Preußen Gemeinden und Staat fast gänzlich aus. Deren bisherige Aufgaben gehen im wesentlichen an die Landesarbeitsämter über. Damit entsteht nun für Preußen ein höchst merkwürdiger Zustand. Da die preußischen Landesarbeitsämter — im Gegensatz zu denen der übrigen Länder, die nichts als Abteilungen der betreffenden Sozialministerien darstellen — keine kommunale Aufsichtsbefugnis besitzen, beginnt mit der neuen Arbeitslosenversicherung für die unterste Stelle eine Zeit fast vollkommener Freiheit. Diese Freiheit aber ist es, die erhebliche Gefahren zeitigen kann«. So sehr man eine Mitwirkung der Selbstverwaltungskörperschaften über das in England vorhandene Maß auf dem rein fachlichen Aufgabengebiet der Versicherungsträger begrüßen kann, so sehr ist mithin auf der andern Seite aus den oben dargelegten Gründen auf dem Gebiet der Verwaltung eine weit über den Entwurf hinausgehende Mitwirkung der Staatsverwaltung unter Bezugnahme auf das englische Beispiel erforderlich, der Entwurf der deutschen Regierung daher nach dieser Richtung hin abänderungsbedürftig.

Auch bezüglich der Mitbeteiligung der Gemeinden an der Durchführung der Arbeitslosenversicherung wird man für die Ausgestaltung des deutschen Gesetzentwurfes an Hand der bisher in Deutschland gemachten Erfahrungen aus der englischen Regelung lernen können. Die bisherigen Erfahrungen in der Erwerbslosensorge haben im besondern hinsichtlich der Finanzverwaltung gezeigt, daß eine enge Zusammenlegung von Kommunalverwaltung und Arbeitsnachweisbehörde auf dem Gebiet der Arbeitslosenversicherung unzweckmäßig ist, da, wie bereits oben erwähnt, die Gefahr eines Interessenzusammenstoßes zwischen Gemeindeangelegenheiten und Angelegenheiten der Arbeitslosenversicherung unverkennbar ist. Auch in dieser Beziehung ist

infolgedessen das englische Vorbild, das die unterste Stelle völlig von der Gemeinde losgelöst hat und damit jeden Interessenzusammenstoß ausschließt, für die deutsche Gesetzgebung durch entsprechende Änderung des vorliegenden Gesetzentwurfes nachahmenswert.

Die Feststellungen schließlich, die bezüglich des »Genter Systems« in England von dem deutschen Studienausschuß gemacht worden sind, werden die Möglichkeit geben, bei den kommenden Verhandlungen auch gegenüber dem demokratischen Antrag endgültig die bisherige Legende zu zerstören, daß in England ein derartiges System eingeführt sei und praktisch sich bewährt habe.

Prüft man die Rückwirkungsmöglichkeiten der englischen Regelung auf die deutsche Gesetzgebung bezüglich des zweiten Fragenkreises, nämlich der Einrichtung für die Aufbringung der Mittel, so wird zunächst auch für Deutschland eine unmittelbare Beteiligung des Reiches und der Länder an der Aufbringung der Mittel für die Arbeitslosenversicherung, dem englischen Vorbild entsprechend, zu fordern sein. Hinsichtlich des Systems der Mittelaufbringung geht der deutsche Gesetzentwurf einen nach den obigen Ausführungen der Folgerichtigkeit entbehrenden Weg. Er überläßt die Ausgabeseite ausschließlich der untersten Stelle, dezentralisiert also die Ausgabeseite; der Ausgabestelle wird jedoch eine Mitwirkung an der Einnahmeseite völlig entzogen, indem die Einnahmeseite zum Teil bei der mittlern Stelle, zum Teil bei der obersten Stelle, beim Reichsamt für Arbeitsvermittlung, zusammengefaßt wird. Einer dezentralisierten Ausgabeseite steht also eine zentralisierte Einnahmeseite gegenüber. Der Grundsatz, daß Einnahme- und Ausgabeseite nach Möglichkeit in einer Hand bleiben müssen, wird also von dem deutschen Gesetzentwurf verletzt. Das in England bestehende, oben geschilderte zentralisierte System in der Einnahme- und Ausgabeseite wird, so sehr es auch vom grundsätzlichen Standpunkte aus folgerichtig ist, auf deutsche Verhältnisse nicht übertragen werden können. Das System setzt, wie oben dargelegt, eine außerordentlich große Verwaltungseinrichtung der zentralen Stelle voraus, verursacht also dementsprechend hohe Verwaltungskosten und ist schon aus diesem Grunde, abgesehen von allen staatspolitischen Gesichtspunkten, die vor allem in der Stellung des Reiches zu den einzelnen Ländern begründet sind, nicht auf die deutsche Gesetzgebung übertragbar. Es bleibt daher, um den oben aufgestellten Grundsätzen Rechnung zu tragen, nichts weiter übrig, als durch eine entsprechende Umgestaltung des deutschen Gesetzentwurfes auch die Ausgabestelle für die Einnahmeseite mit verantwortlich zu machen, um so das Interesse der Ausgabestelle an der Einnahmeseite und damit eine sparsame und verantwortungsbewußte Wirtschaft zu erhalten.

Überträgt man schließlich die in England gemachten Erfahrungen auf den dritten Fragenkreis, also auf Festsetzung und Regelung von Art und Höhe der Versicherungsleistungen, so ist zunächst bezüglich der Festsetzung der Höhe der Unterstützungssätze festzustellen, daß auch in England nach den Auskünften, welche der deutsche Studienausschuß im englischen Arbeitsministerium erhalten hat, der dort gehandhabte Einheitsunterstützungssatz zu gewissen Schwierigkeiten und Nach-

teilen geführt hat, die auch in der gegenwärtigen deutschen Erwerbslosenfürsorgeregelung beobachtet worden sind. Die Festsetzung eines Einheitsunterstützungssatzes führt zu der Notwendigkeit, diesen Einheitssatz gegenüber den Löhnen der ungelerten und weiblichen Arbeiter verhältnismäßig hoch zu nehmen, so daß damit die für Lohn- und Sozialpolitik außerordentlich ernstzunehmende Gefahr besteht, daß die Unterstützungssätze der Erwerbslosenfürsorge den Lohnsätzen der ungelerten Arbeiter gleichkommen oder sie gar überschreiten. Man wird daher die im deutschen Regierungsentwurf vorgesehene Regelung, die die Arbeitslosenunterstützung nach Lohnklassen bemißt, wobei die Höhe der Unterstützung mit der Höhe der Lohnklasse steigt, im Grundsatz der in England getroffenen Regelung vorziehen können, wenn auch eine Reihe vorwiegend verwaltungstechnischer Gründe für die englische Regelung angeführt werden kann.

Übertragungsfähig sind dagegen die Grundsätze, die das englische System für die Prüfung der Bedürftigkeit als Voraussetzung für die Gewährung der Erwerbslosenunterstützung aufgestellt hat. Die Bestimmung, daß in England die Gewährung der über den Versicherungsrechtsanspruch hinausgehenden Leistungen (»extended benefit«) von der Feststellung der Bedürftigkeit des Arbeitnehmers abhängt, ist zum mindesten in die deutsche Gesetzgebung zu übernehmen; auch der deutsche Regierungsentwurf sieht die Möglichkeit vor, an Arbeitnehmer außerhalb des Unterstützungsanspruches Leistungen aus der Versicherung zu gewähren. Die Frage, inwieweit überhaupt darüber hinaus in Deutschland die Gewährung der Erwerbslosenunterstützung uneingeschränkt von der Prüfung der Bedürftigkeit des Erwerbslosen abhängig zu machen ist, soll hier in diesem Zusammenhang nur kurz gestreift werden. Eine Arbeitslosenversicherung kann unter den heutigen Verhältnissen in Deutschland nur die durch die Arbeitslosigkeit eines Arbeitnehmers hervorgerufene Not versichern, so daß den Versicherungsträgern in allen Fällen bei der Gewährung des Unterstützungsanspruches zur Pflicht gemacht werden müßte, festzustellen, ob dieses versicherte Risiko, nämlich die durch Arbeitslosigkeit entstandene Not eines Arbeitnehmers, vorliegt. Dies führt folgerichtig zu der Forderung, daß in allen Fällen bei der Gewährung von Unterstützung geprüft wird, ob die Bedürftigkeit des betreffenden Erwerbslosen in dem bisher verstandenen fürsorgerechtlichen Umfange vorhanden ist. Man muß hier bei einem Vergleich zwischen englischen und deutschen Verhältnissen sowohl bezüglich dieser Frage wie überhaupt allgemein die verschiedenartigen wirtschaftlichen Grundlagen der beiden Länder berücksichtigen und darf nicht übersehen, daß der bedeutend höhere Wohlstand der englischen Nation auch eine stärkere Belastung durch Arbeitslosenunterstützungen als Deutschland verträgt.

Nachahmenswert aber ist vor allem die Regelung, die in England für die Durchführung der produktiven Erwerbslosenfürsorge getroffen ist. Die gänzliche Herausnahme dieser Fürsorgemaßnahme aus der Arbeitslosenversicherung in England hat zur Folge, daß dort eine unzweckmäßige Ausnutzung dieser Einrichtung durch die Leistung wirtschaftlich wertloser, sozial- und lohnpolitisch bedenklicher Notstandsarbeiten unterbleibt, daß es im besondern auch

unmöglich ist, mit Hilfe der Mittel der produktiven Erwerbslosenfürsorge, wie vielfach jetzt in Deutschland, Arbeiten zu leisten, die niemals auf Kosten der Allgemeinmittel, sondern auf Kosten anderer, im besondern auf Kosten der Gemeindegats zu gehen haben. Diese Regelung auf die deutsche Gesetzgebung zu übertragen, ist daher unbedingt zweckmäßig.

Man kann einen Vergleich der englischen Gesetzgebung mit deutschen Verhältnissen nicht abschließen, ohne die Frage der Kosten der Einrichtung wenigstens in Kürze zu behandeln. Die Frage ist um deswillen auch für die deutsche Gesetzgebung — und zwar nicht nur für die Arbeitslosenversicherung, sondern überhaupt für die gesamte Sozialversicherung — außerordentlich bedeutungsvoll, weil den aus Wirtschaftskreisen im Laufe der letzten Jahre wiederholt geäußerten Beschwerden über die Höhe der deutschen Soziallast aus Gewerkschaftskreisen immer wieder sowohl in Verhandlungen wie in der Öffentlichkeit entgegengehalten wurde, daß die ausländischen Staaten zum Teil noch wesentlich höhere Lasten zu tragen hätten als die deutsche Wirtschaft, und weil hierbei im besondern immer wieder auf die englischen Verhältnisse hingewiesen worden war. Die Feststellungen, die der deutsche Studienausschuß in dieser Beziehung gemacht hat, haben gleichfalls die Irrigkeit dieser Behauptungen erwiesen. Es ist richtig, daß die englische Arbeitslosenversicherung erheblich höhere Lasten bringt, als das gegenwärtige System der Erwerbslosenfürsorge in Deutschland. Nach den Angaben des englischen Arbeitsministeriums betragen die Kosten der englischen Arbeitslosenversicherung etwa 1 Milliarde *M* jährlich. Man hat bei dieser Zahl aber einerseits zu berücksichtigen, daß die englische Arbeitslosigkeit seit dem Jahre 1921 erheblich höher ist als die deutsche, wenn man von den augenblicklichen Verhältnissen in Deutschland absieht. England hat seit dem Jahre 1921 nie weniger als 1 Million unterstützter Erwerbsloser gehabt. Man hat bei dieser Zahl ferner ganz besonders zu berücksichtigen, daß, wie schon oben dargelegt, das englische

Versicherungssystem einen Teil der Lasten übernimmt, die die deutsche Armenfürsorge zu tragen hat, daß aber die Kosten der deutschen Armenfürsorge in die durch die Erwerbslosenfürsorge entstehenden Lasten nicht miteingerechnet sind. Darüber hinaus aber ist ganz allgemein zu berücksichtigen, daß Arbeitslosenversicherung bzw. Erwerbslosenfürsorge nur einen Teil der Lasten bilden, die ein Wirtschaftskörper für Sozialversicherung und soziale Fürsorge aufzubringen hat. Wenn man mithin Vergleiche zwischen englischer und deutscher Sozialbelastung ziehen will, so kann man diesen Vergleich nicht ausschließlich auf die Lasten abstellen, die durch einen einzigen Zweig der Sozialversicherung entstehen, sondern man muß die Gesamtheit der durch die Sozialversicherung in dem einzelnen Lande entstehenden Kosten diesem Vergleich zugrundelegen. Bei dieser Betrachtung der Verhältnisse ergibt sich nach den in England getroffenen Feststellungen folgendes:

Nach den Angaben des englischen Arbeitsministeriums betragen die Gesamtaufwendungen, die in England für die dortige Sozialversicherung zu machen sind, einschließlich der Arbeitslosenversicherung rd. 2,2 Milliarden *M*. Wie im Anfang dieser Ausführungen festgestellt ist, betragen die Kosten des deutschen Sozialtats im Zusammenhang mit der amtlichen Denkschrift des Reichsarbeitsministeriums nunmehr 2,7 bzw. 3 Milliarden *M*. Die deutsche Belastung steht also ganz erheblich über der englischen, trotz der erhöhten Lasten, die England für einen einzelnen Zweig, nämlich für die Arbeitslosenversicherung, aufzubringen hat. Diese Feststellung ist für den Vergleich ausschlaggebend. Sie beweist die unbedingte Irrigkeit der bisherigen Behauptungen, das Ausland, im besondern England, habe wesentlich höhere Lasten für die Sozialversicherung zu tragen als Deutschland, sie beweist mithin die Richtigkeit der von Arbeitgeberseite wiederholt aufgestellten Behauptung, daß Deutschland trotz äußerst geschwächter Wirtschaftslage im Verhältnis zum Ausland die höchsten Lasten an sozialen Leistungen zu tragen hat!

Bergbau und Hüttenwesen Schwedens im Jahre 1924.

Der amtlichen schwedischen Bergbaustatistik für das Jahr 1924 entnehmen wir auszugsweise folgendes.

Im Vergleich mit 1923 kann das Ergebnis des Berichtsjahres bei den meisten Erzeugnissen als günstig bezeichnet werden. Besonders hervorzuheben ist die beträchtliche Steigerung der Gewinnung von Eisenerz. Während 1923 gegenüber 1922 rd. 612 000 t weniger gefördert wurden, ergibt sich für 1924 ein Mehr von rd. 915 000 t oder 16,35 %. Eine größere Zunahme zeigt ferner die Gewinnung von Quarz (+ 27 000 t) und Steinkohle (+ 18 000 t). Die Förderung der übrigen Erzeugnisse erfuhr nur eine geringe Steigerung, und zwar Schwefelkies um 8000 t, Manganerz um 5800 t, Zinkerz um 5800 t, geröstete Zinkblende um 5700 t und Feldspat um 2500 t. Arsenerz wird erstmalig 1924 mit 80 t genannt. Demgegenüber sank die Gewinnung von Kupfererz von 2446 t auf 174 t, Braunstein von 158 t auf 4 t und Blei- und Silbererz von 2842 t auf 2777 t. Über Einzelheiten unterrichtet die folgende Zahlentafel.

Die Eisenerzförderung, die ihren höchsten Stand im Kriege (1916) mit rd. 7 Mill. t erreichte, sank in den folgenden Jahren allmählich auf 4,5 Mill. t (1920) und zeigte in der Nachkriegszeit zum ersten Male 1921 wieder eine Zunahme (6,5 Mill. t). In den Jahren 1922 und 1923 trat abermals

Zahlentafel 1. Ergebnis des schwedischen Bergbaus im Jahre 1924.

Mineral	Gewinnung			Wert	
	1923 t	1924 t	± 1924 geg. 1923 t	1923 1000 K	1924 1000 K
Eisenerz ¹ . . .	5 591 544	6 506 088	+ 914 544	50 944	64 620
Steinkohle ² . . .	419 569	437 856	+ 18 287	5 920	5 801
Blei- u. Silbererz . . .	2 842	2 777	— 65	885	906
Kupfererz . . .	2 446	174	— 2 272	22	17
Zinkerz . . .	41 912	47 691	+ 5 779	2 212	2 870
Manganerz . . .	5 045	10 881	+ 5 836	134	249
Arsenerz . . .	—	80	+ 80	—	16
Schwefelkies . . .	58 297	66 353	+ 8 056	759	888
Feldspat . . .	16 857	19 309	+ 2 452	359	318
Quarz . . .	27 157	54 041	+ 26 884	251	413
Braunstein (pulverisiert) . . .	158	4	— 154	17	0,7
Geröstete Zink- blende . . .	19 956	25 653	+ 5 697	1 346	1 830

¹ Einschl. 6358 (3371) t See- und Sumpferz im Jahre 1924 (1923).

² Beim Steinkohlenbergbau wurden außerdem 149 072 (115 820) t feuerfester Ton im Werte von 645 718 (304 609) K und 37 319 (29 173) t Ziegelton im Werte von 151 261 (126 230) K gewonnen.

ein Rückgang auf 6,2 bzw. 5,6 Mill. t ein. Trotz einer Verminderung der Eisenerzgruben um 5 auf 265 konnte die Gewinnung in der Berichtszeit wieder auf 6,5 Mill. t gebracht werden und erreichte damit 86,95% der Friedensförderung gegenüber 74,75% in 1922. Die Entwicklung der schwedischen Eisenerzförderung seit 1913 geht aus der Zahlentafel 2 hervor.

Zahlentafel 2. Entwicklung der schwedischen Eisenerzförderung 1913—1924.

Jahr	Zahl der Eisenerzgruben	Gewinnung ¹	
		Menge t	± gegen das Vorjahr %
1913	295	7 475 571	+ 11,60
1914	313	6 586 630	— 11,90
1915	323	6 883 308	+ 4,50
1916	345	6 986 298	+ 1,50
1917	388	6 217 172	— 11,00
1918	363	6 623 661	+ 6,50
1919	308	4 981 110	— 24,80
1920	279	4 519 112	— 9,30
1921	239	6 464 347	+ 43,04
1922	244	6 201 243	— 4,07
1923	270	5 583 173	— 9,89
1924	265	6 499 730	+ 16,31

¹ Ohne See- und Sumpferz, das in Zahlentafel 1 berücksichtigt ist.

Auf die verschiedenen Förderbezirke verteilte sich die Erzförderung in den Jahren 1923 und 1924 wie folgt.

Zahlentafel 3. Verteilung der Erzgewinnung nach Förderbezirken.

Bezirk	Eisenerzgewinnung ¹		
	1923 t	1924 t	± 1924 gegen 1923 t
Stockholm . . .	3 864	13 130	+ 9 266
Upsala . . .	19 883	46 816	+ 26 933
Södermanland . . .	13 265	14 175	+ 910
Östergötland . . .	2 347	7 782	+ 5 435
Värmland . . .	70 305	72 864	+ 2 559
Örebro . . .	331 999	302 556	— 29 443
Västmanland . . .	137 884	227 716	+ 89 832
Kopparberg . . .	1 023 910	987 462	— 36 448
Gävleborg . . .	4 316	20 475	+ 16 159
Norrbottn . . .	3 980 400	4 806 754	+ 826 354
zus.	5 588 173	6 499 730	+ 911 557

¹ Ohne See- und Sumpferz, das in Zahlentafel 1 berücksichtigt ist.

Die Zunahme der Gewinnung im Berichtsjahr entfällt ganz überwiegend auf den wichtigsten Bezirk Norrbotten (+ 826 000 t); eine Steigerung der Förderung weisen ferner noch auf Västmanland (+ 90 000 t), Upsala (+ 27 000 t), noch auf Västmanland (+ 90 000 t), Upsala (+ 27 000 t), Gävleborg (+ 16 000 t), Stockholm (+ 9 000 t), Östergötland (+ 5 400 t), Värmland (+ 2 600 t) und Södermanland (+ 910 t); einen Rückgang verzeichnen nur Kopparberg (— 36 000 t) und Örebro (— 29 000 t).

Von der gesamten Gewinnung höherwertiger Erze entfielen im Berichtsjahr 5,4 (im Vorjahr 4,6) Mill. t oder 90,52 (90,37)% auf erstklassiges Eisenerz (mit 60—70% Eisengehalt), Norrbotten trug hierzu 4,7 (3,9) Mill. t bei. Auf zweitklassiges Erz kamen nur 7,17%. Die Verteilung der Eisenerzgewinnung nach dem Metallgehalt ergibt sich aus Zahlentafel 4.

Der Durchschnittswert je Tonne Eisenerz bewegte sich im letzten Jahrzehnt zwischen 7,69 und 15,03 K, 1923 betrug er 9,11 K und in der Berichtszeit 9,88 K bei einem Höchstwert von 15,20 und einem Mindestwert von 8,18 K. Den niedrigsten Preisen begegnen wir in Kopparberg (8,18 K), Örebro (8,66 K), Västmanland (9,85 K), Värmland (10,14 K), und Norrbotten (10,22 K), während gerade die kleinen Bezirke wie Östergötland (12,00 K), Södermanland (13,00 K), Gävleborg (15,00 K) und Upsala (15,20 K) wesentlich über den Durchschnitt hinausgehende Sätze aufweisen. Die

Zahlentafel 4. Verteilung der Gewinnung hochwertiger Eisenerze nach dem Metallgehalt im Jahre 1924.

Bezirk	unter 40%	40—50%	50—60%	60—70%	zus.
	t	t	t	t	t
Upsala . . .	—	7	38 412	—	38 419
Södermanland . . .	—	509	8 933	—	9 442
Östergötland . . .	—	—	1 488	—	1 488
Värmland . . .	—	1 888	46 258	3 088	51 234
Örebro . . .	3 642	5 442	217 201	6 245	232 530
Västmanland . . .	—	47 632	62 987	—	110 619
Kopparberg . . .	32 575	46 429	49 091	705 880	833 975
Gävleborg . . .	—	—	3 292	82	3 374
Norrbottn . . .	—	—	—	4 686 597	4 686 597
zus. 1924	36 217	101 907	427 662	5 401 892	5 967 678
Von der Gesamtsumme %					
1924	0,61	1,71	7,17	90,52	100
1923	0,36	2,66	6,61	90,37	100
1922	0,16	0,69	4,63	94,52	100
1921	0,10	1,60	51,80	46,50	100
1920	0,20	4,69	44,64	50,47	100
1919	0,07	4,52	26,82	68,59	100
1918	0,38	3,43	37,63	58,56	100
1917	0,25	4,57	33,38	61,80	100
1916	0,11	3,20	26,66	70,02	100
1915	0,05	3,09	31,05	65,81	100
1914	—	2,50	28,40	69,10	100
1913	—	2,70	27,80	69,50	100

starken Abweichungen des Durchschnittswertes in den einzelnen Bezirken beruhen zum Teil auf der Verschiedenheit des Eisengehaltes.

Bei dem geringen Umfang der schwedischen Eisenindustrie und ihrem entsprechend geringen Bedarf an Erzen gelangt ein großer Teil der Förderung zur Ausfuhr. Einen Überblick über die Entwicklung der Ausfuhr in den Jahren 1913—1925 bietet die Zahlentafel 5.

Zahlentafel 5. Eisenerzausfuhr.

Jahr	Gesamtausfuhr		Davon gingen nach			
	Menge t	von der Förderung %	Deutschland ¹ Menge t	von der Gesamtausfuhr %	Großbritannien ¹ Menge t	von der Gesamtausfuhr %
1913	6 439 750	86,14	4 558 362	70,78	372 576	5,79
1914	4 681 000	71,05	3 677 671 ²	78,57	192 998	4,12
1915	5 994 000	87,03	5 121 035 ²	85,44	47 416	0,79
1916	5 539 580	79,27	4 298 586 ²	77,60	439 755	7,94
1917	5 818 498	93,59	4 824 748 ²	82,92	195 127	3,48
1918	4 521 768	68,27	3 704 604 ²	81,93	—	—
1919	2 418 989	48,50	2 100 000 ²	86,81	210 783	8,71
1920	3 736 329	82,68	2 296 000 ²	61,45	463 456	12,40
1921	4 332 828	67,03	1 426 438 ³	—	180 198	4,16
1922	5 322 047	85,82	4 986 017	93,69	326 033	6,13
1923	4 958 016	88,72	1 254 273	25,30	618 815	12,48
1924	5 953 000	91,59	2 048 790	34,42	557 710	9,37
1925	9 183 000 ⁴	—	7 402 029	80,61	498 635	5,43

¹ Nach der Außenhandelsstatistik der beiden Länder.

² Nach dem Moniteur des intérêts matériels, da amtliche Angaben nicht vorliegen.

³ Mai-Dezember.

⁴ Geschätzt.

Im letzten Friedensjahr wurden von der Förderung 86,14% ausgeführt, eine Verhältniszahl, die erstmalig 1915 überschritten wurde. 1917 beanspruchte die Ausfuhr sogar 93,59% der Gewinnung. In den folgenden 4 Jahren bewegte sich die Ausfuhr zwischen 48,50 und 82,68%, bis 1922 erneut eine Erhöhung auf 85,82% eintrat. Diese günstige Entwicklung setzte sich auch 1923/24 noch weiter fort, so daß im Berichtsjahr 91,59% der Förderung zur Ausfuhr kamen. Für 1925 wird die Ausfuhr auf rd. 9,18 Mill. t geschätzt. Diese Ziffer, verglichen mit der von 1924 (5,95 Mill. t), ergibt eine Mehrausfuhr um 3,23 Mill. t oder 54,26%. Deutschlands Einfuhr an schwedischem Eisenerz erhöhte sich von rd. 2 Mill. t 1924 auf 7,4 Mill. t in der

Berichtszeit oder um 5,4 Mill. t, was annähernd einer Ver-
vierfachung gleichkommt. Diese bisher erreichte Höchst-
ziffer, die 80,61 % der schwedischen Gesamtausfuhr dar-
stellt, läßt gleichzeitig eine Überschreitung des deutschen
Friedensbezuges um 2,8 Mill. t oder 62,38 % erkennen.

Die Zahl der im schwedischen Eisenerzbergbau be-
schäftigten Arbeiter, die ihren Höchststand mit 12354
im Jahre 1915 erzielte, war 1922 auf 7303 zurückgegangen.
1924 erhöhte sich die Belegschaftsziffer wieder auf 7460
und hat sich 1925 behauptet. Bemerkenswert ist, daß der
auf einen Arbeiter entfallende Förderanteil bei 871 t im
Berichtsjahr eine Höchstleistung darstellt und die Friedens-
ziffer (633 t) um 238 t oder 37,60 % übersteigt. Gegenüber
1923 ergibt sich ein Mehr um 122 t oder 16,29 %, während
1922 bei 849 t der letztjährige Förderanteil schon beinahe
erreicht war.

Zahlentafel 6. Arbeiterzahl und Förderanteil eines
Arbeiters im Eisenerzbergbau.

Jahr	Arbeiterzahl ¹	Förderanteil eines Arbeiters ¹ t
1913	11 811	633
1914	11 472	574
1915	12 354	557
1916	12 243	571
1917	12 203	509
1918	11 799	561
1919	10 645	468
1920	9 695	466
1921	8 745	739
1922	7 303	849
1923	7 460	749
1924	7 459	871

¹ Einschl. der in den Aufbereitungsanstalten beschäftigten Arbeiter.

Steinkohle wird nur in den beiden Bezirken Kristian-
stad und Malmöhus gewonnen. Die Zahl der bisher vor-
handenen 15 Schächte wurde auf 16 erhöht; deren Förde-
rung belief sich 1924 auf 438 000 t im Werte von 5,8 Mill. K
gegenüber 420 000 t im Werte von 5,9 Mill. K im Jahre 1923.

Die Verteilung auf die beiden Bezirke ist für die Jahre
1923 und 1924 der folgenden Zahlentafel zu entnehmen.
Zahlentafel 7. Verteilung der Steinkohlengewinnung
nach Förderbezirken.

Bezirk	Anzahl der Schächte		Steinkohle		Wert	
	1923	1924	1923	1924	1923	1924
			t	t	K	K
Kristianstad	2	2	143 695	157 632	1 624 737	1 712 144
Malmöhus	13	14	275 874	280 224	4 294 938	4 088 873
zus.	15	16	419 569	437 856	5 919 675	5 801 017

Die Entwicklung der Steinkohlenförderung sowie der
gleichzeitig in den Kohlengruben erfolgenden Gewinnung
von Ton in den letzten 12 Jahren ist in der Zahlentafel 8
ersichtlich gemacht.

Zahlentafel 8. Entwicklung der Förderung
von Steinkohle und Ton.

Jahr	Menge t	Steinkohle Wert		Feuer- fester Ton t	Ziegel- ton t
		K	auf 1 t K		
		K	K		
1913	363 965	2 949 032	8,10	136 944	50 936
1914	366 639	3 095 622	8,44	146 262	47 558
1915	412 261	4 664 933	11,32	124 829	59 455
1916	414 825	6 091 560	14,68	107 307	39 634
1917	442 633	9 494 322	21,45	123 910	44 046
1918	404 494	14 088 616	34,83	120 415	48 878
1919	429 267	19 210 927	44,75	118 079	38 679
1920	439 584	22 268 539	50,66	116 827	40 924
1921	376 692	8 989 198	23,86	113 059	21 790
1922	378 861	5 466 771	14,43	99 200	1 872
1923	419 569	5 919 675	14,11	115 820	29 173
1924	437 856	5 801 017	13,25	149 072	37 319

Das Ergebnis der schwedischen Eisenindustrie in
der Nachkriegszeit, besonders in den Jahren 1921—1923,
war wenig befriedigend. Demgegenüber kann die Ent-
wicklung der Roheisenerzeugung im Berichtsjahr als sehr
günstig bezeichnet werden. Vergleicht man das den Tief-
punkt darstellende Ergebnis des Jahres 1922 (264 000 t) mit
dem von 1924 (513 000 t), so ergibt sich annähernd eine
Verdopplung. Hinter der Friedensziffer von 730 000 t blieb
die Gewinnung von 1924 jedoch noch um 217 000 t oder
29,71 % zurück. Über Einzelheiten unterrichtet die Zahlen-
tafel 9.

Zahlentafel 9. Entwicklung der Roheisenerzeugung
seit 1913.

Jahr	Roheisen t	Hochofen- guß t	zus. t	± gegen das vorher- gehende Jahr %
1913	716 309	13 898	730 207	+ 4,30
1914	627 380	12 333	639 713	- 12,40
1915	748 928	11 773	760 701	+ 18,90
1916	720 177	12 557	732 734	- 3,70
1917	815 770	13 199	828 969	+ 13,10
1918	748 110	13 712	761 822	- 8,10
1919	482 879	10 822	493 701	- 35,20
1920	461 130	9 420	470 550	- 4,69
1921	309 768	4 610	314 378	- 33,19
1922	259 567	4 692	264 259	- 15,94
1923	277 794	4 813	282 607	+ 6,94
1924	502 239	11 016	513 255	+ 81,61

Die schwedischen Hochöfen werden fast ausschließlich
mit Holzkohle, in vereinzelt Fällen mit Koks gefeuert.
Der Verbrauch der Eisenindustrie an Holzkohle belief sich
1924 auf 22,85 Mill. hl; für die Gewinnung 1 t Roheisen
waren 59,4 hl Holzkohle erforderlich. 1 hl Holzkohle
frei Hütte stellte sich 1913 auf 0,66 K, 1923 auf 0,79 K und
in der Berichtszeit auf 0,90 K. Am höchsten stand der
Preis der Holzkohle 1918 mit 2,55 K.

Einen Einblick in die technischen Verhältnisse
der schwedischen Roheisenindustrie gewährt folgende
Zahlentafel.

Zahlentafel 10. Leistung eines Hochofens.

Jahr	Jahres- leistung t	Tages- leistung t	Durchschn. Betriebszeit Tage	Jahr	Jahres- leistung t	Tages- leistung t	Durchschn. Betriebszeit Tage
1913	6241	20,73	301	1919	5022	22,12	227
1914	5515	20,81	265	1920	4737	21,93	216
1915	6339	21,34	297	1921	4498	24,99	180
1916	6046	22,15	273	1922	4404	24,07	183
1917	6611	22,72	291	1923	3616	21,78	166
1918	6059	22,69	267	1924	6213	25,89	240

Im letzten Friedensjahr betrug die durchschnittliche
Betriebszeit eines Hochofens 301 Tage, in der Nachkriegs-
zeit erfuhr diese eine Verkürzung bis auf 166 Tage (1923). In der
Berichtszeit trat zum ersten Male wieder eine Steigerung
auf 240 Tage ein. Die natürliche Folge davon war eine
Zunahme der Jahresleistung je Hochofen, die mit 6213 t in
der Berichtszeit derjenigen von 1913 mit 6241 t sehr nahe
kam. Die Tagesleistung hat 1924 mit 25,89 t ihren Höchst-
stand erreicht und die Friedensleistung um 5,16 t oder
24,89 % überholt.

Die schwedische Hochofenindustrie hat ihren Hauptsitz
in den Bezirken Kopparberg, Örebro, Gävleborg, Västman-
land, Värmland; Norrbotten, das im Jahre 1924 73,95 % zu
der Eisenerzförderung beitrug, war an der Roheisenerzeugung
gleichzeitig nur mit 3,21 % beteiligt.

Die Gliederung der schwedischen Roheisengewinnung
nach Sorten ist in der folgenden Zahlentafel 11 näher
behandelt.

Von der Roheisenerzeugung entfielen 1924 48,94 % auf
Martinroheisen, 20,86 % auf Bessemerroheisen, 17,37 % auf
Gießereiroheisen und 12,83 % auf Schmiede- und Puddel-
roheisen.

Zahlentafel 11. Verteilung der Roheisengewinnung nach Sorten.

Roheisensorten	1913	1921	1922	1923	1924
	%	%	%	%	%
Schmiede- und Puddelroheisen	25,98	9,86	19,59	18,75	12,83
Besemmerroheisen	19,77	16,24	19,08	17,43	20,86
Martinroheisen	50,03	60,33	51,87	43,82	48,94
Spiegeleisen	0,01	—	—	—	—
Gießereiroheisen	4,21	13,56	9,46	20,00	17,37

Über die Ergebnisse der Eisen- und Stahlindustrie im Berichtsjahr, verglichen mit 1923, bietet Zahlentafel 12 eine Übersicht.

Zahlentafel 12. Gewinnungsergebnisse der Eisen- und Stahlindustrie.

Erzeugnis	Gewinnung			Wert der Gewinnung	
	1923	1924	+ 1924 geg. 1923	1923	1924
	t	t	t	1000 K	1000 K
Roheisen	282 607	513 255	230 648	30 016	53 036
Roheisen in Barren	38 970	48 976	10 006	6 943	9 176
Besemmerstahl	35 100	63 632	28 532	6 071	10 172
Martinstahl	217 885	398 466	180 581	35 136	63 325
Tiegelguß- und Elektrostaht	17 695	38 844	21 149	4 910	9 990
Eisen u. Stahl in Stäben	97 435	162 952	65 517	22 857	36 291
Knüppel und Luppen	155 774	295 582	139 808	28 669	54 417
Röhren	14 977	31 729	16 752	4 134	8 868
Rohbearbeitetes Eisen	24 954	38 909	13 955	5 529	8 718
Winkel- und Flußeisen	12 272	20 723	8 451	2 980	4 674
Radreifen	—	—	—	—	—
Eisenschienen, Achsen, Platten usw.	1 664	2 364	700	514	597
Bandeisen und -stahl	48 361	76 084	27 723	13 028	19 648
Walzdraht	36 560	53 020	16 460	8 886	12 838
Grob- und Mittelbleche	10 066	13 795	3 729	3 000	4 170
Feinbleche	15 514	32 006	16 492	5 814	11 447

Diese Zusammenstellung läßt eine Mehrgewinnung sämtlicher Erzeugnisse der Eisen- und Stahlindustrie erkennen. Besonders erwähnenswert ist die beträchtliche Steigerung der Roheisenerzeugung um 231 000 t oder 81,61 %, ferner die Mehrerzeugung von Martinstahl um 181 000 t oder 82,88 % und die Herstellung von Knüppeln und Luppen um 140 000 t oder 89,75 %.

Über den Außenhandel Schwedens in Hüttenerzeugnissen in den Jahren 1923 und 1924 unterrichten die Zahlentafeln 13 und 14.

Zahlentafel 13. Einfuhr Schwedens an Eisen und Stahl.

Erzeugnisse	1923	1924
	t	t
Roheisen	33 600	41 400
Ferrosilizium, Siliziummanganeisen usw.	1 300	2 600
Gewalzte Barren, Formeisen usw.	60 700	90 100
Schienen	12 100	79 200
Weißbleche	7 900	8 400
Grob- und Feinbleche, Platten	39 700	37 200
Kalt gewalztes oder gezogenes Eisen	1 500	1 400
Röhren	31 000	30 700
zus.	187 800	291 000

Zahlentafel 16. Arbeiterzahl in der Bergwerks- und Hüttenindustrie.

Betriebszweig	1913	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924
Eisenerzgruben	10 999	11 061	10 664	9 702	8 820	7 893	6 635	6 826	6 797
andere Erzgruben und Wäschen	2 499	3 884	3 837	3 035	2 339	1 951	1 675	1 716	1 865
Kohlengruben	2 137	2 527	2 486	2 650	2 676	2 674	2 131	2 169	2 353
Feldspatgruben	383	271	232	220	179	—	—	—	—
Eisenhüttenwerke	27 146	30 535	31 208	28 188	29 495	22 347	21 532	25 293	26 117
andere Hüttenwerke	1 052	1 177	1 232	1 313	892	757	343	542	669
zus.	44 216	49 455	49 659	45 108	44 401	35 622	32 316	36 546	37 801

Die Einfuhr an Eisenerzeugnissen hat sich gegen 1923 wesentlich erhöht; sie stieg von 188 000 t 1923 auf 291 000 t in der Berichtszeit. Es ist anzunehmen, daß für 1925 wiederum ein kleiner Rückgang eingetreten ist.

Die Ausfuhr Schwedens an unbearbeitetem und bearbeitetem Eisen erfuhr eine Erhöhung von 233 000 t im Vorjahr auf 263 000 t in 1924. Im Jahre 1925 dürfte annähernd dieselbe Ausfuhrziffer erzielt worden sein.

Zahlentafel 14. Ausfuhr Schwedens an Eisen und Stahl.

Erzeugnisse	1923	1924
	t	t
Roheisen	103 800	89 600
Ferrosilizium, Siliziummanganeisen usw.	12 100	15 000
Eisenschwamm	4 100	2 700
Schrot	12 200	3 900
Eisenabfälle	1 600	1 700
Rohblöcke	5 200	6 900
Brammen	1 100	1 200
Schweißbleisen	13 400	13 500
Knüppel	5 400	5 600
Schmiedeeiserne Barren	5 000	4 200
Warm gewalztes Eisen	38 200	60 000
Kalt gewalztes oder gezogenes Eisen	2 800	5 400
Drahteisen	14 200	21 200
Bleche und Platten	1 500	2 100
Röhren	6 500	21 500
Kalt gewalzter oder gezogener Draht	900	1 400
Nägels	700	2 600
Hufnägels	4 200	4 100
zus.	232 900	262 600

Entgegen den vorausgegangenen Jahren weist in der Berichtszeit auch das Metallhüttenwesen eine beträchtliche Steigerung seiner Gewinnung auf. Das Ergebnis von 1924, verglichen mit dem von 1923 bzw. 1913, ist folgendes: Gold + 3,3 kg (1913 + 16,6 kg), Silber + 1419 kg (+ 850 kg), Blei + 364 t (− 564 t), Kupfer + 2024 t (− 2072 t) und Zink + 2233 t (+ 1406 t). Im einzelnen sei auf Zahlentafel 15 verwiesen.

Zahlentafel 15. Ergebnisse der Metallhüttenindustrie.

Jahr	Gold kg	Silber kg	Blei t	Kupfer t	Zink t
1913	25,4	1037	1235	4215	2115
1914	84,3	1074	1396	4692	2300
1915	37,3	754	1918	4561	8588
1916	18,2	1180	2076	3181	9997
1917	11,1	1784	3174	4423	7979
1918	15,0	980	2241	2956	4098
1919 ¹	48,6	640	911	4030	2402
1920	60,0	702	899	1627	5850
1921	59,7	733	559	1329	3547
1922	37,3	301	379	61	1594
1923	38,7	468	307	119	1288
1924	42,0	1887	671	2143	3521

¹ Seit 1919 einschl. Schrot.

Die Zahl der in der schwedischen Bergwerks- und Hüttenindustrie beschäftigten Arbeiter betrug 1924 37 801 gegen 36 546 im Jahre 1923. Die Zunahme entfällt in der Hauptsache auf Eisenhüttenwerke (+ 824), sodann auf Kohlengruben (+ 184). Auf die einzelnen Betriebszweige verteilte sich die Arbeiterzahl wie folgt.

Im Bergbau und in der Eisenindustrie Schwedens waren im Jahre 1924 insgesamt 8386 (1923: 8762) Motoren mit zusammen 309 766 (283 517) PS in Betrieb. Auf die Eisenindustrie entfielen davon 224 000 (198 435) PS, auf den Bergbau und die Brikettierungswerke 82 377 (81 816) PS und auf die andern Werke (außer Steinbrüchen) 3385 (3266) PS.

Der Reingewinn der Unternehmungen der schwedischen Bergwerks- und Hüttenindustrie in den Jahren 1913—1924 ist aus der Zahlentafel 17 zu ersehen.

Zahlentafel 17. Reingewinn (in 1000 Kronen) der Unternehmungen der schwedischen Bergwerks- und Hüttenindustrie.

Betriebszweig	1913	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924
Eisenerzgruben . .	25 448	18 790	22 727	29 317	25 139	18 338	13 040	18 785	18 087	13 159
Kohlengruben . .	413	1 472	2 187	5 180	5 331	7 223	6 069	—	—	46
andere Gruben . .	1 466	2 235	5 199	6 292	3 858	813	75	—	453	618
Eisenhüttenwerke .	7 949	23 863	58 729	112 759	60 535	31 420	17 994	3 845	2 878	2 775
andere Hüttenwerke	658	3 998	3 784	3 220	5 291	3 396	1 932	—	31	54
zus.	35 933	50 359	92 626	156 768	100 154	61 190	39 110	22 630	21 449	16 652

U M S C H A U.

Der Keilkranz.

Beim Ausbau von Schächten in wasserreichem oder nicht standfestem Gebirge mit gußeisernen gebogenen Wandplatten (Tübbing) wird noch heute, wie schon bei der ersten Anwendung dieses Verfahrens, von Zeit zu Zeit in mehr oder minder großem Abstand ein von den gewöhnlichen Tübbing stark abweichender Ring, der Keilkranz, eingebaut.

Zur Zeit der Einführung dieser Auskleidungsart mit gußeisernen gebogenen Platten, die zur Versteifung mit äußeren Rippen und mit unbearbeiteten Flanschen versehen waren, hatte der Keilkranz zwei Aufgaben zu erfüllen. Er wurde in oder auf einer möglichst festen und dichten Gebirgsschicht eingebaut und diente zuerst als Unterlage für die darauf zu errichtende eiserne Wand. Seine zweite Aufgabe bestand darin, einen wasserdichten Abschluß gegen das Gebirge zu bilden, so daß die Wassermengen der obern Gebirgsschichten nicht nach unten durchdringen konnten.

Wie bekannt, bestanden die ersten eisernen Auskleidungen aus lose neben- und übereinander gestellten eisernen Bauteilen. Man füllte die Fugen durch zwischengelegte Brettchen aus weichem Holz aus und erzielte durch das Eintreiben von Holzkeilen eine Abdichtung, während jede Verbindung durch Schrauben usw. fehlte. Es handelte sich also um einen reinen Gewölbebau, bei dem keinerlei Zugbeanspruchung in Betracht kam. Die in einem Satz zwischen dem untern und dem obern Keilkranz zusitzenden Wasser konnten sich zwischen der losen Hinterfüllung ausbreiten, und nur der Druck dieser Wasser hielt die Auskleidung zusammen. Häufig wurde auch gar nicht hinterfüllt und nur hier und da ein Segment, das nicht ohne weiteres in der richtigen Lage verharren wollte, mit ein paar Steinen oder Holzstücken gegen den Gebirgsstoß abgestreift. Das Hinterfüllen des Raumes zwischen Gebirgsstoß und eiserner Auskleidung mit Gebirgsklein und schließlich mit geringwertigem und später mit besserm Beton führte sich nur allmählich und schrittweise ein. Vorher verhinderte also allein der Keilkranz die Vereinigung der verschiedenen Wasserzuflüsse und ihr Durchdringen in tiefere Schachtteile.

Damit der Keilkranz diese Aufgabe erfüllen konnte, richtete man für ihn auf der geeigneten Gebirgsschicht ein gut bearbeitetes wagrechtes Bett her und legte die Teile des Ringes darauf. Die lotrechten Fugen wurden mit Holzzwischenlagen versehen und das Ganze, nachdem es gut kreisrund und wasserwägig ausgerichtet war, mit Zement untergossen.

Zwischen dem äußern Umfang des Keilkranzes und dem Gebirgsstoß war, wie Abb. 1 zeigt, eine überall möglichst gleich breite Fuge gelassen, die nach dem not-

Im Berichtsjahr war der Gesamtgewinn der fraglichen Unternehmungen bei 16,17 Mill. K um 4,8 Mill. K kleiner als im Vorjahr und um 19,3 Mill. K geringer als im Jahre 1913. An dem letztjährigen Reingewinn waren die Eisenerzgruben mit 79,02 (1923: 84,33) %, die Eisenhüttenwerke mit 16,66 (13,42) % beteiligt. Der höchste Gewinn wurde von der schwedischen Bergwerks- und Hüttenindustrie im Jahre 1918 mit 157 Mill. K erzielt.

dürftigen Abbinden des Zements unter dem Ring mit passenden Stücken weichen Holzes ausgefüllt und dann mit Keilen aus hartem Holz so lange verkeilt wurde, bis die Fuge wasserdicht war.

Dieses Verfahren hatte den Übelstand zur Folge, daß durch die scharfe Verkeilung gegen den Gebirgsstoß die einzelnen Teile des Ringes bald mehr, bald weniger untereinander und gegen die richtige Lage überhaupt gewaltsam verschoben wurden. Solange es sich um unbearbeitete Gußstücke und mit Holz verdichtete Fugen sowie um die nur mäßigen Teufen der damaligen Schächte handelte, fiel dies nicht allzusehr ins Gewicht. Anders gestaltete sich die Sachlage, als die bearbeiteten Ringe mit den dünnen Bleidichtungen aufkamen. Hierbei mußte der Keilkranz, wenn der Aufbau der Ringe gut vonstatten gehen sollte, ganz genau liegen. Da es auch bei dem bearbeiteten Verlegung und verschraubten Keilkranz (Abb. 2) nicht Verkeilung des zu vermeiden war, daß durch die Veralten unverkeilung eine gewisse Verschiebung eintrat, schraubten gab man die Verkeilung nach und nach fast ganz auf und ging dazu über, die Keilfuge mit Beton sorgfältig auszustampfen oder zu vergießen. Danach spielte der Keilkranz bei der Wasserabsperrung in der Längsachse des Schachtes dieselbe Rolle wie die andern Wandringe, die man ebenfalls hintergoß.

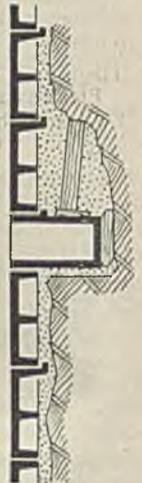


Abb. 1.

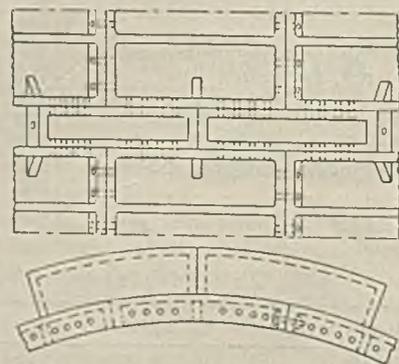


Abb. 2. Neuzeitlicher verschraubter Keilkranz.

Dem Keilkranz blieb also nur noch die Aufgabe, den einzelnen Sätzen der eisernen Auskleidung als Unterlage zu dienen. Beim Aufbauen der eisernen Wandauskleidung in einzelnen Absätzen bot der Anschluß an den Keilkranz

des obern Satzes die Schwierigkeit, daß man die letzte Fuge nicht verschrauben, d. h. die Dichtung nicht durch Zusammenziehen herbeiführen konnte, da beide Teile festlagen. Die letzte Fuge in jedem Satze der Auskleidung ließ sich also nur durch Verkeilung dichten, wie sie bei allen Fugen der unbearbeiteten Ringe üblich gewesen war.

Auch die Einführung der Unterhängelübbinge hat die Verwendung von Keilkränzen eher eingeschränkt als gefördert. Zum Unterhängen der Wandauskleidung wurden zwar nach wie vor Keilkränze eingebaut, aber man konnte sie in größeren Abständen verlagern, da man von der Beschaffenheit des Gebirges unabhängiger geworden war. Dieses Verfahren bot den Vorteil, daß sich die Zahl der stets unangenehmen und leicht Störungen verursachenden Fugen mit Holzverkeilung (Pikotagefugen) erheblich vermindern ließ.

In neuerer Zeit hat man nun begonnen, bei stark druckhaftem Gebirge, besonders in Gefrierschächten, die gewöhnliche Eisenauskleidung gegen einseitig wirkende Druckbeanspruchungen durch den Einbau von Keilkränzen in kürzern Abständen zu versteifen. An den Stellen der Wand, an denen solche einseitigen Druckkräfte mit dem Bestreben, die runde Wand gerade zu biegen, auftraten, erzeugt die Druckwirkung auf der Innenseite der Wand oder des Keilkranzes Zugwirkungen, während auf der Außenseite Druckspannungen entstehen. In der Richtung dieser Kräfte liegt also die Gefahr vor, daß die Schachtwandung zusammengedrückt und der Schachtdurchmesser verkleinert wird.

Diese Formänderung kann aber, so lange die eiserne Wand unbeschädigt bleibt, nur dann eintreten, wenn sich der Schachtdurchmesser im rechten Winkel zur Druckrichtung zu vergrößern vermag, an diesen Stellen also das Gebirge nachgibt. Bei gleichmäßigem Außendruck und kreisrundem Schacht halten sich die Kräfte das Gleichgewicht, und es ist keine Gefahr der Verformung vorhanden.

Prüft man, wie sich die jetzige Ausführung der senkrechten Fuge, sowohl bei Tübbingen als auch beim Keilkranz, im Falle einer einseitigen Beanspruchung verhalten wird, so findet man, daß sie den in der Druckrichtung auftretenden innern Zugspannungen und äußern Druckspannungen leidlich zu widerstehen vermag, da die Schrauben nahe der Innenkante sitzen. Die eine Schraube oder auch deren zwei im Keilkranz können zwar nicht viel aushalten, da aber die lotrechten Fugen im Keilkranz und in den anschließenden Tübbingringen versetzt gegeneinander eingebaut werden, dienen die Teile der Nachbarringe untereinander als Laschen für die Fugen (Abb. 2).

Sehr ungünstig liegen dagegen die Festigkeitsverhältnisse senkrecht zur Druckrichtung, wo an der Innenseite Druckspannungen und an der Außenseite Zugspannungen auftreten. Besonders nachteilig äußert sich dieser Umstand beim Keilkranz, der an der Außenseite keine Verschraubung hat (Abb. 2). Dies hängt mit der Schwierigkeit zusammen, den senkrechten Fugen in den Keilkränzen und Tübbingen eine Verschraubung zu geben, die auch nur annähernd eine der Widerstandsfestigkeit des Gußstückes gleichkommende Biegefestigkeit ergibt. Die Erkenntnis dieser schwachen Stelle ist fast so alt wie die Anwendung bearbeiteter Tübbinge, und viele Köpfe haben sich im Laufe der Jahrzehnte bemüht, Vorschläge zur Abhilfe zu machen. Es würde zu weit führen, an dieser Stelle im einzelnen darauf einzugehen, erwähnt sei nur der häufiger angeregte, naheliegende Gedanke, an den Keilkränzen und den Tübbingen neben der innern Verschraubung noch eine zweite äußere Verschraubung anzubringen.

Gegen diesen Vorschlag ist einzuwenden, daß er sich in der Mehrzahl der Fälle überhaupt nicht ausführen läßt, weil das ordnungsmäßige Anziehen der Schrauben an den besonders anzubringenden äußern Flanschen viel Raum beansprucht. In den Fällen, wo die Ausführung überhaupt

möglich ist, kommen aber die Kosten sehr in Betracht. Der erforderliche Raum ist z. B. bei einem Schacht von 5 m lichter Weite beinahe so groß wie der Schachthinhalt, und zu den Kosten für seine Herstellung kommen später noch die erheblichen Aufwendungen für die Verfüllung mit Beton.

Man muß also eine Verbindung suchen, die zwar an der Außenwand sitzt, deren Anbringung aber wenig Raum beansprucht. Abb. 3 veranschaulicht einen Vorschlag für

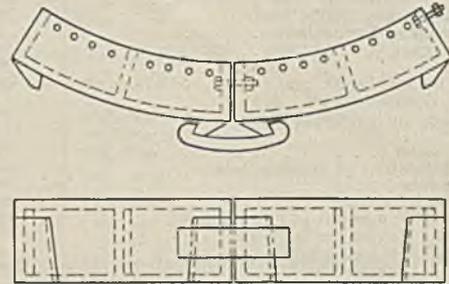


Abb. 3. Stahlklammern zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit gegen äußere Zugspannungen.

eine derartige Verbindung, bei der die Anwendung von Schrauben vermieden ist. An den Gußstücken, Tübbingen oder Keilkränzen sind an der Außenseite in der Nähe der Fuge Knaggen mit genau zu bearbeitenden schrägen Gleitflächen angegossen. Nach dem Zusammenbau der Ringe werden auf diese Knaggen Stahlklammern aufgeschoben, deren Gleitflächen entsprechend bearbeitet sind und die sich bei dem schlanken Anzug der Keiflächen durch ihr Eigengewicht genügend anziehen.

Die Klammern haben nicht die Aufgabe, bei der Abdichtung der Fugen mitzuwirken. Dies besorgt die bisher übliche Verschraubung, wie die langjährige Erfahrung zur Genüge bewiesen hat, in zuverlässiger Weise. Die bisherige Bauart der eisernen Schachtauskleidung hat sich durchaus bewährt, und nur in den Fällen, in denen von außen ungleichmäßige Druckwirkungen zu erwarten sind, also besonders in schwimmendem oder in stark einfallendem, dünn geschichtetem Gebirge sollen die Klammern bei der geringsten Einleitung einer Formveränderung in Wirksamkeit treten. Dadurch soll eine Formänderung der runden Schachtauskleidung verhindert werden und ihre volle Widerstandsfähigkeit an allen Punkten erhalten bleiben.

J. Riemer d. A., Düsseldorf.

Tagung über bergmännische Ausbildungsfragen.

Der Ausschuß für bergmännisches Bildungswesen der Fachgruppe Bergbau des Reichsverbandes der Deutschen Industrie veranstaltet am 13. März 1926 in Berlin unter Teilnahme der Behörden eine Aussprache zwischen Hochschullehrern, die vom Ausschuß eingeladen werden, und Männern der Praxis, deren Abordnung den bergbaulichen Vereinen überlassen bleibt, über die in der nachstehenden Tagesordnung genannten bergmännischen Ausbildungsfragen.

1. Eröffnung: Generaldirektor Dr.-Ing. eh. Hold, Karnap. 2. Die Ausbildung des Bergakademikers in der chemischen Wissenschaft: Professor Dr. Birckenbach, Clausthal; Korreferent Betriebsdirektor Dr.-Ing. eh. Thau, Halle (Saale). 3. Die Ausbildung des Bergakademikers in der Maschinentchnik: Professor Dr. Schmidt, Berlin; Korreferent Professor Dr.-Ing. eh. Herbst, Essen. 4. Die Ausbildung des Bergakademikers in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften: Professor Dr. W. Hoffmann, Freiberg (Sa.); Korreferent Bergwerksdirektor Dr. Rademacher, M. d. R., Berlin. 5. Schlußwort: Generaldirektor Dr. Middendorf, Berlin. Nach jedem Vortrag findet eine Aussprache statt.

WIRTSCHAFTLICHES.

Deutsche Wirtschaftszahlen im 4. Vierteljahr 1925.

	Monats- durchschnitt 1913	Oktober	November absolut	Dezember	Oktober 1913 = 100	November	Dezember
Stelnkohlenförderung Deutschlands 1000 t	11 729 ¹	11 950	11 189	11 367	101,88	95,40	96,91
des Ruhrbezirks "	9521	9160,8	8522,0	8662,4	96,22	89,51	90,98
Kokserzeugung Deutschlands "	2639 ¹	2141	2087	2234	81,13	79,08	84,65
des Ruhrbezirks "	2080	1796,6	1718,6	1883,2	86,38	82,63	90,54
Braunkohlenförderung Deutschlands "	7269	12 759	11 940	12 712	175,53	164,26	174,88
Roheisenerzeugung Deutschlands "	935 ¹	741	760	717	79,25	81,28	76,68
Rohstahlerzeugung "	1044 ¹	917	873	764	87,84	83,62	73,18
Kallabsatz "	92,5 ¹	73,7	57,7	58,9	79,68	62,38	63,68
Belegschaft im Ruhrbezirk in Tausend	420,3 ²	401,8	400,5	396,0	95,60	95,29	94,22
Unterstützte Erwerbslose am 1. d. M. "		266	364	673			
Arbeitsuchende auf 100 offene Stellen		179	291	540	162,57	301,68	498,88
männlich	103	185	285	427	179,61	276,70	414,56
weiblich	76	106	155	243	126,57	124,98	184,32
Wert der Einfuhr Mill. ^{3/4}	933,8	1117,6	893,3	764,7	119,68	95,66	81,89
davon Rohstoffe und Halbfabrikate	542,3	506,7	465,9	405,2	93,44	85,91	74,72
Wert der Ausfuhr "	849,9	850,3	797,0	798,3	100,05	93,78	93,93
davon Fertigfabrikate "	553,6	646,3	571,6	565,4	116,74	103,25	102,13
Einfuhr (-) bzw. Ausfuhr (+) Überschuß	-83,9	-267,3	-96,3	-33,6	318,59	114,78	
Einnahmen der Reichsbahn insgesamt	84	116,3	98,9	98,1	138,45	117,74	116,79
davon aus Personenverkehr	188	254,4	230,3	231,6	135,32	122,50	123,19
" Güterverkehr		3570	3139	2784			
Wagenstellung der Reichsbahn 1000 Wagen	1203	1432	1276	1288	119,04	106,07	107,07
Ausgehender Schiffsverkehr in Hamburg . 1000 N.-R.-t	6070,0	5065,8	4976,9	5180,9	83,46	81,99	85,35
Geldumlauf am Monatsende Mill. ^{5/16}	1244,2	1640,2	1694,4	1695,3	131,83	136,18	136,26
Gold- und Devisenbestand der Notenbanken	1545,6	3233,4	3044,4	3186,2	209,20	196,97	206,15
Wirtschaftskredite der deutschen Notenbanken		156	97	83			
Erträgnis der allgemeinen Umsatzsteuer	12 479	1584	1648	1696	12,69	13,21	13,59
Einlagen der preußischen Sparkassen		121	118	113			
Einkommensteuer aus Lohnabzügen	60	108,1	65,3	58,9 ⁴	180,17	108,83	931,50
Kapitalbedarf der Aktiengesellschaften	815	1164	1343	1660	142,82	164,79	203,68
Zahl der Konkurse		633	967	1388			
Geschäftsaufsichten							
Schichtverdienst der Hauer und Gedingeschlepper (einschl. Soziallohn) im Ruhrbezirk	6,74	8,04	8,37	8,35	119,29	124,18	123,89
Schichtleistung der Gesamtleistung ⁵ kg	934	999	1020	1031	106,96	109,21	110,39
Stelnkohlenpreis (Fettförderkohle im Ruhrbezirk) ^{2/16} t	12	14,92	14,92	14,92	124,33	124,33	124,33
Eisenpreis (Oleberetrohelsen III ab Oberhausen)	74,50	86,00	86,00	86,00	115,44	115,44	115,44
Weltmarktpreisstand (Großhandelsindex d. Ver. Staaten)	100				158,00	158,00	156,00
Großhandelsindex	100				123,70	121,10	121,50
Lebenshaltungsindex	100				143,50	141,40	141,20

¹ Jetziger Gebietsumfang. ² Ohne die Arbeiter in Nebenbetrieben. ³ Nach Abzug von 8500 später in das Beamtenverhältnis übernommene n Arbeitern. ⁴ Einschl. 512,8 Mill. ⁵ für Fusionszwecke.

Kohlengewinnung des Deutschen Reiches im Januar 1926.

Bezirk	Januar 1925					Januar 1926				
	Stein- kohle	Braun- kohle	Koks	Preß- steinkohle	Preßbraun- kohle (auch Naßpreß- steine)	Stein- kohle	Braun- kohle	Koks	Preß- steinkohle	Preßbraun- kohle (auch Naßpreß- steine)
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
Oberbergamtsbezirk:										
Breslau, Nieder- schlesien	511 116	834 288	76 542	6 295	170 976	509 380	840 840	78 306	15 013	169 129
Oberschlesien	1 038 844	263	101 623	27 010	—	1 458 785	—	93 881	43 101	—
Halle	4 789	5 770 986 ⁴	—	4 349	1 495 385	4 155	5 665 774 ⁴	—	4 441	1 413 298
Clausthal ¹	47 628	175 705	3 451	5 402	12 117	45 291	160 749	2 756	7 698	14 145
Dortmund	9 234 610 ²	—	1 979 060	305 253	—	8 067 415 ²	—	1 706 530	334 694	—
Bonn ohne Saar- gebiet	682 842 ³	3 398 952	175 363	15 718	756 186	719 464 ³	3 443 973	183 370	28 813	797 966
Preußen ohne Saargebiet	11 519 829	10 180 194	2 336 039	364 027	2 434 664	10 804 490	10 111 336	2 064 893	433 760	2 394 538
Berginspektionsbez.:										
München	—	103 400	—	—	—	—	97 981	—	—	—
Bayreuth	5 251	—	—	—	19 778	3 875	35 900	—	175	1 400
Amberg	—	126 592	—	—	—	—	53 609	—	—	10 070
Zweibrücken	210	—	—	—	—	175	—	—	—	—
Bayern ohne Saargebiet	5 461	229 992	—	—	19 778	4 032	187 490	—	175	11 470
Bergamtsbezirk:										
Zwickau ⁴	184 015	—	17 843	5 670	—	172 095	—	16 037	3 900	—
Stollberg i. E.	169 678	—	—	843	—	164 830	—	—	962	—
Dresden (rechts- elbisch)	35 003	196 745	—	—	15 376	28 893	174 313	—	—	16 930
Leipzig (links- elbisch)	—	721 169	—	—	236 632	—	694 132	—	—	222 195
Sachsen	388 696	917 914	17 843	6 513	252 008	365 818	868 445	16 037	4 862	239 125

¹ Die Gewinnung des Obernkirchener Werkes ist zur Hälfte unter »Übriges Deutschland« nachgewiesen. Januar 1925

² Davon entfallen auf das eigentliche Ruhrrevier 9 193 235 Januar 1926

³ Davon aus linksrheinischen Zechen des Ruhrbezirks 386 026 8 028 109

⁴ Davon aus Oruben links der Elbe 160 384 483

Ruhrbezirk insges. 9 579 261

3 284 562 8 412 592

3 230 328

Bezirk	Januar 1925					Januar 1926				
	Steinkohle t	Braunkohle t	Koks t	Preßsteinkohle t	Preßbraunkohle (auch Naßpreßsteine) t	Steinkohle t	Braunkohle t	Koks t	Preßsteinkohle t	Preßbraunkohle (auch Naßpreßsteine) t
Baden	—	—	—	40 894	—	—	—	—	31 915	—
Thüringen	—	37 680	—	7 293	—	—	606 663	—	—	209 557
Hessen	—	253 895	—	—	52 515	—	38 265	—	7 280	687
Braunschweig . .	—	647 194	—	—	210 114	—	300 099	—	—	51 760
Anhalt	—	108 572	—	—	7 702	—	109 740	—	—	12 474
Übrig. Deutschl.	14 556	—	23 915	2 603	—	15 664	—	27 180	3 703	—
Deutsches Reich	11 928 542	12 375 441	2 385 103	433 310	2 976 781	11 190 004	12 222 038	2 108 110	481 695	2 919 641
(jetziger Gebietsum- fang ohne Saargebiet)	8 785 393	9 553 316	1 470 646	180 763	2 005 453					
Deutsches Reich (alter Gebiets- umfang) 1913	12 166 686	7 375 566	2 504 504	468 255	1 771 187					
	16 536 115	7 375 566	2 724 871	498 288	1 771 187					

Gewinnung und Belegschaft der Bergwerke und Salinen des Oberbergamtsbezirks Halle in den Jahren 1800 — 1924.

Jahr	Steinkohle		Braunkohle		Kupfererz		Kali und Steinsalz		Salinensalz	
	Menge t	Beamte und Arbeiter	Menge t	Beamte und Arbeiter	Menge t	Beamte und Arbeiter	Menge t	Beamte und Arbeiter	Menge t	Beamte und Arbeiter
1800	—	—	—	—	15 981	1 189	—	—	—	—
1810	—	—	—	—	17 162	1 992	—	—	—	—
1820	10 979	—	—	—	14 039	1 141	—	—	—	—
1830	18 241	—	290 035	—	20 377	1 935	—	—	63 259	—
1840	19 240	366	345 356	1 699	24 000	1 964	—	—	71 829	1084
1850	30 497	327	1 122 117	4 686	33 814	2 648	—	—	74 995	1381
1860	52 727	427	2 839 877	7 941	62 926	3 643	33 879	254	66 993	831
1870	71 023	400	5 398 311	11 540	156 421	4 981	202 416	547	95 506	764
1880	35 114	282	9 179 432	16 827	405 583	9 579	502 161	1 262	112 327	856
1890	23 121	128	14 117 506	22 699	537 167	14 379	1 129 221	3 847	105 966	714
1900	12 255	42	27 924 990	31 338	671 918	13 983	1 408 723	5 124	108 724	656
1910	7 693	39	41 171 352	41 803	840 674	15 129	3 481 851	8 809	115 283	626
1913	8 466	40	46 866 490	44 386	854 410	13 513	4 873 845	12 912	137 294	819
1914	6 067	33	45 136 747	40 043	802 041	12 110	3 504 678	9 772	127 257	825
1915	5 653	25	47 691 064	33 421	936 000	11 380	2 836 633	5 516	105 742	654
1916	4 895	21	50 695 108	33 639	1 180 194	15 116	3 582 629	5 636	111 088	623
1917	6 160	25	51 679 499	37 469	1 044 018	14 795	3 824 121	5 837	91 058	644
1918	5 405	29	53 223 797	39 761	915 941	13 667	4 152 482	6 479	81 132	648
1919	17 911	96	46 056 553	72 985	566 382	12 306	3 412 688	12 294	68 828	648
1920	37 842	236	54 896 420	93 452	525 671	11 331	4 817 911	15 572	82 143	964
1921	48 482	292	58 922 052	92 093	578 018	11 157	3 971 204	12 000	68 489	772
1922	48 574	361	65 445 017	112 772	674 690	12 077	5 290 555	12 168	92 252	922
1923	60 139	450	61 283 487	88 239	714 634	13 122	4 568 127	11 557	68 486	862
1924	42 441	233	61 038 903	61 303	734 600	11 476	3 139 247	6 393	104 208	802

In dem ersten Jahrzehnt des vergangenen Jahrhunderts erschöpfte sich die bergbauliche Gewinnung des Oberbergamtsbezirks Halle in der Förderung von Kupfererz. Bis zum Jahre 1820 erreichte die Jahresförderung keine 20 000 t. Die Zahl der auf den betreffenden Gruben beschäftigten Beamten und Arbeiter ging in keinem Jahr über 2000 hinaus. Bis 1870 hatte sich die Gewinnung etwa verzehnfacht. Ihren Höhepunkt erreichte sie in der Kriegszeit, wo im Jahre 1916 1,18 Mill. t Kupfererz gefördert wurden, bei einem gleichzeitigen Belegschaftsstand von 15 000 Mann. In der Nachkriegszeit ist die Förderung stark zurückgegangen. Der Tiefstand fällt mit 526 000 t in das Jahr 1920; im Jahre 1924 wurde wieder eine Förderung von 735 000 t erreicht.

Noch weit stärker war der Aufstieg der Braunkohlengewinnung, die von 290 000 t im Jahre 1830 auf 61,04 Mill. t im Jahre 1924 stieg, nachdem sie 1922 65,45 Mill. t betragen hatte.

Völlig bedeutungslos ist dagegen der Steinkohlenbergbau des Bezirks geblieben, der älter als die Braunkohlengewinnung ist, aber in keinem Jahr eine Förderung von 100 000 t zu erreichen vermochte.

Bemerkenswert ist noch die Entwicklung der Kali- und Steinsalzgewinnung, die bis in das Jahr 1860 zurückreicht und die bis 1924 sich von 34 000 t auf 3,14 Mill. t erhöht hat. In derselben Zeit stieg die Gewinnung von Salinensalz von 67 000 t auf 104 000 t. Vor dem Kriege war die Gewinnung (1913 137 000 t) wesentlich höher als in den letzten Jahren.

Der Kohlenbergbau Bayerns im Jahre 1924/25.

Nach dem Bericht des Kohlensyndikats für das rechtsrheinische Bayern betrug die Förderung der dem Syndikat angeschlossenen Werke an Pechkohle im Geschäftsjahr 1924/25 1 112 540 t gegen 951 386 t im Vorjahre. Der Absatz, der sich im Berichtsjahr auf 895 722 t (1923/24 741 970 t) stellte, ließ in den ersten Monaten des Geschäftsjahres vielfach zu wünschen übrig, so daß teilweise Feierschichten eingelegt werden mußten. Die in früheren Jahren übliche Sommerbevorratung war für die meisten Abnehmer bei dem Mangel an flüssigen Mitteln und bei den hohen Zinsen für das Leihkapital nur in beschränktem Maße möglich. Der gute Winterabsatz nahm zu Anfang des Jahres 1925 infolge der andauernden milden Witterung ein vorzeitiges Ende, so daß in den letzten zwei Monaten des Geschäftsjahres die Gruben gezwungen waren, einen Teil der geförderten Hausbrandkohle zu lagern. Die Steinkohlenförderung zeigt bei 54 243 t gegen 1923/24 eine Zunahme um 7719 t oder 16,6%, ebenso ist der Absatz gestiegen, und zwar von 32 743 t auf 43 651 t oder um 33,3%, während die Braunkohlengewinnung bei 1 257 637 t einen Rückgang um 252 224 t oder 16,7% erfuhr. Auch die Preßkohlenherstellung weist bei 164 770 t eine Abnahme um 7336 t oder 4,3% auf. Nähere Angaben über monatliche Gewinnung und Absatz des bayerischen Kohlenbergbaues im Jahre 1924/25 bietet die nachstehende Zahlentafel.

Monat	Oberbayerische Pechkohle		Steinkohle		Braunkohle		Preßkohlenherstellung
	Förderung	Absatz	Förderung	Absatz	Förderung	Absatz	
	t	t	t	t	t	t	
April 1924	95 788	74 229	4 275	2 657	107 864	62 827	13 628
Mai "	97 427	75 634	5 201	3 942	108 262	65 966	12 025
Juni "	78 126	57 482	3 426	2 621	89 286	51 781	11 499
Juli "	79 845	59 380	3 897	3 111	85 065	50 879	10 499
August "	81 853	60 153	4 701	3 856	86 109	52 802	9 599
September "	90 847	72 949	5 037	4 377	96 666	51 153	13 624
Oktober "	103 487	83 456	5 421	4 228	106 504	57 532	14 557
November "	93 188	78 315	3 847	3 664	103 676	62 705	14 646
Dezember "	95 581	88 587	5 309	4 136	130 556	71 840	18 151
Januar 1925	100 561	89 464	5 251	3 945	128 868	67 487	19 778
Februar "	97 710	80 354	3 788	3 295	108 999	63 399	14 470
März "	98 127	75 728	4 090	3 819	100 782	62 782	12 294
zus.	1 112 540	895 722	54 243	43 651	1 257 637	721 153	164 770

Der Steinkohlenbergbau Deutsch-Oberschlesiens im Dezember 1925!

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Kohlenförderung insges.	Kohlenarbeits-tätiglich	Koks-erzeugung	Preßkohlen-herstellung	Belegschaft der		
					Stein-kohlen-gruben	Koke-reien	Preß-kohlen-werke
	1000 t						
1922	736	30	120	10	47 734	3688	153
1923	729	29	125	10	48 548	3690	154
1924	908	36	93	17	41 849	2499	136
1925:							
Januar	1039	42	102	27	45 101	2349	162
Februar	939	41	91	24	44 741	2303	142
März	1085	43	95	21	44 372	2128	133
April	949	40	87	21	43 609	2074	143
Mai	957	38	81	23	42 910	1989	145
Juni	948	41	79	21	42 463	1967	148
Juli	1267	47	89	30	42 739	1962	144
August	1332	51	91	32	44 162	1969	191
September	1404	54	90	36	45 263	2031	205
Oktober	1528	57	93	39	46 298	2061	201
November	1428	59	85	38	47 116	2064	199
Dezember	1398	61	91	43	47 378	2086	205

Die Nebenproduktengewinnung bei der Kokerzeugung stellte sich im Berichtsmontat wie folgt:

	t
Rohteer	4208
Teerpech	50
Rohbenzol	1355
schw. Ammoniak	1451
Naphthalin	77

	Dezember		Jan. - Dez.	
	Kohle t	Koks t	Kohle t	Koks t
Gesamtabsatz (ohne Selbstverbrauch und Deputate)	1 311 239	103 109	13 721 702	1 052 211
davon innerhalb Deutsch-Oberschlesiens	405 762	33 288	4 234 506	397 698
nach dem übrigen Deutschland	832 956	59 209	8 751 402	524 004
nach dem Ausland	72 521	10 612	735 794	130 509
u. zw. nach				
<i>Deutsch-Österreich</i>	8 106	7 035	121 129	41 393
<i>Poln.-Oberschlesien</i>	111	363	23 310	44 665
<i>Ungarn</i>	1 350	1 274	20 408	11 483
<i>der Tschecho-Slowakei</i>	62 469	1 433	553 585	11 309
<i>dem übrigen Polen</i>	—	—	5 400	12 327
<i>Italien</i>	—	153	840	2 346
<i>Memel</i>	—	174	735	532
<i>Jugoslawien</i>	—	165	45	3 191
<i>Schweden</i>	45	—	3 385	497
<i>Litauen</i>	—	—	—	500
<i>Dänemark</i>	440	15	1 820	461
<i>Schweiz</i>	—	—	5 017	11
<i>Danzig</i>	—	—	85	179
<i>den übrigen Ländern</i>	—	—	35	1 615

1 Nach Angaben des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins in Gleiwitz.

Durchschnittslöhne der Saargruben. Die in schräger Schrift angegebenen Goldfranken sind auf Grund der Vierteljahrsdurchschnitts-Notierungen des französischen Franken in Neuyork ermittelt (1 Goldfrank = 19,30 c).

Zeit	Vollhauer im Gedinge		Durchschnitt aller Arbeiter			
	Leistungs-lohn Fr.	Leistungs- und Sozial-lohn Fr.	untertage		übertage	
			Leistungs-lohn Fr.	Leistungs- und Sozial-lohn Fr.	Leistungs-lohn Fr.	Leistungs- und Sozial-lohn Fr.
1921: 1. Vierteljahr	23,05	25,77	20,47	22,42	19,45	21,25
	8,22	9,19	7,30	7,99	6,93	7,58
2. "	19,09	21,83	17,04	19,01	16,21	18,02
	7,80	8,92	6,97	7,77	6,63	7,37
3. "	19,19	21,89	16,96	18,86	16,16	17,93
	7,56	8,63	6,69	7,44	6,37	7,07
4. "	17,89	20,63	15,89	17,82	15,19	17,00
	6,97	7,96	6,13	6,88	5,86	6,56
1922: 1. Vierteljahr	16,02	18,81	14,25	16,29	13,57	15,49
	7,18	8,43	6,39	7,30	6,08	6,94
2. "	16,00	18,75	14,26	16,31	13,63	15,55
	7,48	8,76	6,66	7,62	6,37	7,27
3. "	15,95	18,70	14,27	16,32	13,67	15,62
	6,58	7,71	5,89	6,73	5,64	6,44
4. "	15,99	18,74	14,21	16,25	13,62	15,56
	5,97	6,99	5,30	6,06	5,08	5,80
1923: 1. Vierteljahr	16,53	19,40	14,80	16,95	14,28	16,31
	5,46	6,41	4,89	5,60	4,72	5,39
2. "	20,76	23,36	18,41	20,32	17,58	19,41
	7,03	7,92	6,24	6,89	5,96	6,58
3. "	22,28	24,92	19,74	21,69	18,86	20,74
	6,70	7,49	5,93	6,52	5,67	6,23
4. "	23,12	26,59	20,52	23,09	19,59	22,07
	6,65	7,65	5,90	6,64	5,63	6,35
1924: 1. Vierteljahr	24,67	28,71	22,00	25,03	20,98	23,87
	5,87	6,83	5,23	5,95	4,99	5,68
2. "	25,10	28,94	22,55	25,44	21,58	24,34
	7,44	8,58	6,68	7,54	6,40	7,21
3. "	25,51	29,29	22,84	25,72	21,81	24,56
	6,99	8,03	6,26	7,05	5,98	6,73
4. "	25,50	29,27	22,93	25,83	21,93	24,71
	7,00	8,04	6,30	7,09	6,02	6,79
1925: 1. Vierteljahr	27,16	30,96	24,48	27,45	23,43	26,29
	7,43	8,47	6,70	7,51	6,41	7,19
2. "	27,06	30,78	24,53	27,43	23,52	26,31
	7,07	8,04	6,41	7,16	6,14	6,87
3. "	28,10	31,86	25,54	28,48	24,44	27,25
	6,84	7,76	6,22	6,94	5,95	6,64
4. 1 "	28,54	32,02	25,73	28,76	24,63	27,49
	5,97	6,70	5,39	6,02	5,16	5,75

1 Vorläufige Zahlen.

Deutsche Bergarbeiterlöhne. Auf Seite 285 gaben wir eine ausführliche Übersicht über die Entwicklung der Ruhrbergarbeiterlöhne. Nachdem nunmehr auch die neuesten Lohnzahlen der übrigen Hauptbergbaubezirke Deutschlands bekannt geworden sind, bieten wir im nachstehenden eine Zusammenfassung der wichtigsten in Betracht kommenden Angaben für sämtliche deutsche Steinkohlenreviere¹.

Zahlentafel 1. Leistungslohn² und Soziallohn² der Kohlen- und Gesteinhauer je Schicht.

	Ruhr- bezirk	Aachen	Deutsch- Ober- schlesien	Nieder- schlesien	Freistaat Sachsen
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
1924:					
Januar . . .	5,53 0,38	5,27 0,21	5,74 0,28	4,02 0,19	4,18 0,30
April . . .	5,96 0,36	5,48 0,21	6,01 0,28	4,39 0,19	4,90 0,15
Juli . . .	7,08 0,36	6,37 0,21	6,05 0,29	4,69 0,19	5,05 0,15
Oktober . .	7,16 0,35	6,46 0,21	6,24 0,29	4,72 0,20	5,48 0,15
1925:					
Januar . . .	7,46 0,35	6,76 0,20	6,63 0,29	4,74 0,19	5,74 0,16
Februar . .	7,50 0,35	7,10 0,20	6,72 0,30	4,81 0,19	5,86 0,16
März . . .	7,55 0,35	7,19 0,19	6,77 0,29	4,86 0,19	5,95 0,16
April . . .	7,52 0,35	7,05 0,19	6,92 0,29	4,92 0,19	6,04 0,16
Mai . . .	7,70 0,35	7,19 0,19	7,09 0,29	5,10 0,19	6,30 0,15
Juni . . .	7,72 0,35	7,10 0,19	7,10 0,29	5,22 0,19	6,38 0,15
Juli . . .	7,73 0,35	7,29 0,19	7,08 0,29	5,29 0,19	6,57 0,15
August . .	7,76 0,35	7,19 0,19	7,18 0,30	5,34 0,19	6,64 0,15
September .	7,77 0,35	7,14 0,19	7,16 0,29	5,52 0,19	6,79 0,15
Oktober . .	7,77 0,35	7,19 0,19	7,18 0,29	5,51 0,19	6,79 0,15
November .	8,10 0,35	7,32 0,19	7,16 0,29	5,65 0,19	6,82 0,15
Dezember .	8,08 0,35	7,30 0,18	7,08 0,29	5,55 0,19	6,79 0,15

Zahlentafel 2. Leistungslohn² und Soziallohn² der Gesamtbelegschaft³ je Schicht.

	Ruhr- bezirk	Aachen	Deutsch- Ober- schlesien	Nieder- schlesien	Freistaat Sachsen
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
1924:					
Januar . . .	4,81 0,31	4,27 0,17	4,04 0,18	3,44 0,15	3,70 0,22
April . . .	4,98 0,29	4,57 0,17	4,17 0,19	3,73 0,16	4,30 0,10
Juli . . .	5,90 0,28	5,28 0,17	4,29 0,19	3,98 0,16	4,44 0,10
Oktober . .	5,93 0,28	5,35 0,16	4,32 0,18	4,04 0,16	4,74 0,10
1925:					
Januar . . .	6,28 0,28	5,75 0,16	4,62 0,18	4,08 0,15	5,04 0,11
Februar . .	6,31 0,28	5,90 0,16	4,65 0,19	4,13 0,16	5,13 0,11
März . . .	6,32 0,28	6,06 0,16	4,68 0,19	4,18 0,16	5,25 0,11
April . . .	6,35 0,27	6,03 0,16	4,81 0,19	4,27 0,16	5,35 0,11
Mai . . .	6,53 0,27	6,11 0,16	4,99 0,18	4,42 0,16	5,63 0,10
Juni . . .	6,56 0,28	6,09 0,16	5,02 0,19	4,51 0,16	5,75 0,11
Juli . . .	6,58 0,28	6,18 0,16	5,02 0,18	4,56 0,16	5,90 0,11
August . .	6,61 0,28	6,14 0,16	5,02 0,18	4,60 0,16	5,97 0,11
September .	6,63 0,28	6,12 0,16	4,99 0,18	4,78 0,16	6,17 0,10
Oktober . .	6,64 0,28	6,17 0,16	5,00 0,18	4,80 0,16	6,19 0,10
November .	6,99 0,28	6,25 0,16	5,02 0,18	4,87 0,16	6,20 0,10
Dezember .	6,98 0,29	6,31 0,16	5,10 0,19	4,81 0,16	6,15 0,10

Zahlentafel 3. Wert des Gesamteinkommens² der Kohlen- und Gesteinhauer je Schicht.

	Ruhr- bezirk	Aachen	Deutsch- Ober- schlesien	Nieder- schlesien	Freistaat Sachsen
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
1924:					
Januar . . .	6,24	5,87	6,25	4,46	4,94
April . . .	6,51	6,01	6,49	4,83	5,37
Juli . . .	7,60 ⁴	6,74	6,58	5,11	5,51
Oktober . .	7,66	6,88	6,80	5,13	6,01
1925:					
Januar . . .	7,97	7,18	7,11	5,14	6,26
Februar . .	8,02	7,51	7,30	5,23	6,39
März . . .	8,04	7,57	7,34	5,27	6,45
April . . .	8,00	7,43	7,48	5,36	6,53
Mai . . .	8,18	7,53	7,64	5,52	6,83
Juni . . .	8,20	7,43	7,63	5,64	6,86
Juli . . .	8,20	7,62	7,59	5,68	7,01
August . .	8,24	7,52	7,69	5,75	7,06
September .	8,28	7,46	7,70	5,93	7,32
Oktober . .	8,26	7,54	7,78	5,92	7,39
November .	8,63	7,69	7,82	6,08	7,48
Dezember .	8,61	7,74	7,84	5,98	7,34

Zahlentafel 4. Wert des Gesamteinkommens² der Gesamtbelegschaft³ je Schicht.

	Ruhr- bezirk	Aachen	Deutsch- Ober- schlesien	Nieder- schlesien	Freistaat Sachsen
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
1924:					
Januar . . .	5,46	4,85	4,48	3,84	4,30
April . . .	5,49	5,09	4,59	4,17	4,71
Juli . . .	6,35 ⁴	5,67	4,68	4,37	4,83
Oktober . .	6,36	5,75	4,72	4,41	5,19
1925:					
Januar . . .	6,74	6,17	4,97	4,46	5,48
Februar . .	6,77	6,31	5,05	4,52	5,55
März . . .	6,77	6,37	5,09	4,57	5,67
April . . .	6,81	6,44	5,23	4,69	5,78
Mai . . .	7,00	6,49	5,40	4,84	6,12
Juni . . .	7,01	6,47	5,43	4,92	6,19
Juli . . .	7,02	6,53	5,40	4,95	6,30
August . .	7,07	6,49	5,41	5,00	6,37
September .	7,10	6,45	5,40	5,18	6,64
Oktober . .	7,09	6,53	5,44	5,20	6,72
November .	7,49	6,66	5,52	5,30	6,79
Dezember .	7,49	6,81	5,68	5,23	6,64

¹ s. a. Glückauf 1925, S. 228.

² Der Leistungslohn ist auf 1 verfahrenre Schicht bezogen, der Soziallohn sowie der Wert des Gesamteinkommens jedoch auf 1 vergütete Schicht. Wegen der Erklärung dieser beiden Begriffe siehe Glückauf 1926, S. 152.

³ Einschl. der Arbeiter in Nebenbetrieben.

⁴ 1 Pf. des Hauerverdienstes bzw. 3 Pf. des Verdienstes der Gesamtbelegschaft entfallen auf Verrechnungen der Abgeltung für nichtgenommenen Urlaub.

Förderanteil (in kg) je verfahrenre Schicht in verschiedenen Bergbaurevieren.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Kohlen- und Gesteins-hauer					Hauer und Gedinge-schlepper					Untertagearbeiter					Bergmännische Gesamtbelegschaft						
	Ruhrbezirk	Deutsch-		Pölnisch-	Nieder-schlesien	Sachsen	Ruhrbezirk	Deutsch-		Pölnisch-	Nieder-schlesien	Sachsen	Ruhrbezirk	Deutsch-		Pölnisch-	Nieder-schlesien	Sachsen				
		Oberschlesien						Oberschlesien						Oberschlesien								
1913	1845 ^{1,2}	6764		2005		1768 ³			3914		1567		1161 ³	1636	1789	928	920	934 ³	1139	1202	669	710
1925: Januar . .	2027	6567	6229	1717	1797	1802	3726	3914	1400	1492	1119	1419	1394	862	734	901	1026	950	624	545		
Februar	2040	6708	6459	1696	1740	1811	3827	3998	1394	1461	1122	1466	1409	860	736	901	1056	950	624	544		
März	2036	6758	6476	1715	1738	1812	3845	4031	1416	1477	1126	1501	1431	874	735	902	1084	970	636	542		
April	2026	6711	6595	1682	1693	1802	3837	4099	1410	1479	1120	1475	1437	870	734	895	1053	966	631	533		
Mai	2052	6750	6771	1713	1722	1831	3857	4217	1437	1529	1139	1507	1497	874	753	908	1070	1007	631	539		
Juni	2064	6923	6732	1754	1697	1854	3943	4224	1482	1505	1156	1548	1501	890	758	922	1103	1005	648	543		
Juli	2097	7164	6898	1775	1723	1889	4048	4286	1520	1522	1179	1615	1526	912	785	944	1167	1017	663	568		
August	2133	7675	6895	1791	1709	1930	4273	4314	1537	1488	1211	1692	1561	912	771	971	1234	1038	664	560		
September . . .	2158 ²	7667	7032	1804	1760	1958 ²	4228	4394	1546	1514	1230 ²	1678	1618	930	788	992 ²	1246	1037	680	581		
Oktober	2165 ²	7675	7232	1847	1769	1970 ²	4230	4483	1595	1511	1236 ²	1669	1637	954	788	999 ²	1252	1106	696	586		
November . . .	2206 ²	7443	7123	1886	1799	2009 ²	4132	4481	1614	1519	1264 ²	1644	1661	965	782	1020 ²	1244	1123	713	588		
Dezember	2219	7310	7051	1958	1852	2020	4063	4438	1653	1531	1276	1633	1652	981	789	1031	1234	1112	724	595		
Jahr 1925 . . .	2100	7156	6767			1887	4021	4225			1179	1580	1519			946	1154	1023				

¹ Auf Grund einer nachträglichen amtlichen Erhebung berechnet.

² Infolge nachträglicher Abänderung der Förderziffern berichtigt.

³ Diese Zahlen werden sich auf Grund einer noch im Gange befindlichen Verhandlung erhöhen. Für die bergmännische Belegschaft macht diese Erhöhung rd. 10 kg aus.

Die Entwicklung des Schichtförderanteils gegenüber 1913 (letzteres = 100 gesetzt) geht aus der folgenden Zahlentafel hervor.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Kohlen- und Gesteins-hauer			Hauer und Gedinge-schlepper		Untertagearbeiter					Bergmännische Belegschaft							
	Ruhrbezirk	Deutsch-		Nieder-schlesien	Ruhrbezirk	Nieder-schlesien	Ruhrbezirk	Deutsch-		Pölnisch-	Nieder-schlesien	Sachsen	Ruhrbezirk	Deutsch-		Pölnisch-	Nieder-schlesien	Sachsen
		Oberschlesien						Oberschlesien										
1913	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1925: Januar . .	109,86	97,09	85,64	101,92	89,34	96,38	86,74	77,92	92,89	79,78	96,47	90,08	79,03	93,27	76,76			
Februar	110,57	99,17	84,59	102,43	88,96	96,64	89,61	78,76	92,67	80,00	96,47	92,71	79,03	93,27	76,62			
März	110,35	99,91	85,54	102,49	90,36	96,99	91,75	79,99	94,18	79,89	96,57	95,17	80,70	95,07	76,34			
April	109,81	99,22	83,89	101,92	89,98	96,47	90,16	80,32	93,75	79,78	95,82	92,45	80,37	94,32	75,07			
Mai	111,22	99,79	85,44	103,56	91,70	98,11	92,11	83,68	94,18	81,85	97,22	93,94	83,78	94,32	75,92			
Juni	111,87	102,35	87,48	104,86	94,58	99,57	94,62	83,90	95,91	82,39	98,72	96,84	83,61	96,86	76,43			
Juli	113,66	105,91	88,53	106,84	97,00	101,55	98,72	85,30	98,28	85,33	101,07	102,46	84,61	99,10	80,00			
August	115,61	113,47	89,33	109,16	98,09	104,31	103,42	87,26	98,28	83,80	103,96	108,34	86,36	99,25	78,87			
September . . .	116,96	113,35	89,98	110,75	98,66	105,94	102,57	90,44	100,22	85,65	106,21	109,39	90,43	101,64	81,83			
Oktober	117,34	112,85	92,12	111,43	101,79	106,46	102,02	91,50	102,80	85,65	106,96	109,92	92,01	104,04	82,54			
November . . .	119,57	110,04	94,06	113,63	103,00	108,87	100,49	92,85	103,99	85,00	109,21	109,22	93,43	106,58	82,82			
Dezember	120,27	108,07	97,66	114,25	105,49	109,91	99,82	92,34	105,71	85,76	110,39	108,34	92,51	108,22	83,80			
Jahr 1925 . . .	113,82	105,80		106,73		101,55	96,58	84,91			101,28	101,32	85,11					

Schichtverdienst im französischen Steinkohlenbergbau¹.

Bezirk	Untertagearbeiter				Übertagearbeiter					
	1913	1. Viertel-jahr 1925		2. Viertel-jahr 1925		1913	1. Viertel-jahr 1925		2. Viertel-jahr 1925	
		Fr.	Fr.	Goldfr.*	Fr.		Goldfr.*	Fr.	Fr.	Goldfr.*
Douai	6,09	25,72	7,04	25,48	6,65		19,27	5,27	19,30	5,04
Arras	6,25	26,40	7,22	25,19	6,58	4,11	19,50	5,33	19,44	5,08
Straßburg . . .		25,19	6,89	25,60	6,68		18,63	5,10	19,09	4,98
St. Etienne . .	5,51	25,77	7,05	26,13	6,82	4,06	19,39	5,30	19,71	5,15
Chalon sur Saône	6,27	25,92	7,09	26,40	6,89	4,09	18,81	5,15	18,98	4,96
Alais	5,57	23,10	6,32	23,80	6,21	3,69	16,92	4,63	17,24	4,50
Toulouse . . .	5,64	22,62	6,19	22,50	5,88	3,93	17,15	4,69	17,32	4,52
Clermont . . .	4,96	22,11	6,05	22,38	5,84	3,66	17,25	4,72	17,48	4,56
Durchschnitt	5,96	25,52	6,98	25,53	6,67	4,02	18,71	5,12	18,90	4,94

¹ Nach W. u. St.

* Die Goldfrankbeträge sind errechnet nach den vierteljährlichen Durchschnittsnotierungen des französischen Franken in Neuyork (1 Goldfrank = 19,30 c).

Kraftwirtschaft Alt- und Deutsch-Österreichs.

Der Schrift Irrtum und Wahrheit über Wasserkraft und Kohle von Oberbaurat Gerbel entnehmen wir die folgende Übersicht über die Kraftwirtschaft Österreichs. Wie aus der

	Einheit	Alt-Österreich	Deutsch-Österreich	Anteil Deutsch-Österreichs an Alt-Österreich in %
Flächeninhalt	km ²	300 000	84 000	28
Einwohner	Mill.	29	6,4	22
Kohlenvorräte	Mill. t	41 000	343	0,83
davon Steinkohle . . .	"	28 000	7	0,0025
" Braunkohle	"	13 000	336	2,6
Jahreskohlenförderung	"	45	2,8	6,2
Förderung pro Kopf .	t	1,6	0,44	27
Erschöpfung der Kohlenvorräte	Jahre	900	120	—
Jahreskohlenverbrauch	Mill. t	48	10	21
davon Auslandsbezug	%	6	72	—
Wasserkräfte (Jahresmittel)	Mill. PS	5—6	2,5—3	50
davon ausgebaut . . .	Mill. PS	0,4	0,3	75

Zusammenstellung hervorgeht, verfügt Deutsch-Österreich heute nur noch über ungefähr den vierten Teil der Fläche und Einwohnerzahl des alten Österreichs. Die Stein- und Braunkohlenvorräte hat es fast ganz verloren. Bei den wenigen Kohlenvorräten, die ihm noch verblieben sind, handelt es sich zudem hauptsächlich um minderwertige Braunkohle, deren Abbau unter Zugrundelegung der heutigen

Gewinnung in 120 Jahren beendet sein dürfte. Der Jahreskohlenbedarf von 10 Mill. t muß zu 72 % aus dem Auslande gedeckt werden. Am günstigsten liegen die Verhältnisse bei der Wasserkraft; von den 3 Mill. PS sind bis jetzt nur etwa 10 % ausgebaut.

Die Steuererträge der preußischen Städte und Landgemeinden mit mehr als 5000 Einwohnern¹ für das Rechnungsjahr 1924. (Vorläufige Istbeträge).²

Steuerart	Auf 1 Einwohner		In % vom gesamten Steuerertrag
	1000 RM	RM	
1. Einkommen- und Körperschaftsteuer	387 458	19,6	28,4
2. Allgemeine Umsatzsteuer	92 186	4,7	6,7
3. Grunderwerbsteuer	53 412	2,7	3,9
4. Hauszinssteuer zur Förderung der Neubautätigkeit	169 475	8,6	12,4
5. Hauszinssteuer für sonstige Zwecke (Fürsorge usw.)	78 129	3,9	5,7
6. Grundvermögensteuer	169 811	8,6	12,4
7. Gewerbesteuer	287 486	14,5	21,0
8. Wanderlagersteuer	23	0,001	0,001
9. Wertzuwachssteuer	9 906	0,5	0,7
10. Vergnügungssteuer	47 575	2,4	3,5
11. Getränkesteuer	38 152	1,9	2,8
12. Schankerlaubnissteuer	1 735	0,1	0,1
13. Hundesteuer	22 736	1,1	1,7
14. Jagdsteuer	26	0,001	0,001
15. Beherbergungssteuer	6 236	0,3	0,5
16. Grundstückszubehörsteuer	11	0,0005	0,0008
17. Sonstige Steuern	463	0,02	0,03
18. Von Gas-, Elektrizitäts- und Wasserwerken usw. an die Kämmerer zu zahlende Steuern, soweit nicht in Nr. 6 und 7 enthalten	1 769	0,1	0,1
Gesamte Steuern	1 366 590	69,0	100,0

¹ Bei 15 Gemeinden, von denen keine Angaben zu erhalten waren, sind geschätzte Zahlen benutzt worden.
² Nach »Statistische Korrespondenz« Nr. 5 vom 4. Februar 1926.

Die Betriebskraft der deutschen Elektrizitätswerke.

Einem Aufsatz über die Entwicklung der deutschen Elektrizitätswerke¹ entnehmen wir die folgenden Angaben über die Betriebskraft der deutschen Elektrizitätswerke.

Zeitpunkt	Zahl der Werke	davon verwenden						Verschiedene Betriebsarten u. unbekannt
		Dampf	Wasser	Wasser u. Dampf	Explosionsmotoren	Uniformer oder Transformator		
1. April 1895	148	80	44	11	5	—	8	
1. Okt. 1895	180	99	41	19	5	—	15	
1. März 1897	265	151	45	45	6	—	19	
1. „ 1898	375	218	52	76	14	—	14	
1. „ 1899	489	290	55	103	21	1	18	
1. „ 1900	652	382	74	144	29	1	21	
1. April 1901	768	463	73	170	39	4	19	
1. „ 1902	870	509	84	193	52	4	28	
1. „ 1903	939	552	98	196	61	4	26	
1. „ 1904	1028	570	109	208	96	5	40	
1. „ 1905	1175	630	125	219	132	7	62	
1. „ 1906	1338	616	135	250	180	9	148	
1. „ 1907	1530	669	161	288	210	32	170	
1. „ 1909	1978	713	177	348	294	36	410	
1. „ 1911	2526	799	253	402	383	107	582	
1. „ 1913	4040	691	353	377	392	486	1741	
Ende 1924	3262 ²	451	581	146	250	686	1148	

¹ Zeitschrift »Der elektrische Betrieb«, 23. Jg., 17. Heft.

² Es fehlen etwa 100 Werke, von denen sichere Angaben nicht rechtzeitig zu erlangen waren.

Auffallend ist der starke Rückgang der Werke, die ausschließlich Dampf verwenden. Im Jahre 1911 betrug ihre Anzahl noch 799, Ende 1924 wurden jedoch nur noch 451 gezählt, das ist ein Rückgang um 43,55 %. In der gleichen Zeit stieg die Zahl der Elektrizitätswerke, die ausschließlich Wasser als Betriebskraft verwenden, von 253 auf 581. Es scheint sich hierbei jedoch meistens um kleinere Werke zu handeln, denn gliedert man die Leistung der Werke nach Energiequellen, wie das in der folgenden Zahlentafel für das Jahr 1924 geschehen ist, so entfallen auf Wasser nur

Betriebskraft	Energiequelle	Leistung der Werke in kW	Von der Summe %
Dampf	Steinkohlenfeuerung	2 529 675	47,39
	Braunkohlenfeuerung	1 836 188	34,40
	Hochofengas- (Oichtgas-) feuerung . . .	30 540	0,57
Explosionsmotoren	Sauggasmotor	127 995	2,40
	Öl- (Diesel-) Motor . . .	87 834	1,65
	Wasser	725 237	13,59
zus.		5 337 469	100,00

13,59 % der Leistung, während 81,79 % durch Kohle erzeugt werden und davon wieder 47,39 % durch Steinkohle. Die allgemein vertretene Auffassung, daß durch den weitem Ausbau der Wasserkraft die Kohle immer mehr verdrängt und dadurch unser ganzes Wirtschaftsleben eine durchgreifende Änderung erfahren wird, scheint demnach vorläufig noch nicht zuzutreffen. Wohl wird eine stärkere Verdrängung der Steinkohle durch die Braunkohle eingetreten sein. Da jedoch Vergleichszahlen nicht vorliegen, läßt sich darüber Genaueres nicht sagen.

Brennstoffverkaufspreise des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats. Mit Wirkung vom 1. März 1926 sind folgende Verkaufspreise geändert worden.

	Brennstoffverkaufspreise ab	
	15. Okt. 1925	1. März 1926
Hochofenkoks	22,00 ¹	21,50
Gießereikoks	23,00 ¹	22,50
Brechkoks I	28,50	28,00
„ II 40/60 mm	32,34	31,75
„ II 30/50 „	31,00	30,50
„ III	23,88	23,25
„ IV	13,43	13,00

¹ Ab 1. Dezember 1925.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 26. Februar 1926 endigenden Woche¹.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Die Verhältnisse auf dem Kohlenmarkt haben sich gegen Ende der letzten Woche nicht gebessert, und zuletzt hat sich die Marktlage eher noch verschlechtert. In der Hauptsache lag der Markt stiller, und dies ist nicht nur dem vermehrten Angebot zuzuschreiben, vielmehr trat auch zugleich ein gänzlich Nachlassen in der Nachfrage ein. Die Käufer sind um angebotene Kohle nicht verlegen und die Verkäufer selbst sind eher Geschäften abgeneigt, außer solchen mit gewissen Vorbehalten im Falle einer Arbeitseinstellung. Die augenblickliche Beschäftigungslosigkeit steht in stärkstem Gegensatz zu der Marktlage vor weniger als einem Monat, wo Nachfrage und Abschlüsse gleich zahlreich waren. Außer ungesiebter Kesselkohle und besonderer Sorte, deren Preise sich hielten, ging Kesselkohle durchgängig im Preise zurück, und zwar beste Kesselkohle Blyth auf 16 s, desgleichen Tyne auf 18 s, zweite Sorte Blyth und Tyne auf 15–16 s, kleine Kesselkohle Blyth auf 8/6–9 s, desgleichen Tyne auf 8/3–8/6 s. Gaskohle gab nur in der zweiten Sorte

¹ Nach Colliery Guardian.

leicht auf 15-15/6 s nach, hielt sich aber im übrigen. Kokskohle ging weiter auf 14/6-15/6 s zurück. Der Koks- markt war weiterhin infolge des großen Angebots schwach; die Preise behielten ihren niedrigen Stand und gaben bei Gießereikoks noch auf 19-20 s nach.

2. Frachtenmarkt. Der Tyne-Chartermarkt in Kohlen- Schiffsraum verdankte in der letzten Woche seine Beschäftigung der allgemein guten Nachfrage nach Schiffs- raum für die Mittelmeer- und westitalienischen Häfen. Die Küstenschiffahrt war ziemlich unregelmäßig, hielt sich aber im ganzen genommen auf dem Durchschnitt der letzten Woche. Das baltische Geschäft war recht gut und etwas flüssiger. Der Walliser Frachtenmarkt blieb in dem Umfang der letzten Woche mit einer Besserung im La Plata-Geschäft als Ausgleich für den Verlust in der Nachfrage nach Schiffsraum für die Ver. Staaten. Das Mittelmeer-Geschäft war auch noch recht gut, obschon nicht so fest wie am Tyne. Kürzeres Geschäft und Kohlen- stationen waren ohne Ausnahme fest. Angelegt wurden für Cardiff-Genua 10/3 s, -Le Havre 3/10 1/2 s, -La Plata 20.6 s, für Tyne-Hamburg 3/11 1/2 s.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse¹.

Der Markt für Teererzeugnisse war im allge- meinen fest, für Pech und Benzole lebhaft, ersteres lag

¹ Nach Colliery Guardian.

höher im Preis. Karbolsäure wurde nicht so lebhaft ge- handelt. Das Geschäft in Naphtha war beständig, in Kreosol gebessert.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	19. Februar	26. Februar
Benzol, 90er ger., Norden 1 Gall.		1/9
Rein-Toluol. " Süden . "		1/9
Karbolsäure, roh 60% . . . "		1/11
" krist. . . . 1 lb.		1/4
Solventnaphtha I, ger., Norden 1 Gall.		1/5
Solventnaphtha I, ger., Süden "		1/5
Rohnaphtha, Norden . . . "		1/8
Kreosol "		16 1/2
Pech, fob. Ostküste . . . 1 l. t	61-62	66
" fas. Westküste . . . "	57/6-62/6	62.6
Teer "		39/6
schwefelsaures Ammoniak, 21,1% Stickstoff . . . "		12 £ 18 s

Der Inlandmarkt für schwefelsauers Ammoniak verzeichnete eine etwas lebhaftere Nachfrage, im übrigen ist der Markt aber still. Die Januar-Verschiffungen waren um 9000 t geringer als im Vorjahr.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

Tag	Kohlen- förderung	Koks- er- zeugung	Preß- kohlen- her- stellung	Wagenstellung		Brennstoffumschlag			Gesamt- brennstoff- versand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk	Wasser- stand des Rheines bel Caub (normal 2,30 m)
				zu den Zechen, Kokereten und Preß- kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		In den Kanal- Zechen- Häfen		privaten Rhein-		
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg- Ruhrorter- (Klpper- leistung)	t	t		
Febr. 21.	Sonntag			3 228	—	—	—	—	—	—
22.	310 856	112 603	12 860	22 105	—	45 360	32 171	8 737	86 268	4,08
23.	327 567	58 920	13 057	21 543	—	48 110	19 763	5 394	73 267	4,17
24.	303 824	58 659	14 001	20 788	—	46 813	33 707	6 383	86 903	4,09
25.	320 867	59 333	13 343	21 536	—	45 587	32 948	6 076	84 611	3,92
26.	323 531	59 054	13 519	21 533	—	43 923	24 057	11 741	79 721	3,59
27.	345 449	66 708	15 146	20 209	—	45 009	42 188	6 032	93 229	3,30
zus.	1 932 094	415 277	81 926	130 942	—	274 802	184 834	44 363	503 999	.
arbeitstägl.	322 016	59 325	13 654	21 824	—	45 800	30 806	7 394	84 000	.

¹ Vorläufige Zahlen.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 18. Februar 1926.

1a. 938265. Kurt Gründler, Partenkirchen. Siebvor- richtung für Rückstände bei Kesselfeuerungen. 16. 1. 26.

1b. 938713. Fried. Krupp A.G., Grusonwerk Magde- burg-Buckau. Magnettrommelscheider. 21. 1. 26.

10a. 938124. Karl Laade, Deuben b. Zeitz. Verriege- lung an Kokshütten von Braunkohlenschmelzöfen. 15. 1. 26.

10a. 938211. Allgemeine Vergasungs-Gesellschaft m. b. H., Berlin-Halensee. Schachtofen zur Entschwelung bituminöser Stoffe. 30. 11. 23.

20b. 938189. Deutsche Bergbaumaschinen-Gesellschaft m. b. H., Beuthen (O.-S.). Grubenlokomotive mit Akkumu- latorenantrieb. 20. 1. 26.

21f. 938660. Stübner Elektrizitäts-A.G., Bochum. Trag- bare Handlampe mit eingebautem Transformator. 14. 1. 26.

40a. 938621. Felix Simons, Metternich b. Coblenz. Schmelzofen zum Trennen von Stoffen mit verschiedenen hohen Schmelzpunkten. 16. 7. 25.

61a. 938215. Alfred Gutmann, A.G. für Maschinenbau, Altona-Ottensen. Vorrichtung zur Verhinderung des Ein- atmens von Staub, schädlichen Gasen, Dünsten u. dgl. durch ein am Körper anzubringendes Druckluftausström- gerät. 22. 1. 25.

74b. 938183. E. Callenberg, Münster (Westf.). Gas- anzeiger. 12. 1. 26.

81e. 938212. Eugen Bellmann, Haspe (Westf.). Kipp- vorrichtung für Förderwagen. 18. 2. 24.

81e. 938343. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Dahl- hausen (Ruhr). Koksverladeeinrichtung. 25. 1. 26.

81e. 938719. Lübecker Maschinenbau - Gesellschaft, Lübeck. Vorrichtung zum Füllen nebeneinander stehender Förderwagen aus einem gemeinsamen Bunkerauslauf. 25. 1. 26.

Patent-Anmeldungen,

die vom 18. Februar 1926 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1c, 5. V. 18279. Vereenigde Kolenmaatschappijen (ter voortzetting der steenkolenzaken, gedreven door de N.V. Furne' Kolenmaatschappij en Hoven & Henny's Handel- maatschappij), Rotterdam. Schaumswimmapparat zur Auf- bereitung von Kohlenschlämmen u. dgl. 12. 4. 23.

5c, 4. B. 107311. Dr.-Ing. Paul Breidenbach, Essen. Ausbau für Schächte, Strecken und ähnliche Bauwerke aus Eisenbetonplatten. 23. 11. 22.

5d, 5. O. 14964. Oberschlesische Bamag-Meguain A.G., Gleiwitz. Auf Bremsbergen oder schiefen Ebenen in der Fahrbahn eingebaute selbsttätige Fangvorrichtung für seillos gewordene Förderwagen unter Nutzbarmachung eines Brems- weges. 8. 6. 25.

12e, 5. M. 89657. Metallbank und Metallurgische Ge- sellschaft A.G., Frankfurt (Main). Verfahren und Einrichtung

zum Betriebe von elektrischen Niederschlagsanlagen für entzündlichen Staub, besonders Braunkohlenstaub. 7. 5. 25.

12k, 7. D. 44945. Firma Deutscher Kaliverein E. V., Berlin. Verfahren zur Darstellung von Ammoniumchlorid aus chlomagnesiumhaltigen Endlaugen der Kalifabrikation. 13. 2. 24.

12l, 4. St. 38694. Theodor Steen, Charlottenburg. Verfahren und Vorrichtung zur Trennung der Rückstände bei der Gewinnung von Chlorkalium in ununterbrochenem Betriebe. 15. 11. 24.

20b, 6. D. 47942. Deutsche Maschinenfabrik A. G., Duisburg. Druckluftlokomotive. 8. 5. 25.

21g, 30. E. 30803. Seismos G. m. b. H., Hannover. Verfahren zur Bestimmung der Tiefe von Einlagerungen im Erdboden. 19. 5. 24.

23c, 1. Z. 13969. Zeche Mathias Stinnes und Dr. Anton Weindel, Essen. Verfahren zur Herstellung beständiger, nicht verharzender Produkte aus Steinkohlenurteer. 4. 9. 23.

26a, 6. B. 122220. Paul Blümich, Eisenberg (Thür.). Retortenofen. 3. 10. 25.

26a, 6. K. 91841. Dr.-Ing. Heinrich Koppers, Essen. Retortenofen mit liegenden, aus einzelnen Formsteinen gebildeten Retorten. 10. 11. 24.

26d, 8. R. 62481. Paul Richter und Kurt Drescher, Fürth (B.). Regenerierungsmaschine für Gasreinigungsmassen. 8. 11. 24.

35a, 9. B. 118445. Telford Clarence Batchelor und Cyril Telford Latch, Hay Mills, Birmingham (Engl.). Sicherheitsvorrichtung für im Förderschacht nebeneinander laufende, durch Seile geführte Förderkörbe. 3. 3. 25.

35a, 9. H. 98547. Ernst Hese, Unna (Westf.). Selbsttätig wirkende Vorrichtung zum Festhalten der Grubenwagen in der Förderschale. 18. 9. 24.

38h, 2. H. 103752. Firma Höntsch & Co., Dresden-Niedersedlitz. Verfahren zur Konservierung von Holz. 6. 10. 25.

61a, 19. D. 46889. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger, Lübeck. Schutzblech für Atmungsgeräte. 24. 12. 24.

61a, 19. H. 87543. Firma Hanseatische Apparatebau-Gesellschaft vorm. L. von Bremen & Co. m. b. H., Kiel. Luftreinigungspatrone für Atmungsgeräte mit aufeinander geschichteten Chemikalträgern aus Wollseiben. 24. 10. 21.

78e, 2. S. 70166. Sprengluft-Gesellschaft m. b. H., Berlin. Sprengluft-Zünder. 26. 5. 25.

81e, 12. A. 44263. Dipl.-Ing. Walter Arndt, Dresden. Verfahren zum Abwerfen von Fördergut. 20. 2. 25.

Deutsche Patente.

5b (22). 425127, vom 12. März 1922. Maschinenfabrik Wilhelm Knapp in Eickel (Westf.). *Schrämmaschine*.

An dem Schrämkopf der Maschine sind der den Antrieb für die Schrämstange umschließende feststehende Teil und der gegenüber diesem Teil drehbare, die Schrämstange tragende Teil so ineinander gelagert, daß der schwenkbare Teil vom feststehenden Teil umfaßt wird. Dadurch wird eine geringe Bauhöhe des Schrämkopfes erzielt, weil die Antriebsachse und die Schrämstange in einer wagrechten Ebene gelagert werden können.

5b (28). 425112, vom 13. August 1924. Ernst Otto Baum in Kirchen (Sieg). *Schrämstange mit runden oder vieleckigen umsetzbaren Schneidscheiben*.

Die Schneidscheiben sind in einem geeigneten Schneidwinkel unmittelbar in achsrecht gerichtete Schlitzlöcher von auf der Schrämstange aufgesetzten, im Querschnitt rechteckigen Schraubengängen umsetzbar befestigt. Sie lassen sich aus zwei Scheiben zusammensetzen, von denen die vordere Scheibe aus einem Hartmetall und die hintere aus einem Metall hergestellt ist, das zäher als das Metall ist, aus dem die vordere Scheibe besteht.

5c (2). 425024, vom 24. März 1921. Adolf Drost in Mülheim (Ruhr) und Peter Mommertz in Hamborn. *Verfahren zum Auftauen von Gefrierschächten*.

Das Innere der Schächte soll von oben her durch stark erwärmte Luft oder Gase absatzweise erwärmt werden. Das warme Auftaumittel (Luft oder Gas) kann durch Lutten von verschiedener Länge in den Schacht eingeführt werden, und die abgekühlte Luft läßt sich durch tiefer in den Schacht mündende Lutten aus dem Schacht absaugen.

5c (9). 425033, vom 30. April 1924. Josef Böckmann und Alex Kümmel in Lünen. *Kappschuh*.

Der Kappschuh besteht aus einer Platte, deren Ende zu einer Feder umgebogen ist, auf der die Kappschiene aufruhrt, und die eine Schulter hat, gegen die sich die Stirnfläche der Kappschiene stützt. Die Feder gleitet mit dem freien, nach unten durchgebogenen Ende auf der Platte. Das federnde umgebogene Ende ist daher in der Lage, die von oben und von der Seite auf die Kappschiene wirkenden Drücke aufzunehmen.

10a (30). 425168, vom 13. November 1924. Ludwig Honigmann in Bad Tölz. *Verfahren zum Austragen des Gutes aus Drehringtelleröfen*.

Um zu verhindern, daß Sauerstoff oder ähnlich wie dieser reagierende Gase mit dem in den Öfen zu behandelnden Gut, z. B. dem zu trocknenden Brennstoff, in Berührung kommen, soll das Gut durch das die Öfen verlassende Betriebsgas an der Austragstelle der Öfen abgesaugt werden. Zu dem Zweck kann das Betriebsgas, z. B. das zum Behalten des Gutes in den Öfen dienende Heizgas, im Kreislauf durch den Ofenraum, die Austragstelle und einen Abscheider geführt werden, wobei natürlich Mittel vorgesehen sein müssen, die die dem Gas nötige Wärme zuführen.

10b (9). 424948, vom 24. Mai 1924. Wilhelm Hartmann in Offenbach (Main) und Adolf Dasbach in Hermühlheim b. Köln (Rhein). *Vorrichtung zur Erzielung eines guten Ausgleichs des Feuchtigkeitsgehaltes der zur Brikkettierung kommenden verschiedenen Braunkohle-Stückgrößen*.

Unterhalb eines Nachwalzwerkes, durch das die mit Hilfe einer mehrteiligen Siebtrommel aus der getrockneten Rohbraunkohle ausgeschiedenen dickern Knorpel zerkleinert werden, ist ein Schüttelsieb angeordnet, das die beim Nachwalzen entstehenden feinsten Knorpel und den Staub aussieht und der aus dem ersten Teil der Siebtrommel ausgesiebt, unmittelbar zur Brikkettierung gelangenden Kohle zwecks richtigen Ausgleichs des Feuchtigkeitsgehaltes zusetzt. Die das Schüttelsieb verlassenden gröbern Stücke werden hingegen zwecks Nachtrocknung den Trockenvorrichtungen zugeführt.

10b (9). 424982, vom 19. Oktober 1924. Rudolf Tormin in Düsseldorf. *Verfahren zum Herstellen eines stückigen oder geformten Brennstoffes aus Koks*.

Koksgrus soll zerkleinert, durch Erhitzen getrocknet und mit Teer oder einem andern Bindemittel innig gemischt werden. Die Mischung soll alsdann geformt oder zu Stücken zusammengeballt werden. Die Formlinge werden unter Luftabschluß derart erhitzt, das eine Vergasung der Öle des Bindemittels stattfindet und eine innige Verbindung und Erhärtung der Masse erzielt wird. Dem trocknen und mit Teer gemischten feinen Koks kann Braunkohle beigemischt oder feinkörniger Braunkohlenkoks (Grudekoks) oder eine Mischung dieser Stoffe zugesetzt werden.

20a (12). 425278, vom 2. Oktober 1924. Ernst Varenkamp in Kottbus. *Mehrrillige Antriebscheibe für Seil- und Kettenbahnen*.

Die Umlaufflächen der einzelnen Seilrinnen der Scheiben stehen bei gleichem Durchmesser aller Rillen in gleichem oder in einem etwas größeren Verhältnis wie die durch die einzelnen Rillen zu übertragenden Leistungen. Bei Scheiben mit Rillen von verschiedenem Durchmesser wird das bereits durch die Verschiedenheit des Durchmessers beeinflusste Verhältnis der Rillenumfangflächen noch durch besondere Ausgestaltung der Umfangflächen den durch die einzelnen Rillen zu übertragenden Leistungen angepaßt.

20e (16). 424984, vom 5. März 1924. Firma Heinrich Vieregge in Holthausen b. Plettenberg (Westf.) und Peter Thielmann in Silschede (Westf.). *Förderwagenkupplung*.

Das Kuppelglied der Kupplung besteht aus einem Ring, der eine zum Einhängen des Kuppelgliedes (Ringes) der Gegenkupplung dienende Durchbrechung und ein Aufhängeauge hat, das nicht in der Ebene des Kuppelringes, sondern seitlich von dieser Ebene liegt und daher die Baulänge des Ringes nicht vergrößert. Die Ebene des Auges bildet mit der Ebene des Kuppelringes einen rechten Winkel.

21g (25). 425213, vom 15. April 1924. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie. in Baden (Schweiz). *Metallurgischer Elektrodenofen*.

Auf dem gemauerten Deckel des Ofens ist eine begehbbare eiserne Plattform angeordnet, die beim Hochheben

des Deckels mitgehoben wird. An der Plattform sind die zum Kühlen und Abdichten der Elektroden dienenden Ringe befestigt. Die Plattform kann mit Hilfe von Stützen auf dem Ofendeckel aufrufen und mit Hilfe von nach unten ragenden Führungsschienen in entsprechend ausgeschnittenen Ansätzen des Ofenkörpers geführt werden.

26 a (15). 425179, vom 9. Januar 1925. Wilhelm Müller in Oleiwitz (O.-S.). *Gasabsauge-Steigrohr*.

Das für Koks- oder Retortenöfen bestimmte Rohr ist an der Innenwandung mit in seiner Längsrichtung verlaufenden dreikantigen oder abgerundeten Rippen versehen, die mit dem Rohr aus einem Stück bestehen oder besondere Einsatzstücke bilden können, die auf der Rohrwandung befestigt werden. Die Rippen bewirken, daß sich in dem Rohr keine ringförmigen Graphit- oder Teerkrusten bilden können, sondern nur Krustenstücke, die sich von selbst von der Rohrwandung lösen und in den Ofenraum hinabfallen.

40 a (13). 425028, vom 9. November 1923. Dipl.-Ing. Dr. Adolf Barth in Frankfurt (Main). *Ausbringen von Metallen aus Gekräzten und Aschen*.

Die Gekräzte oder Aschen sollen zerkleinert und auf mechanischem Wege in Bestandteile von größerer und geringerer Schwebefähigkeit zerlegt werden. Darauf soll aus jedem der beiden voneinander getrennten Bestandteile des Gutes das Metall durch chemische oder elektrochemische Lösungswirkung gesondert herausgelöst werden.

81 e (127). 424925, vom 21. November 1923. Firma ATG Allgemeine Transportanlagen-Gesellschaft m. b. H. in Leipzig-Großzschocher. *Abraumförderanlage*.

Die Anlage hat eine Förderbrücke, deren sämtliche Fahrwerke auf der freigelegten Kohle fahren. Auf der Abraumseite der Brücke ist auf dem Abraum der Bagger, durch den der Abraum auf das Fördermittel der Brücke befördert wird, angeordnet.

81 e (127). 424943, vom 8. Oktober 1922. Firma ATG Allgemeine Transportanlagen-Gesellschaft m. b. H. in Leipzig-Großzschocher. *Verfahren zum Ablagern der Abraummassen mit Hilfe der Abraumförderbrücke*.

Nach dem Verfahren sollen zwecks planmäßigen Aufbaues der Haldenseite die Abraummassen um das haldenseitige Stützwerk der Förderbrücke verteilt werden. Die Ausführung des Verfahrens kann dadurch ermöglicht werden, daß an dem der Halde zugekehrten Ende der Förderbrücke ein Förderer so drehbar angebracht wird, daß er die ihm vom Hauptförderer der Brücke zugeführten Abraummassen rings um das Stützwerk beliebig verteilt bzw. abwirft. Zur Erzielung des angestrebten Zweckes können auch an dem haldenseitigen Ende der Brücke in deren Fahrrichtung mit mehreren Ausläufen ausgerüstete Schurren, Rutschen, Bänder o. dgl. vorgesehen werden, deren Ausläufe nach Belieben geschlossen oder geöffnet werden.

B Ü C H E R S C H A U.

Eisenhüttenkunde. II: Das schmiedbare Eisen. Von Dr.-Ing. M. von Schwarz, a. o. Professor an der Technischen Hochschule in München. (Sammlung Götschen, Bd. 153.) 176 S. mit 52 Abb. und 2 Taf. Berlin 1925, Walter de Gruyter & Co. Preis geh. 1,25 *Mk.*

Von einem Bande der bekannten Sammlung Götschen verlangt man im allgemeinen nur eine leichtverständliche Übersicht über ein bestimmtes Gebiet. Der Verfasser des vorliegenden Bandes »Das schmiedbare Eisen« hat etwas mehr getan, als nur die bekannten Verfahren der Erzeugung schmiedbaren Eisens zu beschreiben. Er hat in erster Linie an die Belehrung des Verbrauchers gedacht und deshalb auch, zwar knapp, aber für eine Einführung ausreichend, die Normung und die Eigenschaften der Baustähle (S. 7–34) erläutert, ebenso später das Tempern, Kohlen und Einsatzhärten, Glühen, Härten und Anlassen (das Vergüten) des Stahles (S. 144–164) und endlich die hauptsächlichsten Verarbeitungs- und Prüfungsweisen angeben. Dabei sind zahlreiche, gut gewählte Gefügebilder eingestreut, die das Verständnis erleichtern. Selbstverständlich werden auch die einzelnen Stahlerzeugungsverfahren (Schweißisen und Schweißstahl, Tiegelstahl, Bessemer-, Thomas-, Siemens-Martin- und Elektro-stahl) in den verschiedenen Ausführungen unter Beifügung von reichlichen bildlichen Unterlagen behandelt. Der Text ist leicht lesbar und verständlich. Der Band kann also zur Einführung in die Eisenhüttenkunde, z. B. auch für technische Schulen, empfohlen werden. B. Neumann.

Die Braunkohlenteer-Industrie. Von Professor Dr. Dipl.-Ing. Ed. Graefe. (Monographien über chemisch-technische Fabrikationsmethoden, Bd. 2.) 2., umgearb. und erw. Aufl. 127 S. mit 43 Abb. Halle (Saale) 1922, Wilhelm Knapp. Preis geh. 5 *Mk.*, geb. 5,90 *Mk.*

Im Kreise der Braunkohlenfachleute ist das Buch zu bekannt und geschätzt, als daß es einer eingehenden Besprechung bedürfte. Darüber hinaus sei es aber allen denen empfohlen, die, sonst der Braunkohle fernstehend, sich ein Bild von der umfangreichen Industrie machen wollen, die in ihrer großen und stets wachsenden volkswirtschaftlichen Bedeutung auf der chemischen Auswertung der Braunkohle beruht. Unter den Fachleuten dürfte kaum jemand mehr berufen sein, über die Braunkohlenteer-Industrie zu schreiben und ein der Wirklichkeit entsprechendes Bild zu geben, als der Verfasser, der die zweite Auflage der Neu-

zeit angepaßt und entsprechend ergänzt hat. Das Buch ist in neun Hauptabschnitte gegliedert, und zwar 1. der Schwel-prozeß, 2. die Aufarbeitung der Teere, 3. die Erzeugung und Aufarbeitung von Braunkohlengeneratorsteere, 4. der Mischprozeß, 5. die Aufarbeitung der Paraffinmassen, 6. die Verwendung des Paraffins, 7. die Verkaufsprodukte, 8. die Montanwachsindustrie und 9. Statistik. Die Vermeidung zahlreicher leicht zu verdeutschender Fremdwörter würde die äußere Form des ausgezeichneten Buches auf die gleiche Stufe mit dem Inhalt gestellt haben. Thau.

Arbeitswissenschaft und Psychotechnik in Rußland. Von Dr. Franziska Baumgarten. 147 S. mit 9 Abb. München 1924, R. Oldenbourg. Preis geh. 3,60 *Mk.*

Es wird an manchen Stellen Erstaunen erregen, daß in Moskau ein zentrales Arbeitsinstitut besteht, welches bereits eine Reihe umfangreicher Veröffentlichungen auf dem Gebiete der Arbeitswissenschaft und Psychotechnik herausgebracht hat, und daß sich weitere 20 Stellen, Gesellschaften, Institute, Bureaus, Laboratorien in andern russischen Städten ähnliche Aufgaben gesetzt haben. Die vorliegende Arbeit ist der erste Versuch, ihre Wirksamkeit darzustellen. Sie schildert das erwähnte Zentralarbeitsinstitut in Moskau und die Ideologie seines Leiters Gastew, die Taylorbewegung, die psychotechnische Bewegung, die Tätigkeit anderer Arbeitsinstitute in Petrograd, Kasan und Charkow sowie den gegenwärtigen Stand der wissenschaftlichen Arbeitsorganisationen außerhalb der wissenschaftlichen Institute. Unter schwerem äußerem Druck entstanden, vielfach in Abgeschlossenheit von Westeuropa und Amerika eigene Wege gehend, manches als Entdeckung behandelnd, was anderwärts längst Allgemeingut der Erkenntnis ist, bei der Größe und Verschiedenheit des russischen Reiches auch nicht immer gleichartig arbeitend, bieten diese Bestrebungen und Versuche doch auch manches Beachtenswerte, Ursprüngliche und Selbständige. Mag hier die russische Neigung, eine Frage bereits durch doktrinäre Behandlung als gelöst zu betrachten, reiche Gelegenheit zur Betätigung finden, und mag sich die gegenwärtige Lage der russischen Arbeiterschaft, die der Regierung den Anlaß zu solchen Untersuchungen gegeben hat, weiterhin ändern, so wird man der Verfasserin doch darin zustimmen, daß auch dann noch die objektive Festlegung dessen, was bisher geleistet worden ist, aus kulturellen und historischen Gründen erwünscht ist. D.

Der Wärmeingenieur. Führer durch die industrielle Wärmewirtschaft für Leiter industrieller Unternehmungen und den praktischen Betrieb, dargestellt von Städt. Baurat Dipl.-Ing. Oberingenieur Julius Oelschläger, Wismar. 2., vervollkommnete Aufl. 580 S. mit 364 Abb. im Text und auf 9 Taf. Leipzig 1925, Otto Spamer. Preis geh. 21 *M.*, geb. 24 *M.*

Die zweite Auflage dieses Buches ist gegen die erste¹ erheblich erweitert worden. Dennoch ist es natürlich schwer, das ganze Gebiet der Wärmewirtschaft in einem Bande von 572 Seiten darzustellen. Man darf daher nicht erwarten, über alle auf diesem Gebiete zu stellenden Fragen Aufklärung zu finden; das Buch ist vielmehr ein Abriß, eine kurze Zusammenfassung und Übersicht, und daher eher für den ersten Teil seiner oben genannten Zweckbestimmung geeignet als für den zweiten, da dieser eine eingehendere Behandlung erfordert, die nur ein Sonderwerk bringen kann. Da es außerdem bei der heutigen Entwicklung der Wärmewirtschaft für den einzelnen unmöglich ist, alle Sondergebiete gleichmäßig zu beherrschen, werden Fachleute auf diesen manches in dem Buche finden, womit sie nicht ohne weiteres einverstanden sind.

Bei der Wichtigkeit der Wärmewirtschaft für die Volkswirtschaft wird das Buch aber auch für viele, nicht unmittelbar mit diesem Gebiet in Verbindung stehende Kreise von Wert sein, wie manche staatliche und kommunale Behörden, Volkswirtschaftler usw., denen zum Gebrauch von Sonderwerken die nötige Vorbildung, Übersicht und Zeit fehlt.

Der angegebene Literaturnachweis ist unvollständig, da namhafte Werke fehlen. Einige der in der ersten Auflage enthaltenen Unrichtigkeiten sind behoben. Alles in allem kann das Buch für die angeführten beschränkten Zwecke empfohlen werden. Sauer mann.

Baedekers Berg-Kalender 1926. Vollständig umgearb. und hrsg. in Verbindung mit andern Mitarbeitern von Dr.-Ing. Dr. jur. Kurt Sieben, Privatdozenten an der Technischen Hochschule Breslau. 71. Jg. Mit 1 Beiheft. Essen 1926, G. D. Baedeker. Preis 6 *M.*

Kali-Kalender 1926. Taschenbuch für Kalibergbau und Kaliindustrie. Bearb. von Dr. C. Hermann, unter Mitwirkung namhafter Fachmänner der Kaliindustrie. 164 S. Halle (Saale) 1925, Wilhelm Knapp. Preis geb. 4,80 *M.*

Kalk-Taschenbuch 1926. 4. Jg. Hrsg. vom Verein Deutscher Kalkwerke E. V. Berlin 1925, Kalkverlag G. m. b. H. Preis geb. 1 *M.*

Fehlends Ingenieur-Kalender 1926. Für Maschinen- und Hütteningenieure hrsg. von Professor P. Oerlach, unter Mitwirkung von Betriebsdirektor Dipl.-Ing. Erbreich in Tangerhütte u. a. In 2 T. mit Abb. 48. Jg. Berlin 1926, Julius Springer. Preis geb. 5 *M.*

¹ Glückauf 1922, S. 1165.

Der in der bekannten guten Ausstattung im 71. Jahrgang erscheinende Berg-Kalender bringt, wie im Vorjahre, im Hauptteil die Personalien der Bergbehörden der deutschen Einzelstaaten sowie der besondern Behörden, Vereine und Syndikate und in dem Abriß über die bergmännischen Wissenschaften die bekannten kurzen Hilfsquellen für den täglichen Gebrauch sowie das Kalendarium. Alle Abschnitte sind sorgfältig durchgearbeitet und ergänzt worden. Der bereits für diesen Jahrgang in Aussicht genommene Abschnitt über den Braunkohlenbergbau, für dessen Bearbeitung ein namhafter Fachmann gewonnen worden ist, hat bis zum nächsten Jahre zurückgestellt werden müssen. Das Beiheft bringt in den ersten sechs Abschnitten über Mathematik, Mechanik, Kraft- und Wärmewirtschaft, Kraftmaschinen, Elektrotechnik und Hüttenkunde den technischen Teil, an den sich die gut ausgebaute Statistik und ein in drei Sprachen aufgestelltes kurzes bergmännisches Wörterbuch anschließen.

Mit dem Kali-Kalender 1926 erscheint zum ersten Male ein ausschließlich auf den Salzbergbau und die Kaliindustrie zugeschnittenes Taschenbuch. Es wird von allen Kalifachleuten dankbar begrüßt werden. Im Anschluß an das vorgeheftete Kalendarium wird zunächst eine gedrängte Übersicht über die Entstehung der Kalilager und über die Salzminerale gegeben. Der folgende bergtechnische Teil ist sehr stiefmütterlich behandelt worden, soll aber demnächst, wie der Verlag in dem Vorwort angibt, erheblich ausgebaut werden. Nach Darlegung der Bedeutung einer zeitgemäßen Wärmewirtschaft findet sodann in dem mehr als die Hälfte des Buches umfassenden chemischen Teil die Chemie der Kalisalze ausführliche Würdigung. Die weitem Kapitel beschäftigen sich mit der Elektrotechnik, dem Kalisyndikat, den Konzernbildungen und den Organisationen in der Kaliindustrie. Im letzten Abschnitt werden die wichtigsten Bestimmungen der Kaligesetzgebung mitgeteilt. Man vermißt in dem Taschenbuch u. a. Abschnitte über Maschinenteknik und Statistik. Wenn die einzelnen Teile einigermaßen gleichwertig bearbeitet sein werden, dürfte der handlich und gefällig ausgeführte Kalender erheblich an Wert gewinnen.

Das im vierten Jahrgang erscheinende Kalk-Taschenbuch bringt neben dem Kalender eine Übersicht über die Verbände in der Kalkindustrie und, wie früher, eine Anzahl kleinerer Aufsätze, die dem Landwirt und Baumeister Anregung und Belehrung bieten.

In Fehlends Ingenieur-Kalender haben die neuern Arbeiten des Normenausschusses der deutschen Industrie wiederum Berücksichtigung gefunden. Die sonstigen Erweiterungen betreffen besonders den Abschnitt über Maschinenteile. Alle Kapitel sind gründlich in dem Bestreben überarbeitet worden, überholte Ausführungen durch neuzeitliche zu ersetzen. Der Kalender hält sich durchaus auf der Höhe; ihm kann dieselbe günstige Aufnahme wie seinen Vorgängern vorausgesagt werden.

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 31–34 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Lagerstättenkunde auf geochemischer Grundlage. Von Schneiderhöhn. (Schluß.) Glückauf. Bd. 62. 20. 2. 26. S. 229/36*. Wechselwirkung der festen Silikathülle mit der Atmosphäre und Hydrosphäre. Bildung der Sedimentgesteine und der Lagerstätten der sedimentären Abfolge. Metamorphe Umbildung tieferer Erdrindenteile unter dem Einfluß der Gebirgsbildung oder unter dem allmählich wachsenden Belastungsdruck überlagernder Sedimente. Gesteine und Lagerstätten der metamorphen Abfolge. Natürliche Systematik der Gesteine und Mineralagerstätten. Geochemische Stellung und Häufigkeit der Elemente im Vergleich zu ihrem Atombau.

Karbonatgesteine als chemische Sedimente und Beziehungen zur Genesis der Kalisalz-lager. Von Rózsa. Kali. Bd. 20. 15. 2. 26. S. 55/60*. Einteilung der Ablagerungsgebiete der Karbonate in solche,

die in weit ausgedehnten Abzweigungen der Urmeere und in solche, die in bereits gänzlich abgetrennten Binnenseen marinen Ursprungs ausgeschieden worden sind.

Zur Kenntnis des Karwendelölschiefers. Von Berl und Schmid. Brennst. Chem. Bd. 7. 15. 2. 26. S. 49/54. Chemische Untersuchung. Schwelversuche. Zusammensetzung des Schwelgases. Beschaffenheit des Öles.

Mineral resources of Alaska. Report of progress of investigations in 1923. Von Brooks u. a. Bull. Geol. Surv. 1925. H. 773. S. 1/267*. Ausführlicher Bericht über die neuern Ergebnisse der Durchforschung Alaskas nach nutzbaren Lagerstätten.

Die »Siegellackhölzer« aus der Braunkohle von Volpriehausen bei Göttingen. Von Gothan. Braunkohle. Bd. 24. 13. 2. 26. S. 1002/5*. Beschreibung stark verharzter Hölzer, bei denen zweierlei Arten von Harz feststellbar sind.

Neuere Forschungen zur Entstehung der Kohlen. Von Fischer. Z. Geol. Ges. Bd. 77. 1925. H. 4. S. 534/50*. Die Ergebnisse neuerer Untersuchungen über Aufbau und Entstehung der Kohle.

Die Sattelflözschichten und die untersten Rudaer-Flözgruppen bei Karwin. Von Patteisky und Palisa. Mont. Rdsch. Bd. 18. 16. 2. 26. S. 103/10*. Allgemeine Lage und Stellung zum oberschlesischen Karbon. Beschreibung und Identifizierung der einzelnen Flöz- und Schichtengruppen. Lagerungsverhältnisse.

Über die Ölkreide bei Heide in Holstein. Von Keppeler und Schmidt. Z. angew. Chem. Bd. 39. 18. 2. 26. S. 200/4*. Schwelversuche. Vergleich der Öle. Zusammenfassung der Versuchsergebnisse.

Mineralogisch-petrographisches Lexikon (deutsch-französisch-rumänisch), enthaltend die Terminologie der Mineralien, der Gesteine und ihrer physikalisch-chemischen Haupteigenschaften. III. Von Cantunari. Ann. Roum. Bd. 9. 1926. H. 1. S. 7/26. Namen der Hauptgesteine und die Art ihrer Vorkommen in der Erdkruste.

Bergwesen.

Denkschrift über das Kohlenbergwerk Anina. (Forts.) Allg. Öst. Ch. T. Zg. (Beilage). Bd. 44. 15. 2. 26. S. 29/31. Beschreibung der maschinenmäßigen Einrichtungen auf den einzelnen Schachtanlagen. (Schluß f.)

The sinking of Monkton shaft. Von Hope. Coll. Guard. Bd. 131. 12. 2. 26. S. 370/1*. Kurze Beschreibung des Schachtabsenkens und der überwundenen Schwierigkeiten.

Installing pit-shaft cables. Ir. Coal Tr. R. Bd. 112. 12. 2. 26. S. 267*. Praktische Winke für das Einhängen von Schachtkabeln.

The installation of shaft cables. Coll. Guard. Bd. 131. 12. 2. 26. S. 373*. Praktische Winke für das Einhängen von Schachtkabeln.

The diamond drill and its methods. Von MacVicar. Coll. Guard. Bd. 131. 12. 2. 26. S. 374/5*. Die Bohreinrichtung. Die Bohrerkrone. Diamanten und ihre Anordnung in der Krone. Kernrohr. (Schluß f.)

Retreating longwall method of working. Memorandum by institution of mining engineers. Coll. Guard. Bd. 131. 12. 2. 26. S. 369/70. Kritik an der behaupteten Zweckmäßigkeit und Wirtschaftlichkeit des Abbauverfahrens.

Die Salzabbaumethoden in Slanic. Von Czeke-Sztyörgyi. Allg. Öst. Ch. T. Zg. (Beilage). Bd. 34. 15. 2. 26. S. 26/8*. Beschreibung eines eigenartigen Kammerbaues zur Salzgewinnung.

Glory-hole mining at Fresnillo. Von Baker. Trans. A. I. M. E. Bd. 72. 1925. S. 28/53*. Beschreibung des genannten Abbauverfahrens zur Gewinnung von Goldsilbererzen.

Mining methods at Mascot mines, Tennessee. Von Coy and Noble. Trans. A. I. M. E. Bd. 72. 1925. S. 54/76*. Beschreibung eines Abbauverfahrens zur Gewinnung von Zinkerzen.

Mining methods of the Miami Copper Co. Von Hensley. Trans. A. I. M. E. Bd. 72. 1925. S. 78/99*. Beschreibung eines Gewinnungsverfahrens für Kupfererze.

Estimation of ore reserves and mining methods in Alaska Juneau mine. Von Bradley. Trans. A. I. M. E. Bd. 72. 1925. S. 100/20*. Abbauverfahren für goldhaltige Gesteine.

Mining methods of Marquette district, Michigan. Von Elliott u. a. Trans. A. I. M. E. Bd. 72. 1925. S. 122/38*. Beschreibung der in dem genannten Eisenerzbezirk üblichen Abbauverfahren.

Top-slicing in Old Fills at El Bordo mine, Mexico. Von Mechin. Trans. A. I. M. E. Bd. 72. 1925. S. 139/45*. Beschreibung des genannten Abbauverfahrens zur Gewinnung von Goldsilbererzen.

Geology and mining methods of Beatson mine. Von Birch. Trans. A. I. M. E. Bd. 72. 1925. S. 147/53*. Beschreibung des auf der Kupfererzgrube üblichen Abbauverfahrens ohne Bergeversatz.

Red iron ore mining methods in the Birmingham district. Von Crane. Trans. A. I. M. E. Bd. 72. 1925. S. 157/86*. Die Anwendungsweise des Pfeilerbaues im Eisenerzbergbau des Staates Alabama.

Roof support in the red ore mines of the Birmingham district. Von Crane. Trans. A. I. M. E.

Bd. 72. 1925. S. 187/225*. Abhandlung über das Verhalten des Hangenden beim Abbau des Roteisensteins im Erzbezirk von Birmingham. Die verschiedenen Ursachen für das Zubruchgehen des Hangenden. Druckwirkung des Hangenden auf die Sicherheitspfeiler.

Mining methods in the Mineville (N.Y.) district. Von Henry. Trans. A. I. M. E. Bd. 72. 1925. S. 226/32*. Kurze Beschreibung der Abbauweise des Magnet-eisensteins in dem genannten Bezirk.

Mining methods in the Butte district. Von Daly, Gillie u. a. Trans. A. I. M. E. Bd. 72. 1925. S. 234/87. Geologisches Gesamtbild des Bezirks. Die Erzgänge. Untersuchung und Bewertung der Erzvorkommen. Ältere Gewinnungsverfahren. Der neuzeitliche Bergbau. Abbauverfahren, Verwendung von Maschinen, Förderung, Wasserhaltung, Wetterführung, Grubensicherheitswesen.

Mining methods in the Mother Lode district of California. Von Arnot. Trans. A. I. M. E. Bd. 72. S. 288/304*. Beschreibung des Abbaus goldführender Quarzgänge in Kalifornien.

Mining methods at the Bunker Hill and Sullivan mines. Von Childs und Easton. Trans. A. I. M. E. Bd. 72. 1925. S. 305/18*. Beschreibung des Abbaus mächtiger Bleisilbererzgänge.

Mining methods of Hecla Mining Co. Von McCarthy und Foreman. Trans. A. I. M. E. Bd. 72. 1925. S. 319/44*. Der Abbau mächtiger Bleisilbererze in druckhaftem Gebirge.

Mining methods of the Copper Range Co. Von Schacht. Trans. A. I. M. E. Bd. 72. 1925. S. 346/70*. Beschreibung des Bergbaus auf Kupfererze.

Mining methods and costs at the Iron Cap Copper Co., Copper Hill, Ariz. Von Lees. Trans. A. I. M. E. Bd. 72. 1925. S. 371/80*. Beschreibung des Abbaus von Kupfererzen.

Mining methods of Verde district, Arizona. Von Mills. Trans. A. I. M. E. Bd. 72. 1925. S. 381/423*. Die Kupfererzvorkommen. Bergbauliche Anlagen unterlage. Schächte. Bohrarbeit. Abbauverfahren. Förderung.

Mining methods at the Homestake. Von Ross und Wayland. Trans. A. I. M. E. Bd. 72. 1925. S. 424/46*. Beschreibung des auf der Grube eingeführten Abbauverfahrens.

Mining methods in Zaruma district, Ecuador. Von Emmel. Trans. A. I. M. E. Bd. 72. 1925. S. 447/67*. Beschreibung des Bergbaus auf den Goldquarzgängen in dem genannten Bezirk.

Methods of mining and ore estimation at Lucky Tiger mine. Von Mishler und Budrow. Trans. A. I. M. E. Bd. 72. 1925. S. 468/84*. Die Gewinnung der Goldsilbererze auf genannter Grube.

Mining methods of the Silver King Coalition. Von Lewis. Trans. A. I. M. E. Bd. 72. 1925. S. 485/97*. Beschreibung des Abbaus der Bleisilbererze.

Die Gefahren der Sprengarbeit unter besonderer Berücksichtigung von Schlagwetter und Kohlenstaub sowie die Mittel zur Bekämpfung dieser Gefahren. Von von Oheimb. Kohle Erz. Bd. 23. 12. 2. 26. Sp. 179/84. Erörterung der Gefahren bei der Zündung sowie der in dem Sprengstoffe selbst liegenden Gefahren. Schlagwetter und Kohlenstaub. (Schluß f.)

Description des recettes de la fosse no 11 de la société des mines de Lens. Von Leroux. Rev. ind. min. 1. 2. 26. S. 41/68*. Ausführliche Beschreibung der Schachtfördereinrichtungen.

Amerikanische Kohlenförderbänder. Von Brauer. Glückauf. Bd. 62. 20. 2. 26. S. 237/40*. Die Förderbänder der Jeffrey Mfg. Co. und der United Iron Works. Die Maschine von O'Toole. Das Förderband der Charleroi Iron Works. Die Bandförderung der Frick Company.

Spontaneous combustion in the Warwickshire thick coal. Von Morgan. (Schluß.) Coll. Guard. Bd. 131. 12. 2. 26. S. 385. Aussprache über den Vortrag.

Coal ash and clean coal. II. Von Lessing. Fuel. Bd. 5. 1926. H. 2. S. 69/76*. Selbstentzündung von Kohle. Gesteinstaub als Verhütungsmittel von Explosionen. Kohlenaufbereitung. Schwimmverfahren. Trocknen von Kohle. Überwachung. Kohlenuntersuchung.

Mines department new testing station at Sheffield. Ir. Coal Tr. R. Bd. 112. 12. 2. 26. S. 259/60*. Beschreibung der in Sheffield eingerichteten neuen Prüfungsanlage für Grubenlampen und Kohlenstaubproben.

The new mines department testing station. Coll. Guard. Bd. 131. 12. 2. 26. S. 375/6*. Beschreibung der in Sheffield eingerichteten neuen Prüfungsanlage für Grubenlampen und Kohlenstaubproben.

Das Gesteinstaubverfahren. Von Lenzián. (Schluß.) Bergbau. Bd. 39. 11. 2. 26. S. 85/7*. Schilderung verschiedener Sperrverfahren.

Mitteilung über das Grubensicherheitswesen Großbritanniens. Von Rother. Z. B. H. S. Wes. Bd. 73. H. 4. S. 201/8. Bergbehörden und Bergpolizei. Gesteinstaubverfahren. Grubenrettungswesen. Unfallbild-aufklärung.

Die Reorganisation des Grubenrettungsdienstes in den nordwestböhmisches Braunkohlenrevieren. Von Ryba. Schlägel Eisen. Bd. 23. 1. 2. 26. S. 25/8. Erörterung der für den genannten Bezirk zweckmäßigsten Regelung.

Maßnahmen und Schutzvorrichtung bei der Bekämpfung von Schachtbränden. Von Ryba. (Schluß.) Schlägel Eisen. Bd. 24. 1. 2. 26. S. 32/4. Die Hintereinanderschaltung der beiden Ventilatoren. Einrichtungen zur Sicherung der ungestörten Grubenbewetterung.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

La combustion sur grille mécanique. Von Condamine. (Schluß statt Forts.) Chaleur Industrie. Bd. 6. 1926. H. 69. S. 40/50*. Beschreibung verschiedener Kesselarten. Kesselwahl.

Die Verbrennungstemperatur und ihre graphische Ermittlung. Von Gumz. Feuerungstechn. Bd. 14. 15. 2. 26. S. 109/12*. Einfluß und Beeinflussung der Verbrennungstemperatur. Ermittlung der Verbrennungstemperatur aus dem Diagramm. Berücksichtigung von Luftvorwärmung und Abstrahlung. Beispiel.

Fortschritte auf dem Gebiet der Kraft-erzeugung in den Vereinigten Staaten im Jahre 1925. Von Kuhn. (Forts.) Wärme. Bd. 49. 12. 2. 26. S. 110/3*. Quecksilberdampfkessel und Quecksilberturbine. Überhitzer. Economiser. Speisewasservorwärmung. Kesselreinigung. Brennstoffe. Verkokung. Kohlenstaub. Mechanische Roste. (Schluß f.)

Kelty power station of the Fife Coal Company, Ltd. Ir. Coal Tr. R. Bd. 112. 12. 2. 26. S. 255/6*. Beschreibung der eine große Anzahl von Zechen versorgenden elektrischen Kraftzentrale.

La centrale de Trenton Channel de la Compagnie Edison, de Détroit. Von Berry. Chaleur Industrie. Bd. 6. 1926. H. 69. S. 15/25*. Beschreibung der Kraftzentrale, besonders der Kesselanlage. Zusammenstellung der wichtigsten Angaben über die Hauptbetriebs-einrichtungen.

Druckverlust in langen Rohrleitungen unter Berücksichtigung der Wärmeverluste. Von Stender. Gesundh. Ing. Bd. 49. 6. 2. 26. S. 73/6*. Ableitung einer Formel zur Berechnung des Druckverlustes in langen Dampfleitungen. Einfluß der Wärmeverluste bei Heiß- und Sattdampf. Einfluß der Entwässerung.

Beitrag zur Speicherfrage. Von Aschof. Wärme. Bd. 49. 12. 2. 26. S. 105/9*. Das Speicherproblem im allgemeinen. Verschiedene Speicherbauarten. Betriebserfahrungen. (Schluß f.)

Zündungsvorgänge in Brennkraftmaschinen. Von Tausz. Jahrb. Brennkrafttechn. Ges. Bd. 5. 1924. S. 30/8*. Erhöhung der Betriebssicherheit der Motoren und Ermöglichung der Verwendung höher siedender Treiböle durch chemische Zusätze und geeignete Mischungen der zur Verfügung stehenden Betriebsstoffe.

Elektrotechnik.

Die elektrischen Meßgeräte im Dampfkraftwerk. Von Wintermeyer. Feuerungstechn. Bd. 14. 15. 2. 26. S. 112/4*. Die Grundformen der elektrischen Meßgeräte. Thermoelektrische Meßgeräte, elektrische Widerstandsthermometer, elektrisch-optische Pyrometer.

Über den Ausgleich der Einzelbelastung bei Elektrizitätswerken. (Verschiedenheitsfaktor.) Von Deitmar. (Forts. u. Schluß.) E. T. Z. Bd. 47. 28. 1. 26. S. 100/4*. 18. 2. 26. S. 184/9*. Berechnung des Verschiedenheitsfaktors für verschiedene Benutzungsdauer. Anwendung der Ergebnisse bei der Veredlung elektrischer Arbeit.

Neue Arbeitsdiagramme über die Spannungsänderung in Wechselstromnetzen. Von Ossanna.

El. Masch. Bd. 44. 7. 2. 26. S. 113/26*. Entwicklung der Grundgleichungen. Graphische Bestimmung des Spannungs- und Leistungsverhältnisses. Grenzparabel. Arbeitsdiagramme.

Hüttenwesen.

Schwindung und Spannung im Gußeisen. Von Bauer. (Forts.) Gieß. Zg. Bd. 23. 15. 2. 26. S. 95/102*. Erläuterung der verschiedenen Fälle durch Beispiele und Abbildungen. (Schluß f.)

Die qualitative und wirtschaftliche Bedeutung des sauren Elektrostahles. Von Müller-Hauff. Stahl Eisen. Bd. 46. 18. 2. 26. S. 213/3*. Metallurgische Vorgänge im sauren Elektroofen und ihr Einfluß auf das Gefüge des Stahls. Verlauf einer Schmelzung im sauren Elektroofen. Physikalische Prüfung saurer Baustähle im Vergleich zu basischen Siemens-Martin- und Elektrostählen. Wirtschaftlichkeit und Anwendungsgebiet.

Die Industrie der Ferrolegierungen. Von Czako. Gieß. Zg. Bd. 23. 15. 2. 26. S. 89/94. Rohstoffbasis. Metallurgie. Verwendungsgebiete für Ferrolegierungen.

Über die Konstitution der Formsande. Von Diepschlag. Gieß. Bd. 13. 13. 2. 26. S. 125/30*. Formsandprüfung. Prüfungsergebnisse. Beziehungen zwischen Korngrößen und Gasdurchlässigkeit, zwischen Korngrößen und Festigkeit. (Forts. f.)

Steel moulding sands and their behaviour under high temperature. Von Curtis. Engg. Bd. 121. 12. 2. 26. S. 216/8*. Einteilung der Gießereisande. Korngröße und chemische Zusammensetzung englischer Sande. Künstliche Sande. (Forts. f.)

Chemische Technologie.

Flame propagation in regenerative coke-oven flues. Von Wilson. Ir. Coal Tr. R. Bd. 112. 12. 2. 26. S. 258*. Untersuchung der die Größe der Flammenbildung in Koksöfen beeinflussenden Umstände.

The study of coke manufacture. Von Rose. Fuel. Bd. 5. 1926. H. 2. S. 57/64*. Die Herstellung großer Schnittflächen. Behandlung der Flächen. Polieren. Ausfüllung der Poren. Abdrücke von den Flächen. Bedeutung des beschriebenen Verfahrens.

Die Bedeutung der Verbrennlichkeit des Koks für die Verfeuerung fester Brennstoffe auf dem Rost. Von Kreulen. Brennst. Chem. Bd. 7. 15. 2. 26. S. 54/7. Die Untersuchungen von Korevaar über die Verbrennlichkeit des Koks.

Combustion control. II. Von Etherton. (Schluß statt Forts.) Fuel. Bd. 5. 1926. H. 2. S. 48/56. Brennstoffarten. Verbrennungstemperatur. Wirkung des Sauerstoffs in den Brennstoffen. Verbrennungswärme. Berechnung des Heizwertes, des Luftverbrauches und des Gewichtes und der Menge der Verbrennungserzeugnisse. Verdampfung.

The initial decomposition of coal by heat. Von Burgess und Wheeler. Fuel. Bd. 5. 1926. H. 2. S. 65/8*. Die Zersetzungsvorgänge in der Kohle bei der Erhitzung.

Die Auswertung der Braunkohle, insbesondere durch das Schwelverfahren der Kohleveredlungs-G. m. b. H. Von Loebinger. Braunkohle. Bd. 24. 13. 2. 26. S. 993/1002*. Wirtschaftsangaben für Braun- und Steinkohle. Verschmelzung. Schwelkoksverwendung. (Schluß f.)

Zur Genesis und Unterscheidung der Kohlensorten. Bergbau. Bd. 39. 11. 2. 26. S. 87/93. Kurzer Überblick über die bisherigen geologischen, chemischen und mineralogischen Forschungen.

Aktive Kohle. Von Kausch. Brennstoffwirtsch. Bd. 8. 1926. H. 3. S. 35/40. Übersicht über die vielseitigen Verfahren zur Herstellung aktiver Kohle.

L'extraction de l'essence des gaz dans l'industrie du pétrole. Von Schmitz. Ann. Roum. Bd. 9. 1926. H. 1. S. 27/45*. Die Gewinnung von Leichtölen aus Ölgasen durch Absorption, Kompression oder Adsorption. Beschreibung der Verfahren.

Die Mineralölindustrie. Von Kuhn. Chem. Zg. Bd. 50. 17. 2. 26. S. 113/5*. Das Rohöl. Verarbeitung paraffinhaltiger und paraffinfreier Rohöle. (Forts. f.)

Über Schmieröle für Motor-Elektrizitätszähler. Von Holde und Schachenmeier. Petroleum. Bd. 22. 10. 2. 26. S. 161/8*. Bauart des Motorzählers. Ölung des Zählerunterlagers. Anforderungen und Prüfung der geeigneten Schmieröle. Versuchsergebnisse.

Indirekte Heizwertbestimmungsmethoden. Von Geidel und Rehwinkel. Chem. Zg. Bd. 50. 17. 2. 26. S. 116/7. Kennzeichnung der Bestimmungsverfahren von Jüptner, Berthier, Gnellin und Dulong.

Wasserdichter Mörtel. Von Kleinlogel. Zement. Bd. 15. 18. 2. 26. S. 133/5*. Versuche mit verschiedenen Zementarten und Dichtungsmitteln.

Chemie und Physik.

Réflexions sur la thermodynamique statique. Von Coblyn. Chaleur Industrie. Bd. 6. 1926. H. 69. S. 3/11. Abhandlung über die Grundzüge der Wärmekraftlehre. Übersicht. Temperatur und Wärmemenge. Physiologische Grundlagen. Physikalische Maße: Proportionalitätsgesetz, Thermometer, Kalorimeter. (Forts. f.)

Gesetzgebung und Verwaltung.

Die Regelung der Arbeitszeit an heißen Betriebspunkten untertage. Von Winkhaus. Z. B. H. S. Wes. Bd. 73. H. 4. S. 217/41. Die gesetzlichen Bestimmungen über die Arbeitszeit an heißen Betriebspunkten in den verschiedenen Ländern. Körperliche Arbeit an heißen Betriebspunkten. Die Kühlleistung der Welter als Unterlage für eine gesetzliche Beschränkung der Arbeitszeit. Die Dringlichkeit und weitreichende Bedeutung einer Änderung der heutigen gesetzlichen Bestimmungen.

Wirtschaft und Statistik.

Die Aufgaben des mitteldeutschen Bergbaus. Von Cleff. Z. B. H. S. Wes. Bd. 73. H. 4. S. 210/7. Lage des mitteldeutschen Braunkohlen-, Kalisalz- und Kupferschieferbergbaus. Erörterung verschiedener wichtiger Aufgaben.

Die Ergebnisse der Reichsmarkeröffnungsbilanzen der deutschen Aktiengesellschaften. Glückauf. Bd. 62. 20. 2. 26. S. 240/4*. Die Reichsmarkeröffnungsbilanzen von Aktiengesellschaften im Vergleich mit den Bilanzen von 1913. Aktienkapital. Verhältnis vom Eigen- zum Fremdkapital. Die in der Kriegs- und Nachkriegszeit gegründeten Gesellschaften.

Der erste Jahresbericht des Generalagenten für Reparationszahlungen. Von Reichert. Stahl Eisen. Bd. 46. 16. 2. 26. S. 223/5. Kurze Kennzeichnung der Stellungnahme des Generalagenten zu der Entwicklung der deutschen Wirtschaft.

Annales de l'institut thermo-technique de Moscou. Von Ramzine. (Forts.) Chaleur Industrie. Bd. 6. 1926. H. 69. S. 27/37*. Die Kraftquellen Sowjetrußlands. Ausführliche statistische Übersicht über die Kohlenvorkommen. (Forts. f.)

The coal trade of 1925. (Schluß statt Forts.) Coll. Guard. Bd. 131. 8. 1. 26. S. 102/4*. Entwicklung des Bergbaus in Cumberland und Schottland. Marktlage.

Costs of production in the Welsh coal trade. Von Gibson. Ir. Coal Tr. R. Bd. 112. 12. 2. 26. S. 286*. Statistische Beleuchtung der Entwicklung des englischen Kohlenbergbaus gegen Ende 1925.

L'industrie miniéro-sidérurgique de Roumanie 1921-1924. Ann. Roum. Bd. 9. 1926. H. 1. S. 48/53. Statistische Übersicht über die Entwicklung des Bergbaus und der Eisenindustrie Rumäniens in den Jahren 1921-1924.

Arsenic in 1924. Von Heikes und Loughlin. Min. Resources. 1924. Teil 1. S. 35/43. Arsengewinnung, Einfuhr. Arsenhaltige Erze. Vorkommen in den Vereinigten Staaten. Welterzeugung.

Platinum and allied metals in 1924. Von Hill. Min. Resources. 1924. Teil 1. S. 45/57. Platingewinnung, Ein- und Ausfuhr. Verbrauch. Bestände. Marktlage und Preise. Welterzeugung. Wichtige Platinvorkommen.

Graphite in 1924. Von Middleton. Min. Resources. 1924. Teil 2. S. 13/7. Erzeugung. Preise. Ein- und Ausfuhr. Weltgewinnung.

Feldspar in 1924. Von Middleton. Min. Resources. 1924. Teil 2. S. 19/25. Erzeugung. Feldspatgewinnung in den einzelnen Staaten. Einfuhr. Erzeugung in andern Ländern.

Potash in 1924. Von Mansfield und Boardman. Min. Resources. 1924. Teil 2. S. 27/61. Kaligewinnung in den Vereinigten Staaten. Ein- und Ausfuhr. Verbrauch. Preise. Deutsch-elsässisches Kaliabkommen. Entwicklung in Amerika. Aufbereitungsverfahren. Maßnahmen der

Regierung. Aufsuchen von Kalilagern. Die Kaliindustrie in andern Ländern. Welterzeugung.

Fluorspar and cryolite in 1924. Von Davis. Min. Resources. 1924. Teil 2. S. 63/76. Gewinnung von Flußspat in den Vereinigten Staaten. Ein- und Ausfuhr. Verbrauch der Eisenindustrie. Erzeugung der Hauptländer. Schrifttum.

Carbon black produced from natural gas in 1924. Von Richardson. Min. Resources. 1924. Teil 2. S. 121/3. Erzeugung von Kohlen schwarze aus Naturgas. Entwicklung seit 1919.

Verkehrs- und Verladewesen.

Rückblick auf das Jahr 1925. Von Wulff. (Schluß.) Zg. V. Eisenb. Verw. Bd. 66. 14. 1. 26. S. 33/40. Die Entwicklung des Eisenbahnwesens in den einzelnen europäischen Staaten und in Amerika.

Speed and economy in the shipment of export coal. III. Von Bulkeley. (Forts.) Coll. Engg. Bd. 3. 1926. H. 24. S. 70/2*. Überwachungseinrichtungen. Richtige Anlage der Gleise. (Forts. f.)

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Das Studium der Technik und der Wirtschaft in den Vereinigten Staaten von Amerika. Von Aumund. (Schluß.) Z. V. d. I. Bd. 70. 13. 2. 26. S. 229/37. Die Verbindung der Universität mit der Industrie. Unterrichtsmöglichkeiten außerhalb des normalen Universitätsunterrichts. Folgerungen für das Studium der Technik und Wirtschaft in Deutschland.

Verschiedenes.

Fliebarbeit. Von Sachsenberg. Z. V. d. I. Bd. 70. 13. 2. 26. S. 213/9*. Durchführung und Überwindung auftretender Schwierigkeiten. Wirtschaftlichkeit.

P E R S Ö N L I C H E S.

Übertragen worden ist:

dem Ersten Bergrat Koepe vom Bergrevier Oberhausen unter Versetzung an das Bergrevier Essen III eine Stelle für Erste Bergräte in Sonderstellung,

dem Bergrat Anderheggen vom Bergrevier Hamm unter Ernennung zum Ersten Bergrat die Bergrevierbeamtenstelle des Bergreviers Oberhausen,

dem in den einstweiligen Ruhestand versetzten Bergrat Bitzer eine Hilfsarbeiterstelle bei dem Bergrevier Hamm,

dem Bergrat Wendt bei dem Bergrevier Werden die von ihm bisher verwaltete Hilfsarbeiterstelle bei dem genannten Bergrevier.

Versetzt worden sind:

der Bergrat Baldus von der Geologischen Landesanstalt in Berlin an das Bergrevier Nordhausen-Stolberg,

der Bergrat Gropp von dem Bergrevier Nordhausen-Stolberg an die Geologische Landesanstalt in Berlin.

Der Bergassessor Machens ist vom 15. Februar ab auf weitere zwei Jahre zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Öhringen-Bergbau-A. G. Berlin, Schachtenanlage Sosnitz in Sosnitz (Kr. Hindenburg), beurlaubt worden.

Der zum Reichspatentamt beurlaubte Bergassessor Caesar ist nach seiner Ernennung zum Regierungsrat in den Reichsdienst übergetreten.

Die Bergreferendare Heinrich Heertz (Bez. Bonn), Wilhelm Fabian (Bez. Clausthal) und Walter Tengelmann (Bez. Dortmund) sind zu Bergassessoren ernannt worden.

Gestorben:

am 23. Februar in Berlin der Oberbergrat Fritz Greven, Leiter der Abteilung Salz- und Braunkohlenwerke der Preussischen Bergwerks- und Hütten-Aktiengesellschaft, im Alter von 53 Jahren.

am 25. Februar in Hannover der Erste Bergrat a. D. Richard Maurer im Alter von 66 Jahren.