

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 1

7. Januar 1933

69. Jahrg.

### Bemerkenswerte Ergebnisse von Schießversuchen in Schlagwettern auf der Versuchsgrube<sup>1</sup>.

Von Bergassessor Dr.-Ing. eh. C. Beyling, Derne.

Das Deutsche Reich, der Preußische Staat und die Knappschafts-Berufsgenossenschaft als Vertreterin des gesamten deutschen Bergbaus haben sich zu gleichen Teilen zur Versuchsgrubengesellschaft mit beschränkter Haftung zusammengeschlossen, um auf einer stillgelegten Steinkohlengrube wissenschaftliche Versuche zur Erforschung und Bekämpfung der Unfallgefahren im Bergbau vorzunehmen. Als Versuchsgrube ist die stillgelegte Zeche Hibernia in Gelsenkirchen gewählt worden. In der Hauptsache sollen die Versuche auf die Erforschung und Bekämpfung solcher Gefahren gerichtet sein, die im Bergbau zu Massenunfällen führen können. Dies sind namentlich Grubenexplosionen sowie Seilrutsch und Seilbruch bei der Seilfahrt. Nach dem im Gesellschaftsvertrage festgelegten Aufgabenplan sollen die Untersuchungen dienen der Erforschung der Entstehung und des Verlaufes von Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosionen, ferner auch der Erprobung von Maßnahmen zur Bekämpfung von Grubenbränden, auf dem Seilfahrtgebiet der Erforschung von Maßnahmen gegen Seilrutsch bei Treibscheibenmaschinen sowie zur Verhütung des Übertreibens von Förderkörben, der Erforschung der Beanspruchung und Sicherheit von Förderseilen und Unterseilen und der Erprobung von Fangvorrichtungen. Auf der Mehrzahl dieser Gebiete sind die Arbeiten in Angriff genommen und über bestimmte Fragen schon umfangreiche Untersuchungen ausgeführt worden.

Für die Zwecke der Versuchsgrube war unter den in Betracht kommenden Anlagen die Zeche Hibernia am besten geeignet. Die Grube ist verhältnismäßig tief und hat dabei nur ein kleines Grubenfeld, so daß sich jeder Punkt der Grube von den Schächten aus leicht erreichen läßt. Als Fettkohlen- und Schlagwettergrube ist sie für die Explosionsversuche besonders brauchbar. Drei betriebsfähige Sohlen und das gleichzeitige Vorkommen von flacher und steiler Lagerung gestatten eine mannigfaltige Gestaltung der Versuchsbedingungen. Für die Seilfahrtversuche ist von besonderem Belang, daß die Zeche 3 Schächte hat, die dicht beieinander liegen und auf 6 Sohlen untertage miteinander verbunden sind. Einer von diesen Schächten kann ständig für die Versuche zur Verfügung stehen, so daß sich diese unabhängig von dem sonstigen Betrieb durchführen lassen.

#### Ziel und Umfang der Schießversuche.

Zur Erforschung der Bedingungen, unter denen beim Schießen Schlagwetter entzündet werden können, sind auf der Versuchsgrube eingehende Versuche vor-

genommen worden. Mit dieser Frage haben sich die Versuchsstrecken aller Länder seit Jahrzehnten befaßt, und man hat auf Grund dieser Versuche, besonders in Deutschland, »Wettersprengstoffe« ausgearbeitet, die, wie die praktische Erfahrung gezeigt hat, im allgemeinen die erforderliche Sicherheit bieten. Es mag daher zunächst merkwürdig erscheinen, daß auf der Versuchsgrube für diese Frage noch sehr viel Arbeit und Zeit verwendet worden ist. Die Berechtigung dazu folgt aus der Erwägung, daß in der Versuchsstrecke die Sprengstoffe nicht unter Verhältnissen geprüft werden können, wie sie im Grubenbetriebe tatsächlich vorliegen. Man kann in der Versuchsstrecke nicht aus Gestein- und Kohlenbohrlöchern schießen, sondern muß die Sprengladungen aus einem Stahlmörser abtun. Damit ist man an bestimmte Lademengen gebunden, die allenfalls bis zu 700 g gehen; es handelt sich immer um dieselbe Bohrlochtiefe und Bohrlochweite; die Explosionskammer hat immer denselben Querschnitt.

Um eine gewisse Gewähr dafür zu haben, daß die unter solchen Bedingungen erprobten Sprengstoffe auch im Grubenbetrieb genügende Sicherheit bieten, hat man für die Prüfung die schärfsten Bedingungen gewählt, indem die Schüsse ohne jeden Besatz in die explosibelsten Schlagwetter- und Kohlenstaubgemische abgegeben werden. Wenn man sich vergegenwärtigt, daß in der Versuchsstrecke, immer ohne Besatz geschossen, Dynamit Schlagwetter schon mit 5 g zündet, während die Wettersprengstoffe noch mit Ladungen von 500, 600 oder 700 g sicher sind, so erscheint doch die Annahme als berechtigt, daß diese Sprengstoffe auch in der Grube ein wesentlich höheres Maß an Sicherheit zeigen müssen. Gleichwohl konnten Zweifel darüber bestehen, ob die Wettersprengstoffe unter all den mannigfaltigen Verhältnissen, unter denen sie im Grubenbetrieb gebraucht werden, Schlagwettersicherheit verbürgen. Es war daher schon immer mein Wunsch, die Ergebnisse der Versuchsstrecke unter betriebsmäßigen Bedingungen nachzuprüfen. Die Errichtung der Versuchsgrube bot Gelegenheit, diesen Plan, der auch zu ihrem Aufgabengebiet gehört, auszuführen. Diese Nachprüfung hat Ergebnisse gezeigt, welche die Vornahme der Versuche als durchaus berechtigt erscheinen lassen, Ergebnisse, die ich selbst nicht erwartet hatte und die auch allgemein überraschend sein werden.

Ich möchte nicht unerwähnt lassen, daß die erfolgreiche Durchführung der zum Teil recht schwierigen und nicht immer ungefährlichen Versuche der zielbewußten Arbeit und wichtigen Anregungen des

<sup>1</sup> Vortrag, gehalten auf der 5. Technischen Tagung des Vereins für die bergbaulichen Interessen in Essen am 21. Oktober 1932.



Betriebsleiters der Versuchsgrube, Bergassessors Schultze-Rhonhof, und seiner Mitarbeiter zu danken ist. Bei der großen Zahl der Versuche war es natürlich nicht möglich, aus der Grube auszufahren, wenn man untertage einen Schuß abgeben wollte, der eine Schlagwetterexplosion verursachen konnte. Vielmehr mußten die Beteiligten in der Grube bleiben und sich auch so nahe bei der Schußstelle aufhalten, daß sie die Explosion, nötigenfalls mit Hilfe eines großen Nirosa-Spiegels, zu beobachten vermochten.

In der naheliegenden Annahme, daß die beim Schießen auftretenden Schußflammen für die Gefahr der Schlagwetterzündung von entscheidender Bedeutung seien, haben wir auf der Versuchsgrube zunächst mehr als 1000 Schüsse unter den verschiedensten Bedingungen abgegeben, nur um zu ermitteln, von welchen Umständen die Größe der Schußflamme abhängt. Diese Versuche fanden alle in reiner Luft, also nicht in Schlagwettern statt; die dabei beobachteten Schußflammen wurden im Lichtbild festgehalten. In Übereinstimmung mit den Versuchsstreckenbedingungen wurden zunächst unbesetzte Schüsse mit verschiedenen hohen Ladungen von Wettersprengstoffen aus Bohrlöchern von gleicher Tiefe abgegeben. Wider Erwarten stellte sich bei diesen Versuchen heraus, daß die Schußflamme bei zunehmender Lademenge nicht größer, sondern im Gegenteil kleiner wird. Beispielsweise gibt eine Patrone, aus einem Gesteinbohrloch von 1 m Tiefe geschossen, eine viel größere Flamme als ein Schuß von 8 Patronen aus demselben Bohrloch. Den Grund für dieses merkwürdige, durch eine sehr große Zahl von Versuchen mit allen Wettersprengstoffen bestätigte Verhalten fanden wir in dem Einfluß der Länge des vor der Ladung im Bohrloch verbleibenden freien Raumes. Bei gleicher Lademenge, also bei derselben Patronenzahl eines bestimmten Sprengstoffes, wird die Schußflamme desto größer, je länger der freie Raum im Bohrloch, je tiefer also das Bohrloch ist. Wird dagegen die Bohrlochtiefe der Lademenge in der Weise angepaßt, daß der freie Raum vor der Ladung in jedem Falle, also bei kleinern und größern Ladungen, die gleiche Länge hat, so bleibt sich auch die Größe der Schußflamme gleich; sie ist unabhängig von der Lademenge. Voraussetzung dabei ist, daß stets die gleiche Ladeweise angewandt wird. Wie aus weitem Versuchen zu folgern war, ist nämlich an der vor dem Bohrloch auftretenden Schußflamme bei unbesetzten Schüssen nur der zwischen der Sprengkapsel und dem äußern Ende der Ladung liegende Sprengstoff beteiligt. Demnach hat auch die Lage der Sprengkapsel in der Ladung einen entscheidenden Einfluß auf die Größe der Schußflamme. Je tiefer die Sprengkapsel und damit die Schlagpatrone in der Ladung liegt, desto größer wird die Flamme. Man erhält somit unter sonst gleichen Bedingungen die kleinste Flamme bei der »Zündung von vorn«, d. h. wenn die Schlagpatrone als letzte in das Bohrloch eingeführt wird. Um nicht mit dem Wort »Zündung« Mißverständnisse hervorzurufen, da im folgenden auch häufig von einer Zündung der Schlagwetter die Rede sein wird, so werde ich die Zündung der Schußladung von vorn gelegentlich als »Ladeweise von vorn« bezeichnen. Wesentlich größer ist die Schußflamme bei der »üblichen Ladeweise«, die seit etwa 15 Jahren im Ruhrbezirk vornehmlich angewandt wird und darin besteht, daß man

auf die umgekehrt eingeführte Schlagpatrone noch eine gewöhnliche Patrone auflädt; wegen ihrer allgemeinen Anwendung sei sie kurz als »übliche Ladeweise« bezeichnet. Die größte Schußflamme erhält man bei der »Zündung von hinten«, also wenn die Schlagpatrone auf dem Bohrlochgrund liegt.

Weitere Versuche mit wirkenden Schüssen, also mit solchen, die ihre Vorgabe warfen, zeigten, daß die Schußflamme desto kleiner ist, je besser der Schuß wirkt.

Schüsse mit Besatz ergaben, daß eine Besatzsäule von 10 cm Letten schon genügt, um das Auftreten einer Schußflamme bei Wettersprengstoffen vor dem Bohrloch unter allen Bedingungen zu verhüten.

Nachdem wir so den Einfluß aller verschiedenen Schußbedingungen auf die Größe der Schußflamme geklärt hatten, gingen wir daran, festzustellen, inwieweit mit den Umständen, die eine Vergrößerung der Schußflamme zur Folge haben, eine Erhöhung der Zündgefahr in Schlagwettern verbunden ist. Versuche mit Kohlenstaub stehen noch aus; es ist aber nicht anzunehmen, daß diese zu unerwarteten Feststellungen führen werden, da die Erfahrungen im Grubenbetrieb, wo Schüsse in der Kohle immer bei Anwesenheit und unter Erzeugung von Kohlenstaub abgetan werden, beweisen, daß die Wettersprengstoffe sicher sind.

#### Zündversuche in Schlagwettern.

Für die Schlagwetterversuche haben wir auf der 12., der tiefsten Sohle der Versuchsgrube, etwa 900 m untertage, kurze Strecken im Sandstein und Sand-schiefer aufgefahren, die mit Schlagwettern gefüllt wurden. Das Grubengas gelangte in Stahlflaschen in die Grube; es wurde unter Verwendung genauer Gas-messer in die Explosionskammern eingelassen und dort mit Hilfe eines Wirbelgerätes mit der Luft ver-mischt. Mit einem Grubengasinterferometer ließ sich der Gehalt der Schlagwetter an Methan genau fest-stellen. Die zu erprobenden Schüsse wurden in der Ortbrust der Strecken angesetzt, und zwar nach Be-lieben entweder so, daß sie nach keiner Seite hin wirken konnten, also ausblasen mußten, oder so, daß sie ihre Vorgabe regelrecht warfen. Es wurden Schüsse mit und ohne Besatz abgegeben. An Sprengstoffen haben wir fast sämtliche Wettersprengstoffe, die zur-zeit im deutschen Steinkohlenbergbau in Gebrauch sind, zu den Versuchen herangezogen. Diese Spreng-stoffe waren:

aus der Klasse der Ammonsalpeter-Wettersprengstoffe

Wetter-Detonit A,  
Wetter-Detonit B,  
Wetter-Detonit C,  
Wetter-Ammoncahücit A,  
Wetter-Ammoncahücit C,  
Wetter-Lignosit B,  
Wetter-Westfalit A;

aus der Klasse der halbgelatinösen, halbplastischen Wettersprengstoffe

Wetter-Siegrit A;

aus der Klasse der gelatinösen, plastischen Wetter-sprengstoffe mit 26–30% Nitroglyzerin

Wetter-Nobelit A,  
Wetter-Nobelit B,  
Wetter-Wasagit A,  
Wetter-Wasagit B.



Außerdem wurden auch Schüsse mit Dynamit abgegeben.

Bei diesen Versuchen mit Wettersprengstoffen traten gelegentlich Zündungen ein. Es erwiesen sich aber, von gewissen Einschränkungen abgesehen, nicht diejenigen Schüsse als die gefährlichsten, die nach den Flammenversuchen die größten Flammen geben. Aber auch höhere Lademengen zündeten Schlagwetter nicht leichter als geringere Ladungen. Die Zündungen erfolgten anscheinend regellos.

Da es bei der großen Zahl der Wettersprengstoffe nicht möglich war, jeden einzelnen unter den verschiedensten Bedingungen in Schlagwettern zu erproben, und da es nach den vorliegenden Ergebnissen für die Gefahr der Schlagwetterzündung auch weniger auf die Sprengstoffe selbst als auf die Art ihrer Verwendung ankam, so haben wir für die weitere Erforschung der Bedingungen, die beim Schießen eine Gefahr der Schlagwetterzündung in sich schließen, zwei sehr gebräuchliche Wettersprengstoffe ausgewählt, und zwar das Wetter-Detonit B aus der Klasse der Ammonsalpeter-Wettersprengstoffe und das Wetter-Wasagit B aus der Klasse der gelatinösen Wettersprengstoffe. Halbgelatinöse Wettersprengstoffe werden auf deutschen Gruben nicht verwendet.

Begonnen wurde wieder mit Schüssen ohne Besatz, die so im Gestein angesetzt waren, daß sie nach keiner Seite hin wirken konnten. Diese Versuchsbedingung weist den Vorzug auf, daß man die Schußbedingungen genau in der Hand hat, während man bei wirkenden Schüssen von Umständen abhängig ist, die sich nicht immer genau vorausbestimmen lassen.

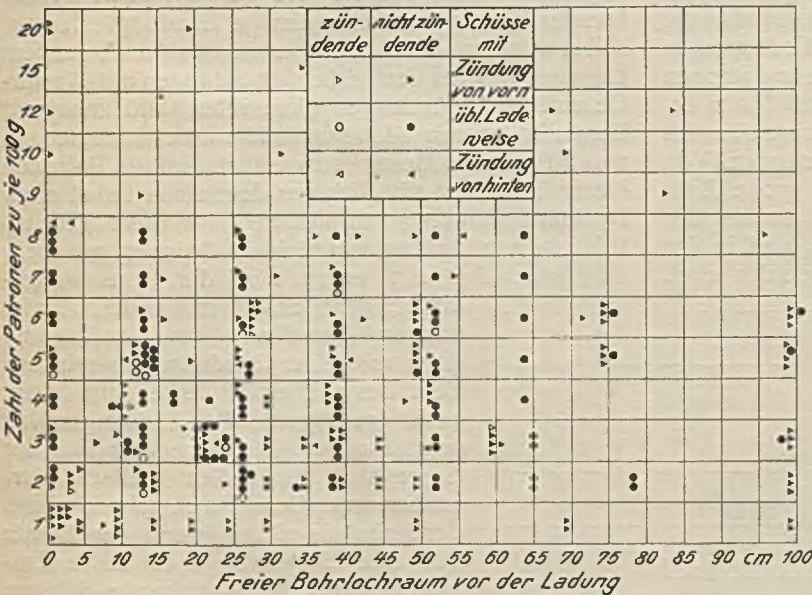


Abb. 1. Zündversuche mit Wetter-Detonit B, nicht wirkende Schüsse ohne Besatz.

Die bei ausblasenden Schüssen ohne Besatz mit dem Ammonsalpetersprengstoff Wetter-Detonit B erhaltenen Ergebnisse sind in Abb. 1 zusammengestellt. Danach sind mit üblicher Ladeweise erheblich mehr Schlagwetterzündungen erfolgt als mit Zündung von vorn. Während mit üblicher Ladeweise von 123 Schüssen 11 Schüsse oder 9% die Schlagwetter gezündet haben, haben von 158 Schüssen mit der Ladeweise von vorn nur 4 Schüsse oder 2,5% die Schlagwetter gezündet. Eine Zeitlang hatten wir auch

auf Grund der Flammenversuche angenommen, daß mit Zündung von vorn überhaupt keine Zündung eintreten könne. Erst nach vielen Versuchen erhielten wir die ersten Zündungen mit dieser Ladeweise. Wir haben dann im allgemeinen Schüsse mit der Ladeweise von vorn bevorzugt, weil diese offenbar sicherer als die übliche Ladeweise ist, und weil es uns besonders darauf ankam, zu ermitteln, wie sich diese sicherere Ladeweise unter sonst verschiedenen Schußbedingungen verhält und wie sie sich gefahrlos anwenden ließe. Ich werde daher auch im folgenden hauptsächlich auf die Ergebnisse hinweisen, die wir mit der Ladeweise von vorn erhalten haben, und die Ergebnisse von Schüssen mit üblicher Ladeweise nur nebenher erwähnen. Übrigens spielt, wie schon hier bemerkt sei, bei Schüssen mit regelrechtem Besatz die Ladeweise für die Schlagwettersicherheit keine wesentliche Rolle mehr.

Betrachtet man in diesem Schaubild die Ergebnisse der Schüsse mit der Ladeweise von vorn, so fällt zunächst auf, daß die Lademenge entgegen der allgemeinen Anschauung nicht in der Weise auf die Schlagwettersicherheit einwirkt, daß die Überschreitung einer bestimmten Ladegrenze zu Zündungen der Schlagwetter führt. Wir haben mit 9, 10, 15, ja sogar mit 20 Patronen Schüsse abgegeben, ohne eine einzige Schlagwetterzündung zu erhalten. Im Gegenteil scheinen eher die niedrigen Ladungen gefährlich zu sein.

Klarer tritt dies in die Erscheinung bei den Versuchen mit Wetter-Wasagit B, deren Ergebnisse Abb. 2 zeigt. Hier ist deutlich eine Gefahrenzone zu erkennen. Bei der Ladeweise von vorn sind Schlagwetterzündungen fast nur mit 1 und 2 Patronen erfolgt und auch nur, wenn der freie Raum kleiner als 12 cm war. Mit 3 und mehr Patronen und mit einem größeren freien Raum als 12 cm ist nur eine einzige Zündung eingetreten. Hohe Ladungen von 5 bis zu 11 Patronen haben sich auch beim Wetter-Wasagit B in jedem Falle als sicher erwiesen. Bei den Schüssen mit üblicher Ladeweise trat wiederum eine größere Zahl von Schlagwetterzündungen ein, und zwar hauptsächlich dann, wenn der freie Raum im Bohrloch vollständig fehlte, so daß die Ladung mit dem Bohrlochmund abschnitt, oder wenn der freie Raum sehr klein war. Von den insgesamt 48 Schüssen mit üblicher Ladeweise, die auf dem Schaubild verzeichnet sind, haben 15 oder rd. 31% gezündet.

Nach Durchführung dieser Versuche sind wirkende Schüsse, die ihre Vorgabe regelrecht warfen, aber auch noch ohne Besatz, abgegeben worden. Wir haben uns dabei hauptsächlich auf Schüsse mit der Ladeweise von vorn beschränkt. Überraschenderweise sind bei diesen wirkenden Schüssen, die doch nach allgemeiner Anschauung als ungefährlicher gelten als die ausblasenden Schüsse, verhältnismäßig mehr Zündungen erhalten worden. Beim Wetter-Detonit B haben, wie aus Abb. 3 hervorgeht, von 61 Schüssen 6 gezündet, d. h. rd. 10%, also der vierfache Hundert-



satz wie bei den nichtwirkenden Schüssen. Die meisten Zündungen wurden mit nur 2 Patronen Ladung erhalten.

Daher darf aus diesen Versuchen nicht etwa der Schluß gezogen werden, daß das Wetter-Wasagit B besonders gefährlich sei.

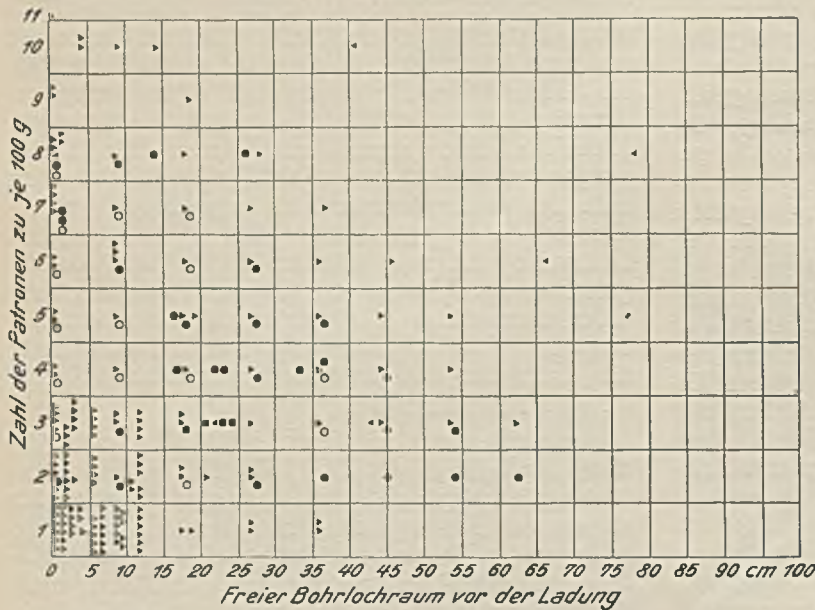


Abb. 2. Zündversuche mit Wetter-Wasagit B, nicht wirkende Schüsse ohne Besatz.

Bei den wirkenden Schüssen ohne Besatz mit Wetter-Wasagit B ergab sich wieder klarer der Bereich, innerhalb dessen Gefahr besteht (Abb. 4). Aber auch hier ist der Gefahrenbereich größer als bei nichtwirkenden Schüssen, indem Zündungen bis zu 3 Patronen und bis zu 20 cm freiem Bohrlochraum auftraten. Sie wurden jedoch bei diesen Bedingungen schon viel seltener. Schüsse mit 4 und mehr Patronen und solche mit 25 cm und größerem freien Raum ergaben keine Zündung mehr. Die Schüsse sind sämtlich mit der Ladeweise von vorn abgegeben worden. Von 88 Schüssen haben 13 gezündet. Diese große Zahl der Zündungen erklärt sich ohne weiteres daraus, daß die Schüsse in der Hauptsache innerhalb und in der Nähe des Gefahrenbereiches abgegeben worden sind.

Mehr den Verhältnissen im Grubenbetriebe entsprechen die im folgenden behandelten Schüsse mit Besatz. Bei den Flammenversuchen hatten wir festgestellt, daß beim Schießen mit Lettenbesatz keine Flamme vor dem Bohrloch mehr auftritt, wenn die Besatzsäule auch nur 5–10 cm lang ist, während bei dem bekannten Schlauchbesatz ohne Endstopfen in der Regel Flammen erscheinen. Deshalb haben wir unsere Wettersprengstoffe hauptsächlich mit gutem, den Bohrlochquerschnitt dicht abschließendem Lettenbesatz erprobt. Ebenso wie bei den bisher behandelten Schüssen ohne Besatz sind bei den Versuchen mit besetzten Schüssen mit den beiden Wettersprengstoffen Wetter-Detonit B und Wetter-Wasagit B sowohl solche, die ihre Vorgabe gut warfen, abgegeben worden. Als Ladeweise haben wir auch bei diesen Versuchen meistens Zündung von vorn angewandt. Übrigens ergaben die Versuche, daß bei

Schüssen mit Lettenbesatz die Ladeweise ohne Bedeutung ist, vorausgesetzt, daß der Besatz nicht nur 2 oder 3 cm beträgt.

Mit den Schüssen mit Wetter-Detonit B, die so angesetzt waren, daß sie ihre Vorgabe nicht werfen konnten, haben wir keine einzige Zündung erhalten, selbst wenn nur 2 cm Lettenbesatz angewandt wurden. Dagegen sind bei den wirkenden Schüssen mit Wetter-Detonit B 3 Zündungen eingetreten, und zwar mit Besatzlängen von 14, 19 und 28 cm bei Lademengen von 3 Patronen. Bemerkenswert ist, daß die Patronen dieser 3 Schüsse sämtlich aus demselben Paket einer bestimmten Sprengstofflieferung stammten. Vermutlich ist dieser Sprengstoff nicht in Ordnung gewesen; möglicherweise hatte er auch bei der Lagerung gelitten; denn es ist mit andern Lieferungen desselben Sprengstoffs und auch mit einer Sendung, die wir aus dem Bestand einer Zeche entnahmen, nicht gelungen, die Zündungen zu wiederholen. Vielmehr erwies sich der Sprengstoff bei allen weiteren Versuchen unter Besatz auch bei wirkenden Schüssen als sicher, wenn der Besatz nur eine Länge von 4 cm hatte. Insgesamt wurden 34 wirkende Schüsse mit Besatz abgegeben.

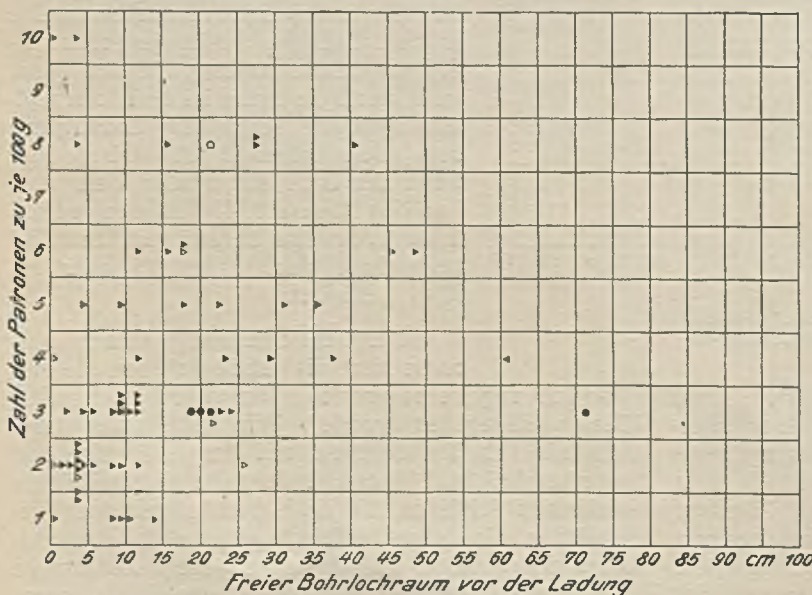


Abb. 3. Zündversuche mit Wetter-Detonit B, wirkende Schüsse ohne Besatz.

Mit Wetter-Wasagit B haben wir bei Anwendung von Lettenbesatz sowohl bei ausblasenden als auch bei wirkenden Schüssen nur dann Zündungen erhalten, wenn das Bohrloch sehr kurz war, die Ladung nur 1 Patrone und die Länge des Besatzes weniger als 4 cm betrug. Mit 2 und mehr Patronen und Besatzlängen von 4 cm und mehr erfolgte niemals eine Zündung der Schlagwetter.



Übrigens ergaben Versuche mit Dynamit, daß auch bei diesem an sich gefährlichen Sprengstoff schon geringe Mengen Lettenbesatz genügen, um Ladungen bis zu 1000 g schlagwettersicher zu machen.

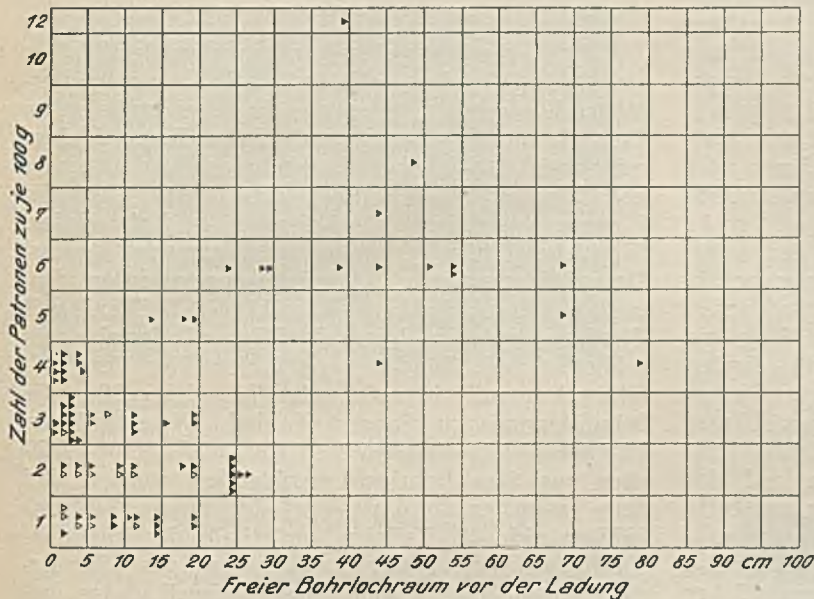


Abb. 4. Zündversuche mit Wetter-Wasagit B, wirkende Schüsse ohne Besatz.

Worauf sind nun die merkwürdigen und scheinbar so unregelmäßigen Zündungen zurückzuführen, die wir beim Schießen mit Wettersprengstoffen in der Grube erhalten haben? Die Versuchsergebnisse schienen alles geradezu auf den Kopf zu stellen. Schüsse mit hohen Ladungen, die weit über die zugelassene Lademenge hinausgingen, erwiesen sich als sicher, während kleine Ladungen, am häufigsten sogar mit nur 1 Patrone, Schlagwetter zündeten. Ferner sind im Gegensatz zu allen bisherigen Annahmen bei Schüssen mit Wirkung, bei denen doch die Wärmeenergie der Sprengladung in Arbeit umgesetzt wird, verhältnismäßig mehr Zündungen erfolgt als bei Schüssen ohne Wirkung. Auch die doch sehr wahrscheinliche Annahme, daß die Zündgefahr von der Größe der Schußflamme abhängt, wurde durch die Versuche widerlegt. Zwar besteht insofern eine gewisse Übereinstimmung zwischen den Ergebnissen der Flammenversuche und denen der Zündversuche, als Schüsse mit üblicher Ladeweise, die die größere Flamme geben, auch Schlagwetter leichter zündeten als Schüsse mit der Ladeweise von vorn. Dagegen ergab sich keine Übereinstimmung hinsichtlich des Einflusses des freien Bohrlochraumes vor der Ladung. Während bei zunehmendem freien Raum die Schußflamme größer wird, wird die Zündgefahr geringer. Die Annahme, daß hierbei vielleicht die Dauer der Schußflamme von Einfluß sei, erwies sich bei näherer Untersuchung als irrig; denn die mit einem Flammenzeitmesser angestellten Versuche ergaben, daß sich die Flammendauer im gleichen Verhältnis wie die Flammenlänge ändert. Aus den gesamten Versuchen konnte mit ziemlicher Gewißheit gefolgert werden, daß die Größe und die Dauer der Schußflamme für die Zündgefahr nicht maßgebend sind.

Auch wenn man den spezifischen Eigenschaften nachgeht, die einen jeden Sprengstoff kennzeichnen, z. B. der Detonationstemperatur, der Wärmemenge

oder auch der Sprengwirkung im Bleimörser, findet man keine Erklärung. Wie aus meinen Ausführungen oben hervorgeht, haben wir Versuche nicht nur mit Wetter-Detonit B und Wetter-Wasagit B, die sprengstofftechnisch sehr verschiedene Eigenschaften haben, sondern auch mit vielen andern Wettersprengstoffen vorgenommen. Aber mit allen haben wir gelegentlich Zündungen erhalten, ohne daß dabei eine Abstufung ihrer Gefährlichkeit nach bestimmten Eigenschaften zu erkennen gewesen wäre. Man konnte zunächst auch keinen Zusammenhang zwischen Detonationsgeschwindigkeit oder Detonationsfähigkeit überhaupt und der Zündgefahr annehmen. Unter gewissen Schußbedingungen zündete nämlich das vermöge seines hohen Nitroglyzeringehaltes detonationsfähigere Wetter-Wasagit B leichter als der weniger detonationsfähige Ammonsalpetersprengstoff Wetter-Detonit B; unter andern Bedingungen war es aber umgekehrt.

Klarheit konnte nach alledem nur geschafft werden, wenn es gelang, die trotz aller Forschungen noch immer offene Grundfrage zu lösen, wodurch im

Falle einer Schlagwetterexplosion beim Schießen mit einem Wettersprengstoff die Entzündung, die Entflammung, der Schlagwetter herbeigeführt wird. Um diese Frage zu ergründen, haben wir außer den eigentlichen Schießversuchen umfangreiche Sonderversuche ausgeführt, von denen hier nur ein kleiner Ausschnitt wiedergegeben werden kann.

#### Sonderversuche.

##### Messung des Druckstoßes.

Da vielfach angenommen wird, daß der beim Schießen vor dem Bohrloch stattfindende Druckstoß infolge adiabatischer Kompression zur Zündung der Schlagwetter beitrage, wurde dieser Druckstoß mit einer besondern Vorrichtung bei etwa 400 unter den verschiedensten Bedingungen abgegebenen Schüssen gemessen. Die aus einer in einer festen Fassung gehaltenen Bleiplatte bestehende Vorrichtung (Abb. 5) wurde in einem gewissen, durch Verschiebung leicht

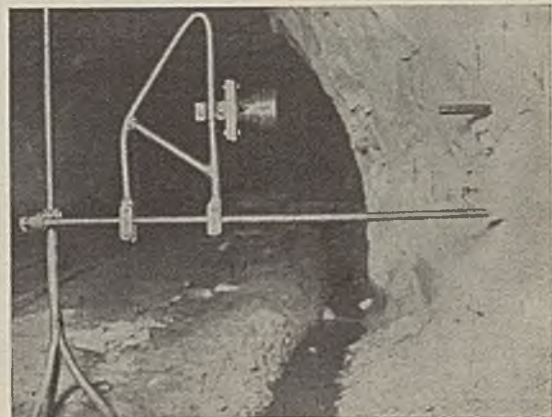


Abb. 5. Anordnung der Versuche zur Messung des Stoßdruckes vor dem Bohrloch.



einstellbaren Abstand so vor dem Schuß angebracht, daß die Achse des Bohrlochs senkrecht auf die Mitte der Bleiplatte zeigte. Je nach der Stärke des vom Schuß ausgeübten Stoßdrucks wurde die Bleiplatte mehr oder weniger durchgebogen. Dieses Untersuchungsverfahren ist ziemlich roh und seine Ergebnisse schwankten deshalb im einzelnen auch stark. Immerhin war aus den Versuchen zu entnehmen, daß auch der Druckstoß des Schusses keinen Anhalt für die Zündgefahr bietet. Die Ergebnisse der Versuche mit den Bleiplatten entsprachen im wesentlichen denen der Flammenversuche, d. h. wir erhielten unter denselben Bedingungen große Durchbiegungen und große Flammen. Die Stärke des Druckstoßes vor dem Bohrloch hängt also auch nicht von der Lademenge ab.

Die Versuche zur Messung des Druckstoßes führten aber trotzdem auf den rechten Weg zur Klärung der Zündursache. Auf den Bleiplatten fanden sich nämlich häufig mehr oder weniger starke Niederschläge und Ansätze, die sich als Sprengstoffreste entpuppten. Gelegentlich zeigten die Lichtbildaufnahmen auch helle Leuchterscheinungen auf der Bleiplatte. Daraus geht hervor, daß die Sprengstoffe beim Losgehen der Ladung im Bohrloch nicht vollständig zur Detonation kommen, sondern teilweise unzersetzt aus dem Bohrloch herausfliegen. Daher lag die Annahme nahe, daß Sprengstoffteile nicht nur unverändert, sondern auch brennend oder deflagrierend aus dem Bohrloch geschleudert werden

können und daß diese sich außerhalb des Bohrlochs umsetzenden Sprengstoffteile die Ursache für die erhaltenen Schlagwetterzündungen sind.

*Nachweis der Zündwirkung unverbrannter, heißer Sprengstoffteilchen.*

Zur Nachprüfung dieser Annahme wurden Schüsse statt in Luft in einer vollständig mit Sauerstoff erfüllten Kammer abgegeben und die dabei auftretenden Erscheinungen aufgenommen. Einige dieser Schüsse zeigt Abb. 6. Die oberen 3 Flammenbilder stammen von Schüssen in Sauerstoff, die untern geben die Flammen derselben Schußladungen in Luft wieder. Sämtliche Schüsse sind mit 4 Patronen Wetter-Detonit B aus einem Stahlmörser abgegeben worden, und zwar von links nach rechts je 1 Schuß mit Zündung von vorn, dann mit üblicher Ladeweise und schließlich mit Zündung von hinten. Der Vergleich läßt erkennen, wie außerordentlich viel größer die Schußflammen in Sauerstoff sind. Diese größeren Flammen sind ein Beweis dafür, daß heiße Teilchen aus dem Bohrloch geschleudert wurden. Bei den Versuchen in Luft (auf den untern Bildern) kühlten sich die Teilchen außerhalb der aus gasförmigen Verbrennungserzeugnissen des Sprengstoffes bestehenden Schußflamme schnell ab, so daß sie auf der Lichtbildplatte keinen Lichteindruck hinterließen; dagegen kamen sie im Sauerstoff zur Reaktion und vergrößerten dadurch die Schußflamme.

Solche Versuche haben wir natürlich auch mit Schüssen aus Gesteinbohrlöchern ausgeführt und hierbei dieselben Erscheinungen erhalten.

Zur weiteren Klärung dieser Frage haben wir Versuche mit Ballons vorgenommen, die mit einem besonders zündempfindlichen Gemisch von Grubengas und Sauerstoff gefüllt und so in die Schußrichtung gebracht wurden, daß sie von brennenden oder deflagrierenden Teilchen getroffen werden konnten (Abb. 7 und 8). In einen Schießmörser wurden 3 Patronen Wetter-Detonit B mit üblicher Ladeweise ohne Besatz geladen. 60 cm vor der Mündung des Bohrlochs hing ein dünnes Eisenb'ech, das in der Mitte durch zahlreiche enge Löcher zu einem Sieb von 15 cm Durchmesser gestaltet war. Dieses Sieb hatte den Zweck, den Stoßdruck des Schusses gegen den



a



b



c



a



b



c

a Zündung von vorn, b übliche Ladeweise, c Zündung von hinten.

Abb. 6. Mörserschüsse in Sauerstoff (oben) und in Luft (unten).



Ballon zu vernichten. 90 cm weiter, also insgesamt 1,50 m vom Bohrloch, wurde ein Ballon aufgehängt, dessen Füllung aus 33% Methan und 67% Sauerstoff bestand. Obwohl die Schußflamme,

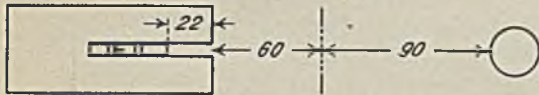
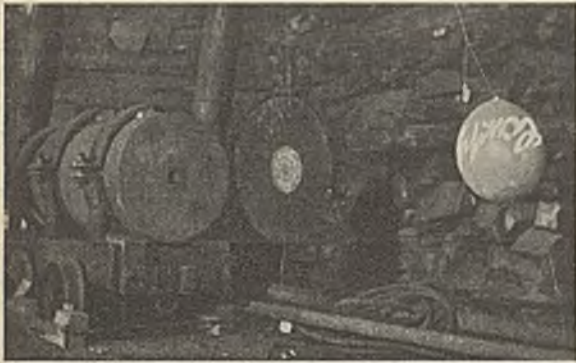


Abb. 7. Anordnung des Ballonversuches.

wie Abb. 8 zeigt, gar nicht in die Nähe des Ballons kam und der Stoßdruck durch das Sieb abgefangen wurde, wurde der Ballon zur Explosion gebracht. Das ist nur dadurch zu erklären, daß feste heiße Teilchen durch die Löcher des Siebes hindurchgeflogen sind und den Ballon gezündet haben. Neben solchen aus Gründen der Einfachheit aus einem Schießmörser abgegebenen Schüssen wurden auch zahlreiche Schüsse (immer ohne Besatz) aus regelrechten Gesteinbohrlöchern gegen die entzündlichen Ballons gerichtet. Die auch hierbei erhaltenen Zündungen bestätigen, daß feste heiße Teilchen aus dem Bohrloch fliegen. Ausdrücklich sei bemerkt, daß Zündungen nur erhalten wurden, wenn die Ballons mit einem Grubengas-Sauerstoffgemisch, nicht aber, wenn sie mit einem Grubengas-Luftgemisch, also mit Schlagwettern, gefüllt waren. Dies beweist aber nicht, daß die herausfliegenden Teilchen nicht auch Schlagwetter zünden können. Die Zündung der Schlagwetter wurde nur durch die Ballonhülle erschwert.

Um dem Einwand zu begegnen, daß es sich bei den zündenden Teilchen nicht um Sprengstoff, sondern um glühende Teilchen von den Zünderdrähten, der Zünderhülle oder der Sprengkapsel handele, wie solche ja auch bei jedem ganz oder teilweise ausblasenden Schuß aus dem Bohrloch geschleudert



Abb. 8. Ballonversuch.

werden, haben wir Ballonversuche gemacht, bei denen die Mitwirkung solcher Teile gänzlich ausgeschlossen war. Zu diesem Zweck wurde ein senkrecht in den Querschlagstoß getriebenes Bohrloch von der Seite her angebohrt. In das senkrechte Bohrloch wurden 3 Patronen Wetter-Detonit B oder Wetter-Wasagit B, von denen vorher auch noch das Patronenpapier entfernt war, geladen und durch eine besondere, in das Seitenbohrloch eingeführte Patrone zur Detonation gebracht. Die Zünderdrähte, Kapselteile usw. mußten daher seitlich herausfliegen. Ein 1,50 m vor dem senkrechten Bohrloch aufgehängter Gasballon wurde auch in diesen Fällen gezündet. Diese Zündungen können somit nur durch Teile des Sprengstoffs herbeigeführt worden sein.

Um aber nachzuprüfen, ob auch die aus dem Bohrloch geschleuderten Teilchen der Zünderdrähte, der Zünderhülle usw. zündgefährlich sind, haben wir Schüsse in Schlagwettern abgegeben, deren Ladung absichtlich mit Eisen- oder Kupferspänen stark versetzt war. Welche Unmenge von Funken bei solchen Versuchen erhalten wurden, zeigt Abb. 9. Es

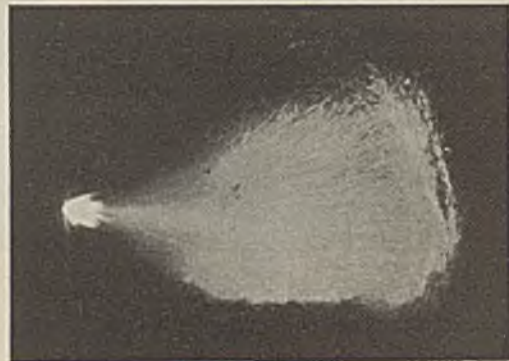


Abb. 9. Funkenbildung von Eisenspänen.

handelt sich um 2 Patronen Wetter-Wasagit B ohne Schlagwetter. Man sieht, wie sich aus der verhältnismäßig kleinen Sprengstoffflamme ein gewaltiger Funkenregen entwickelt. Mit dieser absichtlich übertriebenen Anordnung haben wir eine große Zahl von Schüssen in Schlagwettern abgegeben, aber niemals eine Zündung erhalten. Die völlig unverbrannten Schlagwetter konnten nach den Versuchen noch festgestellt werden. Wären an den Schlagwetterzündungen, die wir bei der Prüfung von Wettersprengstoffen in der Grube erhalten haben, glühende Eisen- oder Kupferteilchen schuld (wir haben übrigens zu allen Schüssen in Schlagwettern nur Wetterzünder mit Kupferdrähten und Sprengkapseln mit Kupferhülle verwendet), so hätten wir bei den absichtlich mit Eisen- und Kupferspänen versetzten Schüssen unbedingt Zündungen erhalten müssen. Da dies nicht der Fall war, muß angenommen werden, daß es nicht irgendwelche glühenden Metallteilchen, sondern heiße Teilchen des Sprengstoffs selbst sind, die brennend aus dem Bohrloch fliegen und die Schlagwetter entzünden. Die Schlagwettergefahr liegt somit in der unvollständigen Detonation der Sprengladungen.

Es ist bekannt, daß sich Sprengstoffe bei fehlendem Einschluß unvollständig umsetzen. In starker Vergrößerung zeigt Abb. 10 die Detonation einer freihängenden Detonitpatrone. Man sieht, wie von der



explodierenden Sprengkapsel (oben) und aus dem Boden der Patrone Teile des Sprengstoffs noch brennend wegfliegen; sie kühlen sich dann in der umgebenden Luft schnell ab und werden dadurch unsichtbar. In Abb. 11 ist links derselbe Schuß (dieselbe Aufnahme) ohne Vergrößerung wiedergegeben. Demgegenüber stellt die rechte Hälfte des Bildes, ebenfalls ohne Vergrößerung, die Detonation einer frei-hängenden Patrone in reinem Sauerstoff dar. Diese



Abb. 10. Detonation einer frei-hängenden Detonitpatrone (vergrößert).

beiden Aufnahmen sind aus derselben Entfernung und mit demselben Gerät gemacht worden. Man sieht, daß beträchtliche Mengen des Sprengstoffs außerhalb der Patrone im Sauerstoff zur Verbrennung kommen.

Ebenso wie Sauerstoff wirken auf die heißen, undetoniert wegfliegenden Sprengstoffteilchen hochkomprimierte Luft und hoher Druck überhaupt. Die Detonation zweier aus je 2 Patronen bestehenden frei-hängenden Ladungen von Wetter-Wasagit B, die gleichzeitig abgeschossen wurden, ist in Abb. 12 wiedergegeben. Da sich ganz geringe, nur etwa  $\frac{1}{10}$  ms betragende Zeitunterschiede im Losgehen der elek-

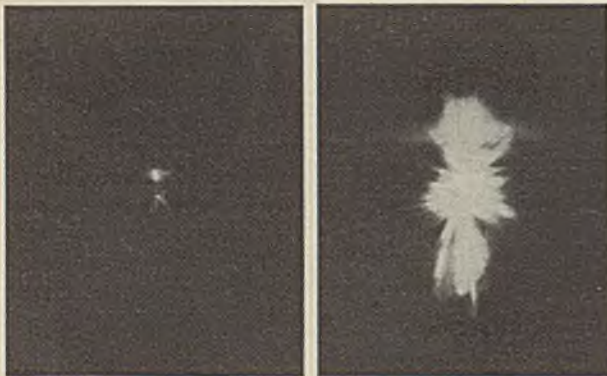


Abb. 11. Unvergrößerte Wiedergabe der Abb. 10 (links) und Detonation in Sauerstoff (rechts).

trischen Zünder nicht vermeiden lassen, sind die rechten Patronen einen Augenblick eher gekommen als die linken. Die rechten Patronen haben nach allen Seiten eine starke Druckwelle erzeugt. Daher ist bei den linken Patronen die Flammerscheinung erheblich stärker gewesen, die darauf beruht hat, daß die undetoniert wegfliegenden Teilchen dieser Patronen in der Druckwelle der rechten Patronen zur Entzündung gekommen sind.

Bei der Detonation einer Sprengladung im Bohrloch liegen, wenn kein Besatz vorhanden oder der Besatz ungenügend ist, ähnliche Verhältnisse vor.

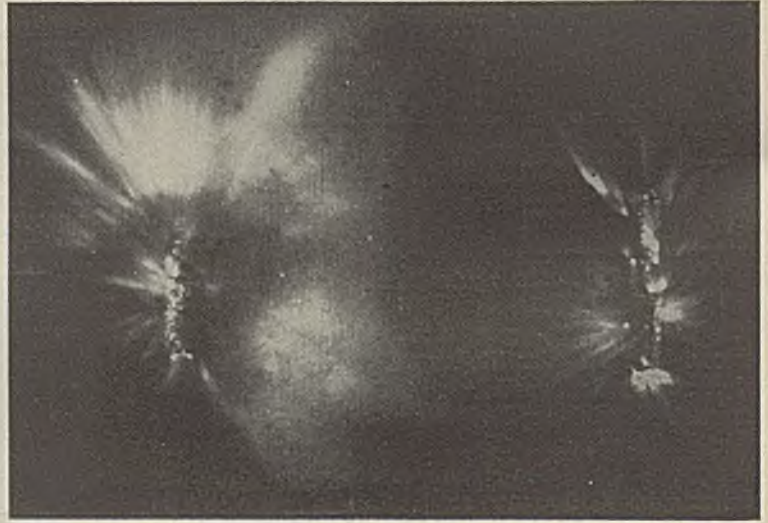


Abb. 12. Zwei Ladesäulen mit je 2 Patronen Wetter-Wasagit B in 40 cm Abstand.

Infolge des zu geringen Einschlusses wird hier der Teil des Sprengstoffs, der zwischen der Sprengkapsel und dem äußern Ende der Schlagpatrone oder der Ladung liegt, fortgeschleudert, ehe seine Umsetzung beendet ist. Während der fortgeschleuderte Sprengstoff durch den freien Raum im Bohrloch fliegt, schreitet die Detonation in der Sprengladung nach dem Bohrlochgrund hin fort, und infolgedessen steigt der Explosionsdruck im Bohrloch an. Unter diesem Druck werden die heißen, unzersetzt fortgeschleuderten Sprengstoffteilchen zur Entzündung gebracht, wenn der freie Raum vor der Ladung so lang ist, daß die Druckwelle die Teilchen noch vor dem Verlassen des Bohrlochs erreicht.

#### *Veranschaulichung des Detonationsvorganges.*

Wir haben diese Zusammenhänge sowie den zeitlichen Verlauf des Detonationsvorganges, der sich beim Losgehen eines unbesetzten Schusses im Bohrloch abspielt, dadurch der Beobachtung zugänglich gemacht, daß wir Sprengstoffpatronen statt in Gesteinbohrlöcher in Glasrohre von 40 mm Weite und 2 mm Wandstärke geladen und in ihnen zur Detonation gebracht haben. Da die Detonation der brisanten Sprengstoffe, zu denen auch alle Wettersprengstoffe gehören, überaus schnell verläuft, wird das Glasrohr erst zerstört, wenn die Detonation der Ladung vorüber ist. Einen Versuch, bei dem 3 Patronen Wetter-Detonit B in einem 1 m langen Glasrohr mit Zündung von vorn zur Detonation gebracht wurden, veranschaulicht Abb. 13. Das Glasrohr war am linken



Ende geschlossen, am rechten Ende offen und waagrecht aufgehängt. Die Patronen nahmen etwa das linke Drittel des Glasrohres ein. Der Detonationsvorgang wurde mit einer feststehenden photographischen Lichtbildplatte (unteres Bild) und mit einem sich mit bestimmter, hoher Geschwindigkeit drehenden Film (oberes Bild) aufgenommen. An dem hellen, rechts und links von dunkeln Stellen umgebenen Punkt erkennt man die Stelle, an der die Sprengkapsel gelegen, an der somit auch der Detonationsvorgang begonnen hat. Von hier aus hat sich die durch die Detonation erzeugte Lichterscheinung nach beiden Seiten hin entwickelt, sowohl nach links durch die 3 Sprengstoffpatronen hindurch,

lich, warum die Lademenge keinen Einfluß auf die Größe der Schußflamme hat und warum andererseits der Lage der Sprengkapsel in der Ladung so große Bedeutung zukommt, warum also auch Schüsse mit üblicher Ladeweise gefährlicher sind als Schüsse mit der Ladeweise von vorn. Die dunkeln Stellen zu beiden Seiten des Punktes, an dem die Sprengkapsel explodiert ist, die wir bei allen in Glasrohren angestellten Detonationsversuchen erhalten haben, zeigen, daß der in der Nähe der Kapsel liegende Sprengstoff zunächst nicht vollständig umgesetzt wird. Bei Schüssen in regelrechten Bohrlochern liegen die Verhältnisse ebenso, wie sie sich hier im Glasrohr dartun. Den Vorgängen, welche die Lichterscheinung im freien Raum des Glasrohres erzeugt haben, entsprechen gleichartige Vorgänge im freien Raum eines Bohrlochs, die dann zur Bildung der Schußflamme, unter Umständen aber auch dazu führen, daß Sprengstoffteilchen brennend aus dem Bohrloch geschleudert werden.

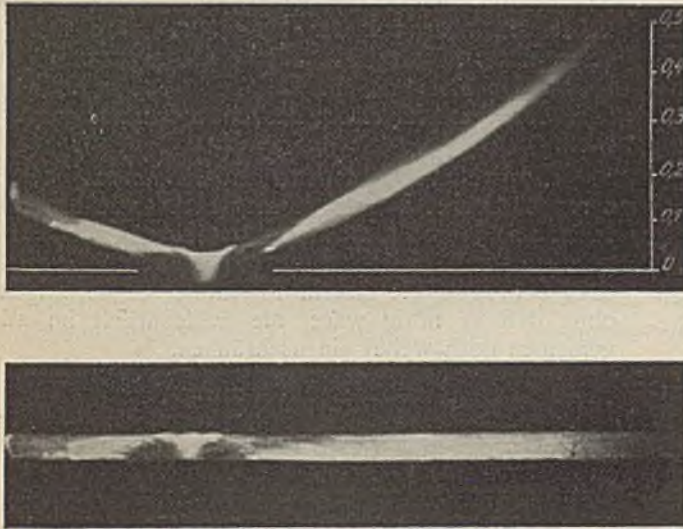


Abb. 13. Lichterscheinungen bei der Detonation von 3 Patronen Wetter-Detonit B im Glasrohr (unten auf der Lichtbildplatte, oben im bewegten Film).

als auch nach rechts in den freien Raum des Glasrohres hinein. In diesem freien Raum sind die zunächst undetoniert fortgeschleuderten Sprengstoffteilchen nach kurzer Flucht von dem anwachsenden Explosionsdruck erfaßt und zur Umsetzung gebracht worden. Im obern Bild ist die Lichterscheinung infolge der großen Filmgeschwindigkeit verzerrt wiedergegeben, und der Grad der Verzerrung gibt einen Maßstab für die Zeit, in der sich die einzelnen Vorgänge abgespielt haben. Die Skala rechts gibt die Zeiten in Millisekunden an. Danach hat die Flamme etwa 0,15 ms gebraucht, um die Sprengstoffsäule zu durchlaufen, während die vor der Ladung im freien Raum entstandene Flamme insgesamt 0,5 ms gedauert hat.

Die wichtigste Schlußfolgerung aus dieser Aufnahme ist, daß der hinter der Sprengkapsel nach dem Bohrlochtiefsten hin liegende Teil der Ladung, also die Hauptmenge, nichts zur Bildung der Schußflamme rechts beiträgt; denn sonst müßte auf dem obern Bild mit umlaufendem Film eine Verbindung zwischen dem linken und dem rechten Flügel der Lichterscheinung bestehen. Die Lichterscheinung im freien Raum des Glasrohres wird also nur von dem Teil der Ladung gebildet, der zwischen der Sprengkapsel und dem äußern Ende der Schlagpatrone liegt und der infolge des auf dieser Seite fehlenden Einschusses zunächst unzersetzt fortfliegt. Hiernach ist es auch verständ-

#### Untersuchungsergebnisse.

Für die Frage der Zündgefahr beim Schießen mit Wettersprengstoffen spielen hiernach folgende Faktoren eine wesentliche Rolle: die heißen unzersetzt oder von vornherein schon deflagrierend fortgeschleuderten Sprengstoffteilchen; die bei der Detonation der Ladung erzeugte Druckwelle, in der sich heiße Sprengstoffteilchen entzünden können; der freie Bohrlochraum, in dem diese Entzündung unter Umständen stattfindet. Dazu kommt noch ein weiterer wichtiger Faktor, das ist die bei jedem ganz oder teilweise ausblasenden Schuß vor dem Bohrloch entstehende Schwadenwolke, die mit der Druckwelle aus dem Bohrloch austritt. Sie besteht aus den Verbrennungserzeugnissen des Sprengstoffs und hängt in ihrer Größe naturgemäß von der Lademenge ab. Die Sprengstoffschwaden sind zwar heiß, kühlen sich aber infolge der außerordentlichen Entspannung vor dem Bohrloch sofort stark ab, so daß sie selbst ungefährlich sind, zumal da sie bei den heutigen Wettersprengstoffen nicht mehr aus brennbaren Gasen bestehen. Ihr wichtiger Einfluß hinsichtlich der Zündgefahrlichkeit beim Schießen besteht in dem Schutz, den sie brennend oder deflagrierend aus dem Bohrloch fliegenden Sprengstoffteilchen bieten. Solange sich die Teilchen innerhalb der Schwadenwolke befinden, kommen sie mit Schlagwettern nicht in Berührung.

Demnach stellt sich der Vorgang eines Schlagwetter zündenden Schusses bei Wettersprengstoffen wie folgt dar:

Beim Losgehen des Schusses wird ein Teil des Sprengstoffs undetoniert fortgeschleudert, und zwar der Sprengstoff, der sich vor dem Knallsatz der Sprengkapsel nach dem Bohrlochmund hin befindet. Während ihres Fluges durch das Bohrloch nach außen werden die unzersetzten Sprengstoffteilchen durch den bei der Detonation der Ladung im Bohrloch ansteigenden Explosionsdruck, die Druckwelle, zum Brennen oder Deflagrieren gebracht. Sie fliegen daher brennend heraus, durchbrechen die von den Sprengstoffgasen gebildete schützende Schwadenwolke und zünden dann die Schlagwetter.



Ist aber der Bohrlochraum zwischen der Sprengladung und dem Bohrlochmund genügend lang, so kommt es nicht zu einer Schlagwetterzündung, weil die unzersetzt fortgeschleuderten und durch die Druckwelle entzündeten Sprengstoffteile schon im Bohrloch vollständig verbrannt und damit unschädlich gemacht werden. Ferner wird die Gefahr behoben, wenn die Sprengladung aus einer großen Zahl von Patronen besteht; denn alsdann ist die Schwadenwolke vor dem Bohrloch so umfangreich, daß brennend nach außen fliegende Teile nicht mit den Schlagwettern in Berührung kommen. Ist anderseits der freie Raum im Bohrloch sehr klein, reicht also die Ladung etwa bis zum Bohrlochmund, so hängt es von der Detonationsfähigkeit des Sprengstoffs ab, ob eine Zündung eintritt oder nicht. Sprengstoffe von höherer Detonationsfähigkeit, wie die gelatinösen Wettersprengstoffe, also Wetter-Wasagit B, können dann, bei geringer Ladung von nur 1 oder 2 Patronen und entsprechend kleiner Schwadenwolke, Schlagwetter zünden, weil die nicht zur Detonation kommenden Sprengstoffteile sofort schon brennend aus dem Bohrloch geschleudert werden. Dagegen fliegen in diesem Falle bei schwerer detonierenden Sprengstoffen, wie es die Ammonsalpeter-Wettersprengstoffe sind, die undetoniert bleibenden Sprengstoffteile gewissermaßen kalt und deshalb ungefährlich aus dem Bohrloch.

Bei Schüssen mit Wirkung ändert sich der Einfluß des freien Raumes unter Umständen so, als wenn er kürzer würde, d. h. man erhält Zündungen mit gewissen freien Räumen, mit denen wegen ihrer Länge bei fehlender Wirkung keine Zündung mehr eintritt. Infolge Entspannung nach der Vorgabe hin ergibt sich bei wirkenden Schüssen eine schwächere Druckwelle im Bohrloch, und die unzersetzten Sprengstoffteile werden nicht schon im Bohrloch vollständig verbrannt. Außerdem ist auch die Schwadenwolke kleiner.

Durch Anwendung eines vorschriftsmäßigen, das Bohrloch fest abschließenden Besatzes wird die Gefahr, daß Sprengstoffteile brennend aus dem Bohrloch geschleudert werden, außerordentlich verringert. Die Möglichkeit, daß ein gut besetzter Schuß Schlagwetter zündet, erscheint nur bei Sprengstoffen denkbar, die besonders träge detonieren oder die zu grobe oder zusammengebackene, sich daher zu langsam umsetzende Teile enthalten. Die vorhandenen, für den Gebrauch in Schlagwettergruben bestimmten Wettersprengstoffe weisen derartige Nachteile im allgemeinen nicht auf. Ferner können Schüsse Gefahr bringen, die aus sehr kurzen Bohrlöchern mit kleiner Ladung und ganz wenig Besatz abgetan werden (Knappschüsse). Dagegen ist bei regelrechten Schüssen mit festem Besatz eine Zündung von Schlagwettern weder bei besonders kleinen Lademengen, wie sie z. B. bei Druckschüssen in der Kohle gebraucht werden, noch bei andern Lademengen zu befürchten. Wie die Versuche gezeigt haben, sind selbst Ladungen, die weit über die zugelassene Grenze hinausgehen, Schlagwettern gegenüber ungefährlich.

Für die Praxis ergeben sich aus den Versuchen folgende Schlußfolgerungen.

Man bringe auf jeden Schuß einen festen, nicht zu kurzen, den Bohrlochquerschnitt vollständig ausfüllenden Besatz.

Am besten ist möglichst trockner Lettenbesatz. Auch Gesteinstaub, der in das Bohrloch ohne Umhüllung eingebracht wird, z. B. nach dem Herdemertenverfahren, ist gut.

Man vermeide kleine Knappschüsse mit sehr kurzen Bohrlöchern; alle andern Schüsse sind unbedenklich.

Ammonsalpetersprengstoffe dürfen nicht lange gelagert werden. Hart oder fest gewordene Patronen werden besser nicht verwendet. Gelatinöse Wettersprengstoffe detonieren zuverlässiger; jedoch sind auch die Ammonsalpeter-Wettersprengstoffe brauchbar.

Eine unbedingte Notwendigkeit, von der üblichen Ladeweise abzugehen, die an sich gefährlicher ist, aber bei der Beseitigung von Schußversagern erheblich größere Sicherheit gegen unzeitige Detonation bietet als die Ladeweise von vorn, liegt nicht vor, wenn für festen Besatz der Schüsse gesorgt wird.

Schlagwetterexplosionen beim Schießen mit Wettersprengstoffen sind im deutschen Steinkohlenbergbau schon seit Jahren nicht mehr vorgekommen. Die Ergebnisse der behandelten Versuche werden hoffentlich dazu beitragen, die Gefahr für immer zu beseitigen, ohne daß es nötig wäre, die Schießarbeit im allgemeinen noch weiter einzuschränken.

#### Zusammenfassung.

Nach kurzen Angaben über die Einrichtung und die Aufgaben der Versuchsgrube werden die Versuche behandelt, die dort zur Erforschung der Bedingungen vorgenommen worden sind, unter denen beim Schießen Schlagwetter gezündet werden können. Vorversuche hatten gezeigt, daß die gebräuchlichen Wettersprengstoffe beim Schießen ohne Besatz keine unbedingte Sicherheit in Schlagwettern bieten, daß aber die Gefahr der Schlagwetterzündung weniger von der Art der Sprengstoffe als von der Art ihrer Verwendung abhängt. Deshalb wurden mit zwei verschiedenen Wettersprengstoffen sehr eingehende Versuche durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Versuche werden erörtert; sie lassen zwar gewisse Gefahrenbereiche, aber nicht die eigentliche Zündursache der gefährlichen Schüsse erkennen. Zur Klärung dieser Grundfrage mußten mannigfaltige Versuche besonderer Art angestellt werden. Sie zeigen, daß es für die Zündgefahr beim Schießen mit Wettersprengstoffen nicht auf eine Überschreitung der zugelassenen Lademengen, ferner nicht auf die Größe und Dauer der Schußflamme, auch nicht auf den vom Schuß vor dem Bohrloch erzeugten Druckstoß, sondern nur darauf ankommt, daß bei der Detonation der Sprengladung Teilchen des Sprengstoffes brennend oder deflagrierend aus dem Bohrloch geschleudert werden. Auch diese Teilchen werden nur dann gefährlich, wenn sie die Schwadenwolke des Schusses, durch die sie vor der Berührung mit Schlagwettern geschützt werden, durchbrechen. Nach Erörterung der Versuche wird näher ausgeführt, unter welchen Bedingungen beim Schießen mit Wettersprengstoffen ein Herausschleudern deflagrierender Sprengstoffteilchen aus dem Bohrloch ermöglicht wird, und wie die Gefahr der Schlagwetterzündung vermieden werden kann.

Die umfangreichen Versuche, die zur Erforschung der Zündgefahr beim Schießen in Schlagwettern auf



der Versuchsgrube vorgenommen worden sind, konnten in der vorstehenden Abhandlung nur kurz geschildert werden. Eine vollständige und ausführliche Wieder-

gabe der Versuche erscheint in dem im Druck befindlichen Heft 4 der Berichte der Versuchsgrubengesellschaft.

## Betriebliche Sozialpolitik im Ruhrbergbau.

Von Dr. Paul Osthold, Düsseldorf.

Die Betriebliche Sozialpolitik als Wissenschaft und als bewußtes Steuerungsmittel des Betriebslebens in der Hand der Betriebsleitung ist im wesentlichen erst ein Geschöpf der Nachkriegszeit. Zwar gibt es Maßnahmen der Betrieblichen Sozialpolitik schon seit Jahrzehnten. Es liegt ja nahe, darauf hinzuweisen, was Firmen wie Krupp, die Gutehoffnungshütte und andere auf den verschiedensten Gebieten des betrieblichen Wohlfahrts- und Bildungswesens schon in der Vorkriegszeit getan haben. Aber alle Erfahrungstatsachen, die sich mit stummer Selbstverständlichkeit aus den Bedürfnissen des Alltags heraus entwickeln, brauchen Zeit der Reife und Bewährung, um sich ihrer selbst bewußt zu werden. Erst in dem Augenblick, wo die verschiedensten Maßnahmen der Betrieblichen Sozialpolitik zu einer Art Selbstbewußtsein erwachen, wo sie unter sich ihre Zusammengehörigkeit erkennen und gegenüber andern Erscheinungen des sozialen Lebens ihre Sonderheit begreifen, erst in diesem Augenblick tut die Betriebliche Sozialpolitik den Schritt zur Wissenschaft und leitet damit gleichzeitig für sich selbst einen neuen Abschnitt ein. Erst von diesem Zeitpunkt an weiß die Betriebliche Sozialpolitik, warum sie da ist und kann sich gleichzeitig aus dieser Erkenntnis heraus — Ziele setzen.

Was die Stellung der Betrieblichen Sozialpolitik in der Nachkriegszeit erschwerte, war die Vorherrschaft staatssozialistischen Denkens. Die Kriegswirtschaft hatte der Sozialdemokratie und den Gewerkschaften den Staat von einer ganz neuen Seite gezeigt, nämlich als Organisator des Wirtschafts- und Soziallebens. Diese Entwicklung wurde von dieser Seite bewillkommnet, füllte sie doch das leere theoretische Zukunftsbild des Sozialismus mit neuem, greifbarem Inhalt aus. Was früher der »Gesellschaft« oder dem nie aus dem Nebel unbestimmter Vorstellungen herausgetretenen »Zukunftsstaat« zugeteilt werden sollte, das übernahm jetzt der geschichtliche Staat und wies damit den Weg zu einer vollkommen neuen Art der Verwirklichung des sozialistischen Ideals. In der Nachkriegszeit war daher die stark unter sozialistischen Einfluß geratene Sozialpolitik nicht bereit, neben der staatlichen Sozialpolitik dem Industriebetrieb ein eigenes Reich sozialpolitischer Initiative zuzuerkennen. Die Gründe hierzu sind ohne weiteres greifbar, wenn berücksichtigt wird, daß insbesondere die freien Gewerkschaften ihre Organisation von allen ständischen Bestandteilen zu lösen trachteten und sie rein proletarisch, d. h. auf der Grundlage eines beruflich unterschiedslosen Lohnarbeitertums, zu organisieren versuchten. Waren also ständische Rücksichten bei dieser klassenmäßigen Planung der eigenen Organisation schon als störend empfunden, dann erst recht die Rücksichtnahme auf die durch die Eigenständigkeit der Wirtschaft gegebene Gliederung im Nebeneinander der verschiedenen Einzelbetriebe. Unsere ganze Sozialpolitik

in der Nachkriegszeit ist nicht zu begreifen, wenn man sich nicht klarmacht, daß in ihr zwei vollkommen verschiedene Organisationsgrundsätze um die Herrschaft rangen. Auf der einen Seite der staatssozialistische Organisationsgrundsatz, der nach Möglichkeit alle Betriebe denselben Vorschriften und Maßnahmen zugunsten der »Klasse« Lohnarbeiter zu unterwerfen suchte, und auf der andern Seite der liberale, der im Kampfe gegen die Staatsmacht der Wirtschaft eine gewisse Selbstbestimmung und eigene Bewegungsfreiheit in ihren Betrieben zu bewahren strebte. Welcher von diesen beiden Grundsätzen in den vergangenen Jahren obsiegte, kann nicht zweifelhaft sein, wenn man nur einen Blick auf die Arbeitszeit- und Lohnpolitik wirft. In der Lohnpolitik hatten die Betriebe bis zur Notverordnung vom 5. September 1932 eine individuelle Bewegungsfreiheit nur nach oben, und auch in der Arbeitszeit waren sie an die genauen Vorschriften der Arbeitszeitverordnungen und ihrer tarifvertraglichen Ausführungsvereinbarungen gebunden. All diese staatlichen Vorschriften empfangen ihren Inhalt aus dem Interesse der Gewerkschaften, im besondern der freien, da diese aus der Klassenidee heraus keine Organe entwickelt hatten, um zur Vereinbarung mit den Arbeitgebern auf betrieblicher Grundlage zu kommen. Die allgemeingeltende sozialpolitische Vorschrift entsprach der über die Einzelbetriebe hinweggelagerten Form der Gewerkschaftsorganisation.

Wenn bei dieser Sachlage sich in unserer Sozialpolitik schon Widerstände zeigten, wenn auf die Lebensnotwendigkeiten der einzelnen Betriebe auch nur Rücksicht genommen werden sollte, dann natürlich erst recht, wenn diese Betriebe sich anmaßen, Träger eigener sozialpolitischer Ideen und Taten zu werden. Der Betrieb als sozialpolitische Eigenkraft schien die großen horizontalen Ablagerungen der staatlichen Sozialpolitik vertikal zu durchbrechen und wurde damit nicht als Ergänzung staatlicher Sozialpolitik empfunden — etwa nach dem Vorbild, wie sich Einschlag und Zettel zu einem Gewebe ergänzen —, sondern als eine feindselige Gegenbewegung gegen die staatliche Sozialpolitik. Daher stießen viele Maßnahmen der Betrieblichen Sozialpolitik auf den Widerstand der Sozialpolitik als Wissenschaft und im besondern der freien Gewerkschaften. Die christlichen Gewerkschaften dagegen hatten sich grundsätzlich aus ihrem eigenen Ständeideal heraus eine positivere Haltung zur Betrieblichen Sozialpolitik bewahrt, weil sie einen Teil ihrer ethischen und praktischen Antriebskräfte bejahten.

Aber diese Auseinandersetzungen haben doch an dem Ergebnis nichts ändern können, daß die Betriebliche Sozialpolitik sich als Idee und Tat neben der staatlichen Sozialpolitik behauptet hat. Es wird heute immer mehr anerkannt, daß der moderne Industriebetrieb seine eigene soziale Lebenssphäre hat,



die nach Regelungen drängt, die auf dem eigenen Boden gewachsen sind. Der Betrieb wird immer mehr nicht nur als ein technisch-wirtschaftlicher Zweck-Zusammenhang begriffen, sondern darüber hinaus als eine Lebensordnung der in ihm mitwirkenden Menschen von ganz besonderem Ausdruck. Gerade weil der moderne Industriebetrieb den ihm verhafteten Menschen einer sachlich äußerst scharfen, unsentimentalen Herrschaft unterwirft, gebiert er eine ganze Anzahl betriebseigener Probleme, die auch nur mit betriebseigenen Mitteln gelöst werden können. Diese Tatsache ist völlig unabhängig von der politischen Organisation der Wirtschaft. Ob der Betrieb in privatkapitalistischer Vereinzelung dasteht oder ob er nur ein Teilbetrieb des großen sozialistischen Gesamtunternehmens »Volkswirtschaft« ist, ist völlig gleichgültig. Der Betrieb — in dem Ertragsgesetz, das ihn beherrscht, in der technischen Zwangsläufigkeit, die ihm seine Form gibt — bleibt derselbe, ganz unabhängig von der sozialen Ordnung, die das Volk sich gibt. Darum steht im Grunde genommen die Betriebliche Sozialpolitik auch jenseits der Streitfrage: ob kapitalistische, ob sozialistische Wirtschaft. Einfach deswegen, weil das Betriebsleben in beiden Wirtschaftsformen im wesentlichen das gleiche ist. Niemand wird die Notwendigkeit staatlicher Sozialpolitik bezweifeln. Worum es in der Praxis geht, ist allein die Frage nach ihrer qualitativen und quantitativen Grenze. Qualitativ: Welche sozialen Notstände sollen durch die staatliche Sozialpolitik bekämpft werden und welche sollen der Überwindung aus eigener Kraft des Individuums überlassen bleiben? Quantitativ: Wie hoch darf die gesamte Sozialpolitik ihren Finanzbedarf steigern, ohne für die Träger der produktiven Wirtschaft, für Arbeitnehmer und Arbeitgeber zu einer unerträglichen, die Wirtschaft selbst gefährdenden Last zu werden? Abgesehen von diesen Fragen, wird die staatliche Sozialpolitik bejaht werden müssen. Daneben aber wird sich auch die Erkenntnis behaupten und durchsetzen: Auch Betriebliche Sozialpolitik muß sein!

Die Anerkennung dieser Tatsache kommt in einem zunehmenden Interesse der reinen Wissenschaft für die Betriebliche Sozialpolitik zum Ausdruck. Führend ist dabei das Institut für Betriebssoziologie und Soziale Betriebslehre an der Technischen Hochschule zu Berlin, die unter Leitung des bekannten Nationalökonomen Goetz Briefs steht. Es ist sicherlich kein Zufall, daß die Betriebliche Sozialpolitik als Gegenstand der Wissenschaft sich einem Nationalökonomen aufdrängt, der an einer Technischen Hochschule lehrt. Der Betrieb ist neben dem Arbeiter und Betriebsangestellten in erster Linie die Welt des Ingenieurs. Dieser erlebt die sozialen Fragen seiner Zeit vorwiegend im Rahmen und unter dem Gesichtspunkt des Industriebetriebes. Staatliche Sozialpolitik mag für den Ingenieur Gegenstand eines auf politische Allgemeinbildung gerichteten Interesses sein, Betriebliche Sozialpolitik aber ist für ihn tägliche Erfahrung oder täglich gefühltes Bedürfnis. Betriebliche Sozialpolitik ist in der Tat in erster Linie der Bereich der sozialpolitischen Initiative des Ingenieurs. In der Arbeit eines Institutes für Soziale Betriebslehre an einer Technischen Hochschule findet diese Tatsache ihren angemessenen Ausdruck.

Der Assistent des erwähnten Institutes Dr. Rudolf Schwenger übergibt in diesen Tagen der Öffentlichkeit ein Buch: »Die Betriebliche Sozialpolitik im Ruhrkohlenbergbau«. Dieses Buch hat Anspruch darauf, uns unter einem doppelten Gesichtspunkt zu interessieren, nämlich einmal unter dem Gesichtspunkt der Betrieblichen Sozialpolitik schlechthin und sodann unter dem des Ruhrkohlenbergbaus. Dieses Buch enthält neben einer umfassenden Schilderung der vom Ruhrbergbau getroffenen Maßnahmen und Einrichtungen der Betrieblichen Sozialpolitik auch theoretische Ausführungen über das Wesen der Betrieblichen Sozialpolitik als solcher. Danach geht die Betriebliche Sozialpolitik aus dem Wesen des industriellen Betriebes hervor. Dieser schließt einmal ein bestimmtes technisches Verfahren ein — also eine technische Betriebsführung —, sodann eine wirtschaftliche Verfügung über die bei der Produktion verwandten Güter und Arbeitskräfte — also eine wirtschaftliche Betriebsführung — und schließlich eine Art der Betriebsführung, die sich aus dem Wesen des Betriebes als soziales Gebilde, also als organisierte Arbeits- und Lebensgemeinschaft lebendiger Menschen ergibt — hier haben wir es mit unserm Problem, mit der sozialen Betriebsführung zu tun. »Betriebliche Sozialpolitik schließt die große Zahl von Maßnahmen ein, die sich auf den Menschen beziehen, der mit dem Betrieb in einem unmittelbaren oder mittelbaren Zusammenhang steht.« So definiert der Verfasser die Betriebliche Sozialpolitik. Er ordnet ihr zwei Klassen von Aufgaben zu, die Klasse der positiven und der negativen Aufgaben. Positiv gerichtet sind die pflegliche Behandlung des Menschen im Betriebe, seine wirksame Eingliederung in die betriebliche Ordnung sowie eine planmäßige Beeinflussung der Beziehungen zwischen allen am Arbeitsvorgang beteiligten Menschen. Mehr negativ gerichtet sind die Abwehr aller das betriebliche Einvernehmen störenden Einflüsse innerbetrieblicher und außerbetrieblicher Art. Innerbetriebliche Störungen wären beispielsweise Mängel der Arbeitsverfassung und Betriebsorganisation, unzulängliche Anpassung der Menschen an die Betriebsaufgaben — sei es durch mangelnde Berufskennntnisse und -fertigkeiten, sei es durch Charakterfehler, die das gute Verhältnis mit den Arbeitskollegen oder den Untergebenen und Vorgesetzten stören usw. Außerbetriebliche Störungen wären politische, weltanschauliche oder soziale Gegensätze. In Übereinstimmung mit unsern eigenen Ausführungen des ersten Teiles bemerkt Dr. Schwenger mit Recht, daß man mehr denn je in unserm öffentlichen Leben von einer betriebsfeindlichen Front sprechen könne, die bestrebt wäre, den Industriebetrieb in seiner Eigenständigkeit einzuengen und ihn in die Einflußsphäre des Staates und des kollektiven Arbeitsrechtes einzubeziehen. Im Gegensatz zu diesen Bestrebungen hält Dr. Schwenger daran fest, daß der Industriebetrieb eine in sich geschlossene Sozialform habe und damit auch einen gewissen Anspruch auf Selbstreglung. Die Betriebliche Sozialpolitik aber sei — es sei wiederum auf den ersten Teil unseres Aufsatzes verwiesen — kein Gegensatz, sondern eine notwendige Ergänzung der Staatlichen Sozialpolitik. Ihr Wert bestehe darin, daß sie das leiste, was der Staat mit seinen allgemeinen Maßnahmen nie ganz erreichen könne, nämlich die Durchführung zusätzlicher, freiwilliger Maß-



nahmen, wie sie sich den individuellen Bedürfnissen der Betriebe entsprechend als notwendig und möglich erwiesen.

Damit wäre in groben Umrissen die theoretische Grundanschauung, die der Verfasser über Aufgaben und Ziele der Betrieblichen Sozialpolitik hat, wiedergegeben. In weitem Kapitel des ersten Teiles, der von den Grundlagen der Betrieblichen Sozialpolitik im Ruhrkohlenbergbau handelt, würdigt nun der Verfasser die besondern Faktoren des Ruhrbergbaus, die seiner Betrieblichen Sozialpolitik ihr besonderes Gepräge geben. Die wesentlichste Grundvoraussetzung der Betrieblichen Sozialpolitik im Ruhrkohlenbergbau ist seine Standortgebundenheit. Weil der Steinkohlenbergbau eine erdgebundene Urproduktion ist, müssen sich alle andern Maßnahmen und Einrichtungen des Bergbaus hiernach richten. Der Absatz, der Transport, die Arbeiterbeschaffung, das Wohnungswesen usw., sie alle empfangen ihr Gesetz aus dieser natürlichen Standortgebundenheit des Bergbaus. Was das bedeutet, dafür die Arbeiterbeschaffung als Beispiel. Ursprünglich — etwa bis zum Einigungskriege 1870/71 — stützte sich der Ruhrbergbau für seine Arbeitskräfte im wesentlichen auf die Bewohner des benachbarten und umliegenden Landes. Aber mit dem wirtschaftlichen Aufschwung des Bismarckreiches wuchs auch der Ruhrbergbau, und zwar so schnell, daß die einheimische Bevölkerung ihm die notwendigen Arbeitskräfte nicht entfernt mehr zur Verfügung stellen konnte. Die Heranziehung fremder Arbeitskräfte wurde damit zu einer dringenden Notwendigkeit. Damals setzte die Einwanderung von Arbeitern aus den ostdeutschen Provinzen und aus dem Auslande ein. Bereits 1893 betrug der Anteil der zugewanderten reichsdeutschen Arbeiter 24,91 %, 1902 31,36 % und 1907 sogar 33,73 %. Der Anteil der Ausländer stieg in demselben Zeitraum von 2,72 % auf 8,26 %. Aus dieser Überfremdung der bergbaulichen Betriebe ergab sich von selbst die dringendste betriebspolitische Aufgabe, nämlich: diese zusammengewürfelte Masse der verschiedensten nationalen, örtlichen, beruflichen und weltanschaulichen Herkunft zu einem leistungsfähigen und leistungswilligen Arbeitsheer umzugestalten.

Neben der Standortgebundenheit sind es die besondern betrieblichen Verhältnisse des Steinkohlenbergbaus, die Einfluß auf die Ausgestaltung der Betrieblichen Sozialpolitik ausüben. Es gibt schlechthin keinen schwierigeren, unübersichtlicheren, störungsempfindlicheren Betrieb als den Bergbaubetrieb. Denn hier spielt sich der Betrieb nicht in den hellen, übersichtlichen Räumen einer Werkstatt ab, sondern in einem verschnörkelten System von Maulwurfsgängen. Hier ist der Betrieb nicht regelmäßig und bis ins einzelne kontrollierbar wie ein Werkstattbetrieb, der für den ungestörten Fluß seiner Arbeit nur von der ungestörten Kraftzufuhr abhängt, sondern hier ist es die Natur selbst, die ununterbrochen in die bergbauliche Betriebsarbeit einzubrechen versucht. In dieser einmaligen und besondern Wesensart des Bergbaubetriebes haben wir die zweite wichtige Grundvoraussetzung für die Einzelmaßnahmen der Betrieblichen Sozialpolitik im Bergbau zu erblicken.

Hat der Verfasser somit die allgemeinen Grundlagen jeder Betrieblichen Sozialpolitik und daneben die besondern Grundlagen der Betrieblichen Sozialpolitik im Ruhrbergbau umrissen, dann widmet er nunmehr die beiden Hauptteile seines Buches der Schilderung der konkreten Maßnahmen, die der Ruhrbergbau im Sinne der Betrieblichen Sozialpolitik getroffen hat. Dabei zieht der Verfasser eine ganze Anzahl von Maßnahmen in seine Betrachtung ein, die man bis dahin als außerhalb jedes Zusammenhanges mit der Betrieblichen Sozialpolitik stehend ansah, wie beispielsweise das Lohngedinge. Im zweiten Hauptteil untersucht er die innerbetrieblichen Maßnahmen der vom Ruhrbergbau verfolgten Sozialpolitik. Hier würdigt er die Grundsätze der Einstellung und Entlassung, die Aufstiegsmöglichkeit des Bergarbeiters, seine Ausbildung, die Beschäftigung von Schwerekriegs- und Unfallbeschädigten, die Sicherung und Schulung des Bergarbeiternachwuchses und der Zechenhandwerkerlehrlinge, die Auslese und Ausbildung der Betriebsbeamten, das Lohnwesen und die Entsorgungsmaßnahmen, wie Werksparcassen, Pensionskassen, Beerdigungskassen usw. In einem besondern Abschnitt wird auch die Unfallbekämpfung im Rahmen der Betriebspolitik gewürdigt und endlich neben den Maßnahmen der Arbeitshygiene die Grundlagen und Aufgaben der Menschenbehandlung im Ruhrbergbau. Im Rahmen dieser Untersuchung hat Dr. Schwenger eine Fülle konkreten Materials zusammengetragen, das er immer wieder vom Standpunkt der Betrieblichen Sozialpolitik aus beleuchtet.

Aber der im Ruhrbergbau tätige Mensch lebt ja auch außerhalb des Betriebes in der Sozialsphäre der Familie, der Gewerkschaft, der Schule, der Politik usw. Da der Mensch ein Ganzes ist, der die im Betriebe empfangenen Eindrücke mit hinaus ins Leben nimmt und umgekehrt die im Leben empfangenen Eindrücke mit hinein in den Betrieb trägt, fallen der Betrieblichen Sozialpolitik Aufgaben zu, die zwar nicht unmittelbar mit dem Betriebsleben an sich zu tun haben, die aber mittelbar auf den Betriebsablauf, auf die Atmosphäre im Betrieb, auf den Werkston, auf die Arbeitswilligkeit und -freude Einfluß haben. Daher muß die Betriebliche Sozialpolitik einen Teil ihrer Maßnahmen außerhalb des Betriebes vornehmen. Diese Maßnahmen untersucht Dr. Schwenger nun im dritten Teil seines Buches. In diesem Teil werden die mannigfaltigen Einrichtungen der sogenannten Werkspflege behandelt, dann das Werksbildungswesen, die Wohnungsfürsorge in Verbindung mit der Siedlungspolitik, endlich die Werkskonsumanstalten. All diese mannigfachen Gebiete werden immer wieder unter dem Gesichtspunkt der Frage erschlossen, warum der Betrieb gerade diese Maßnahmen in Angriff nahm und warum er sie in Angriff nehmen mußte.

»Grau, mein Sohn, ist alle Theorie«, so läßt Goethe den Mephisto sprechen. In der Tat gibt es eine Art der Theorien, die sehr grau ist. Das ist nämlich jene Theorie, die sich einbildet, vom grünen Tische aus das Leben meistern zu können. Das ist eine sehr unfruchtbare und gefährliche Art der Theorie, die besonders in unserm theoriefreudigen Volke schon viel Schaden angerichtet hat. Aber es gibt auch eine Theorie, die den umgekehrten Weg



geht, die aus dem Nachdenken über die tatsächlich vorhandene Welt entsteht. In dieser Art der Theorie werden sich die Dinge sozusagen über sich selbst klar. Die Schrift von Dr. Schwenger ist ein theoretisches Werk der letztern Art. Aus einer außerordentlich gründlichen Schilderung der vielfachen sozialpolitischen Maßnahmen, die der Ruhrbergbau getroffen hat, zieht der Verfasser seine Folgerungen hinsichtlich des Wesens der vom Ruhrbergbau betriebenen Sozialpolitik. In dieser Zeit leichtfertiger und inhaltloser Schlagworte ist es gut, wenn einmal über einen unserer wichtigsten Wirtschaftszweige ein derartig gründlicher sozialpolitischer Rechenschaftsbericht gegeben wird.

Der Ruhrbergbau braucht sich der in diesem Buche gewürdigten Leistungen nicht zu schämen. Der Verfasser bekennt, zu dem Ergebnis gekommen zu sein, daß auf dem Gebiete der Sozialpolitik im Ruhrbergbau mehr getan werde, als man gemeinhin anzunehmen scheine. Hierin pflichtet ihm der Herausgeber des Buches, Professor Goetz Briefs, bei, indem er die Sozialpolitik des Ruhrbergbaus als einen bisher viel zu wenig beachteten Baustein im Gesamtgefüge der deutschen Sozialpolitik bezeichnet, aus dem man sie weder ungestraft entfernen, noch durch etwas anderes ersetzen könne. Möge Schwengers Buch im Ruhrbergbau und darüber hinaus viele Leser finden. Das Buch verdient es.

## UMSCHAU.

### Ein neuer Quetschkeil für den nachgiebigen Ausbau.

Von Markscheider Dr.-Ing. H. Hoffmann,  
Hindenburg (O.-S.).

Die Beherrschung des durch die Gebirgsbewegungen entstehenden Gebirgsdruckes in Strecken und Streben ist nur durch einen Ausbau möglich, der in bezug auf seine Arbeitsweise bestimmte Anforderungen erfüllt. Die wichtigste ist eine stetig zunehmende Widerstandskraft des Ausbaus während seiner Nachgiebigkeit, eine Bedingung, die im Schaubild in stetig ansteigenden Widerstandskurven zum Ausdruck kommt. Halten die Kurven in einem Bündel zusammen, so ist damit gleichzeitig der Beweis für die ebenfalls erforderliche gleichmäßige Tragkraft der Stempel erbracht<sup>1</sup>.

Die Erweiterung der erwähnten Versuche führte zu Feststellungen über die zweckmäßigste Form der ansteigenden Widerstandskurven<sup>2</sup>. Da der Bergmann ausschließlich mit dem Gebirgsdruck zu rechnen hat, der durch die Gebirgsbewegungen entsteht, ist deren zeitlicher Ablauf (Bewegungsintensität) ein Maßstab für die Druckstärke. Durch genaue Messungen untertage konnte nachgewiesen werden, daß sich die Bewegungsstärke längere Zeit nicht maßgeblich ändert, eine Tatsache, die auch aus den neuerdings von Weißner durchgeführten Untersuchungen hervorgeht<sup>3</sup>. Demnach ist der Druckzuwachs in gleichen Zeiten derselbe, was sich in einer geradlinig ansteigenden Gebirgsdruckkurve äußert. Aus Gründen einer vollständigen Umsetzung der Gebirgsarbeit in Stempelarbeit muß die Widerstandskurve des Ausbaus ebenfalls geradlinig ansteigen, wobei der Anstieg-

winkel von der Beschaffenheit des Gebirges und den Betriebsverhältnissen abhängt. Flach ansteigende Kurven sind kennzeichnend für einen sehr nachgiebigen Ausbau, während Kurven mit Anstiegswinkeln bis zu fast 90° dem ganz starren Ausbau nahekommen.

Bei den mit Keilpaarung arbeitenden Stempeln wird der Grad der Nachgiebigkeit durch den Schrägwinkel des keilförmig auslaufenden Oberstempels sowie durch Holzart und Härte des Quetschkeils bestimmt. Die Verwendung von Holzkeilen bringt aber eine gewisse Unsicherheit in die Vorausbestimmung der Widerstandskurve hinein. Der geradlinig ansteigende Verlauf, wie er sich bei der Keilwirkung zwangsläufig ergeben müßte, wird nämlich durch den Einfluß des Holzquetschkörpers in eine Kurve umgewandelt, deren Charakteristik in der durchschnittlichen Widerstandskurve der Abb. 1 zum Ausdruck kommt. Die Darstellung ist der angeführten Arbeit entnommen<sup>1</sup> und gibt 12 mit Fichtenholzkeilen unter gleichen Bedingungen erzielte Kurven des Schwarzstempels Normalprofil 8/10 wieder. Stempel ändern Profils und anderer Schräge erzeugen bei Verwendung von Fichtenholz dieselbe Kurven-

<sup>1</sup> Glückauf 1931, S. 1083, Abb. 2.

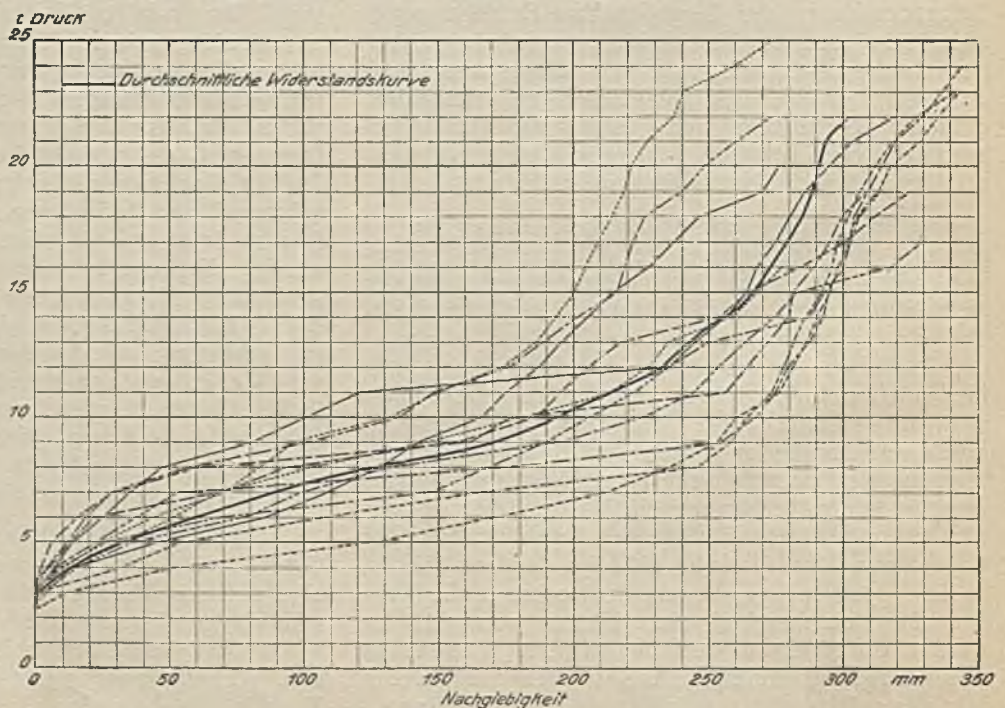


Abb. 1. Widerstandskurven bei Verwendung von Fichtenholzkeilen  
(Kurven gleicher Zeichnung stammen von demselben Stempel N. P. 10).

<sup>1</sup> H. Hoffmann: Druckversuche an nachgiebigen eisernen Stempeln der Bauart Schwarz, Glückauf 1931, S. 1081.

<sup>2</sup> H. Hoffmann: Der Ausgleich der Gebirgsspannungen in einem streichenden Strebbaue, nachgewiesen durch markscheiderische und statische Messungen, 1932.

<sup>3</sup> Weißner: Gebirgsbewegungen beim Abbau flachgelagerter Steinkohlenflöze, Glückauf 1932, S. 945.



form, nur ändert sich etwas ihr Anstiegswinkel, worauf später noch hingewiesen wird.

Die Entstehung der Kurvenform hat ihre Ursache in dem ungleichmäßigen Widerstand des Holzes gegen Zerquetschung. Die wechselnde Widerstandsfähigkeit ist von der Holzart, der Richtung der Holzfaser zur Schrägfläche des Keils, von der Stellung und Dichte der Jahresringe, von Astansätzen und der Feuchtigkeit sowie dem Harzgehalt des Holzes abhängig und hat neben der Verflachung im mittlern Kurventeile eine unerwünschte Streuung der Kurven zur Folge. Wenn auch die durch diese gekennzeichneten Schwankungen in der Tragkraft der Stempel meistens nicht so groß sind, daß die gleichmäßige Absenkung des Hangenden ernstlich gefährdet wird, so bleiben sie doch unerwünscht.

In dem Bestreben, die Nachteile der Holzquetschkörper zu vermeiden, ist letzthin von der Gewerkschaft Pantholz in Essen eine neue Keilart (Pantkeile) herausgebracht worden. Diese Keile bestehen aus zusammengepreßten Lamellen besonders behandelte Pappe. Ihre Verwendungsmöglichkeit wurde auf dem Prüfstand der Firma Schwarz in Wattenscheid an 7/9-, 10/12- und 12/14-Stempeln, deren normale Schrägfläche unter einem Winkel von 3–5° steht, untersucht. Außerdem fanden Druckversuche an 2 besonderen Stempelarten, die sich durch Schrägflächen von 8,5° und 15° auszeichnen, statt. Um nicht allein das Verhalten der Pantkeile gegenüber den verschiedenen Stempelarten festzustellen, sondern auch die Wirkungsweise des Pantkeils mit derjenigen der gebräuchlichen Holzkeilarten vergleichen zu können, hat man dieselben Versuche auch mit Fichtenholz- und Pechkieferkeilen durchgeführt, und zwar derart, daß jeder Stempel je dreimal bei Verwendung von Pant-, Pechkiefer- und Fichtenholzkeilen in die Presse kam.

Die Einrichtung des Prüfstandes sowie die während der Versuche zu beachtenden Maßnahmen sind bereits eingehend beschrieben worden<sup>1</sup> und können als bekannt vorausgesetzt werden. Es erübrigt sich auch, auf jeden einzelnen Druckversuch näher einzugehen, da die Beobachtungsfolgen gewisse Gesetzmäßigkeiten aufweisen, die eine gemeinschaftliche Behandlung gleichwertiger Versuche gestatten. Man stellte fest, daß weder die Stempellänge noch das Stempelprofil, sondern lediglich der Schrägwinkel des Oberteils und die Keilart für den Druckverlauf maßgebend sind. Bei der Zusammenfassung der in der üblichen Weise schaubildlich dargestellten Versuche zu Durchschnittskurven brauchten also nur die zuletzt genannten Faktoren berücksichtigt zu werden, wie dies in Abb. 2 geschehen ist.

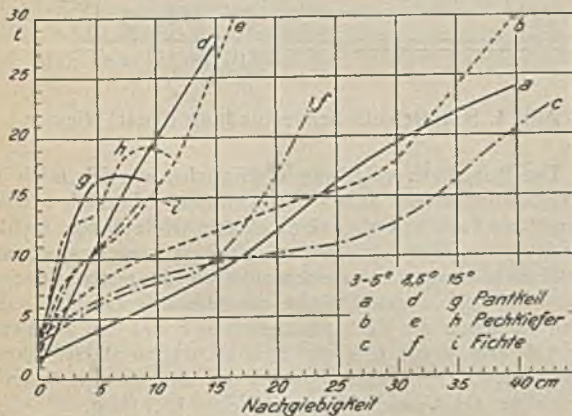


Abb. 2. Vergleichsversuche mit Pantkeilen sowie mit Pechkiefer- und Fichtenholzkeilen.

Ein Vergleich der Kurven *a*, *b* und *c* läßt die Wirkungsweise der verschiedenen Keilarten bei einem Schrägwinkel des Oberteils zwischen 3 und 5° erkennen. Die beim Gebrauch von Pantkeilen entstandene Durchschnittskurve *a* beginnt bei einem Druck von 2 t, steigt fast geradlinig an und endet mit 24 t bei 40 cm Nachgiebigkeit. Im Gegen-

satz zu diesem Kurvenverlauf erzeugten die Pechkiefer- und Fichtenholzkeile die beiden Durchschnittskurven *b* und *c*, die sich durch die auch bei Abb. 1 erkennbare Verflachung der Kurvenmitte auszeichnen. Die mit Pechkieferkeilen gewonnene Kurve liegt in ihrer ganzen Länge wegen der größeren Holzstärke über der Fichtenholzkurve und beginnt auch erst bei 4 t, während die mit Fichtenholzkeilen versehenen Stempel eine durchschnittliche Vorspannung von 3 t hatten. Diese ist um 1 t größer als bei Verwendung von Pantkeilen, weil die Holzkeile bei annähernd gleicher Tragfähigkeit des Stempels fester in das Schloß getrieben werden müssen. Vergleicht man die Kurven *b* und *c* mit *a*, so ist festzustellen, daß die mit Pantkeilen versehenen Stempel anfangs am nachgiebigsten sind, dann aber unter Wirkung eines sehr gleichmäßig zunehmenden Widerstandes die Tragkraft der Stempel mit Fichtenholz und Pechkieferkeilen erreichen, ohne die mit den Holzkeilen verbundenen Nachteile zu haben.

Genau dieselben Beobachtungen ergibt ein Vergleich der gleichwertigen Kurven *d*, *e* und *f*. Die Schräge des Oberteils von 8,5° bedingte zwar bei allen 3 Kurven einen steilern Anstieg, konnte aber ihre Eigenart nicht ändern, die bei den Kurven *e* und *f* wieder in der Verflachung des mittlern Kurventeils zum Ausdruck kommt. Die Verflachung tritt jedoch weniger stark in Erscheinung als bei den Kurven *b* und *c*, da die gesamte Stempelnachgiebigkeit bei steilerem Schrägwinkel geringer ist.

Die Ausführungen des vorstehenden Abschnitts gelten auch für die Kurven *g*, *h* und *i*. Der Verlauf zeigt erhebliche Widerstandskräfte bei geringen Nachgiebigkeiten an und kommt der Idealkurve des fast starren Stempels nahe. Als neue Erscheinung im Kurvenverlauf ist ein kurzer Kurvenabfall zu erwähnen, der sich nach Überwindung der Schrägfläche einstellt. Der schon stark zusammengepreßte Keil findet an dem normalen U-Eisen des Oberstempels nicht mehr die starke Reibung, und der Widerstand des Stempels gegen den Zusammenschub nimmt etwas ab. Das darauf folgende waagrechte Kurvenende ist bei starren Stempeln sehr wichtig; es zeigt an, daß der höchstbelastete Stempel keinen stärkeren Druck mehr aufnimmt und sich daher auch nicht verbiegen kann.

Auf einen andern Umstand sei noch hingewiesen, der aus der Abb. 2 nicht hervorgeht, da sie lediglich Durchschnittskurven darstellt. Die Wiedergabe jeder einzelnen Beobachtung würde bei den Holzkeilarten eine erhebliche Kurvenstreuung erkennen lassen, wie man sie schon in Abb. 1 beobachtet. Die mit Pantkeilen versehenen Stempel liefern dagegen ein viel dichteres Bündel geradliniger Kurven, das auf eine gleichmäßige Tragkraft des Stempels schließen läßt.

Faßt man die aus Abb. 2 gewonnenen Erkenntnisse zusammen, so ist folgendes festzustellen. Der Anstieg der Kurven hängt in erster Linie von dem Schrägwinkel des Oberteils ab, während die Kurvencharakteristik von der Keilart bestimmt wird. Die mit Fichtenholz und mit dem Holz der Pechkiefer erzielten Kurven sind leicht an der Verflachung im mittlern Teil zu erkennen, die bei Benutzung des weichen Fichtenholzes besonders deutlich ist. Im Gegensatz hierzu verlaufen bei den Pantkeilen die Durchschnittskurven fast geradlinig. Die Widerstandskraft der Stempel liegt wegen der geringen Vorspannung anfangs unterhalb der Fichtenholzkurve, erreicht aber während der Nachgiebigkeit die mit Pechkieferkeilen aufgenommenen Lasten. Im Pantkeil sind demnach die Widerstandskräfte des Fichten- und des Pechkieferkeils vereinigt, ohne daß die Nachteile dieser Holzarten in Erscheinung treten. Ein Nachteil der Holzkeile ist außer der erwähnten Kurvenverflachung vor allem die beträchtliche Kurvenstreuung (Abb. 1), welche die wichtige Vorausbestimmung des Kurvenverlaufes ziemlich unsicher macht. Die Pantkeile dagegen gewährleisten auf Grund der Untersuchungen an der Stempelpresse die gleichmäßigste und zweckmäßigste Umwandlung der Gebirgsdruckarbeit in Stempelarbeit, und man kann mit ihnen dem Wunsche der Zechen nach einem

<sup>1</sup> Glückauf 1931, S. 1082.



mehr oder weniger starren oder nachgiebigen Ausbau durch richtige Wahl der Stempelschräge gerecht werden, weil die Widerstandskraft des Keiles gegen Zusammen-drückung sehr gleichmäßig ist.

In Abb. 2 ist die Arbeitsweise der Stempel bei Benutzung von Eichenholzkeilen, die im Betriebe mehr verwendet werden als Pechkieferkeile, nicht dargestellt, weil sich die mit beiden erzielten Druckkurven fast gleichen. Die in einer etwas größeren Härte des Eichenholzes begründeten Unterschiede haben nur geringe Bedeutung, und man würde schon wegen der leichtern Bearbeitung der Pechkiefer dieses Holz der Eiche vorziehen, wenn es nicht teuer und schwerer zu beschaffen wäre.

Das Urteil über die Verwendungsmöglichkeit der Pantkeile wäre nicht vollständig, wenn man dabei lediglich die Arbeitsweise des Stempels betrachten würde. Mindestens ebenso wichtig ist die Haltbarkeit der Keile gegen äußere Einflüsse, die einerseits durch die Behandlung des Bergmanns und andererseits durch die Lagerungs- und Betriebsverhältnisse bestimmt werden. Die große Haltbarkeit der Keile gegenüber Schlag und allmählicher Zerquetschung geht aus Abb. 3 hervor, die je einen Pant-, Pechkiefer- und



Abb. 3. Pant-, Pechkiefer- und Fichtenholzkeil nach einer Druckbeanspruchung von 30 t.

Fichtenholzkeil wiedergibt. Alle drei Keile wurden, wie üblich, mit dem Fäustel zwischen Schloßband und Keilfläche des Oberstempels getrieben und erzielten einen Stempelwiderstand von 30 t. Wie man sieht, platzte das Fichtenholz in der Längsrichtung auf und wurde während des Druckversuchs sehr stark gequetscht. Dagegen veränderten der Pechkiefer- und der Pantkeil nur wenig ihre Form und hätten zu weiteren Druckversuchen verwendet werden können.

Der Pechkieferkeil hält jedoch nicht immer so gut die Beanspruchung durch die Vorspannung und den Stempelzusammenschub aus, sondern spaltet vielfach schon, wenn man ihn mit dem Fäustel antreibt. Dies liegt an der ungleichmäßigen Dichte des Holzes, die je nach dem Verlauf der Jahresringe wechselt und Spannungen erzeugt, welche die Holzfasern zerreißen. Demgegenüber hat der aus einer wasserabweisenden Masse bestehende Pantkeil als Kunstzeugnis immer dieselbe Dichte und ist gegen Wasser und Fäustelschläge weniger empfindlich. Auch der Zerquetschung setzt der Pantkeil größeren und gleichmäßigeren Widerstand entgegen, weil die gepreßten Pappschichten immer unter dem gleichen Winkel zu den Keilflächen liegen. Die Pappschichten sind untereinander gut verbunden, so daß sie während der plötzlichen und allmählichen Druckbeanspruchung nicht aufblättern.

Der Pantkeil braucht schließlich wegen seiner größeren und gleichmäßigeren Widerstandskraft gegen Schlag und Zerquetschung nicht so lang und dick zu sein wie der entsprechende Holzkeil. Dadurch wird eine nicht unbedeutende Materialersparnis erzielt, die sich auf die Kosten so günstig auswirkt, daß diese bis zu 50% unter denjenigen der gebräuchlichen Holzkeile liegen.

### Neue Schüttelrutschenverbindungen.

Von Bergassessor H. Grahn, Wilhelmshaven.

In Ergänzung meines Aufsatzes über die Entwicklung der Rutschenverbindungen<sup>1</sup> werden nachstehend zwei mir erst später bekannt gewordene Verbindungen beschrieben.

Die durch große Einfachheit ausgezeichnete Verbindung von R i e s t e r hat sich u. a. auf der Zeche Fürst Leopold, wo ich

sie im Betriebe besichtigt habe, seit einer Reihe von Monaten sehr bewährt. Wie aus Abb. 1 hervorgeht, ist um den kräftigen Bolzen *a* der Bügel *b* schwenkbar angeordnet, der beim Zusammenlegen der Rutschenstöße beiderseitig über die seitlichen Ansätze der Verbindungslasche *c* des andern Rutschenstoßes geschoben wird. Zum festen Verspannen der Rutschenstöße dient die in einem Auge der Verbindungslasche *d* verlagerte Spannschraube *e*. Der Kopf *f* der Schraube ist mitsamt dem Schaft aus einem Stück geschmiedet; nach dem Einbringen der Schraube in die Lasche wird das Führungsstück *g* auf den zylindrischen Ansatz der Schraube geschoben und durch einen Splint gesichert. Beide, Kopf *f* und Führungsstück *g*, sind von eirunder Form und gewährleisten dadurch eine gute Führung der Schraube in dem gleichfalls eirunden Auge der Verbindungslasche *d*. Die Betätigung der Schraube und damit das Verspannen der Rutschenstöße erfolgt mit Hilfe der Mutter *h*, die in einer Aussparung des Auges fest verlagert ist und so leicht und sicher mit dem Schlüssel gefaßt werden kann. Der Federring *i* sichert die Mutter in einfachster Weise. Die ganze Schraube ist, wie aus der Abbildung ersichtlich, völlig geschützt und allseitig geführt, so daß eine Beschädigung des Gewindes ebensowenig wie eine Verbiegung des Schaftes eintreten kann; vor allem kommen das Herausnehmen der Schrauben bei Verlegung der Rutsche und Verluste von losen Muttern nicht vor. Die obere und die untere Hälfte der Auglasche *d* sind durch ein Futterstück verbunden, das die Festigkeit der ganzen Verbindung erhöht, der Schraube auf der Innenseite Führung gibt und dem Bolzen *a* eine gute Anlagefläche bietet.

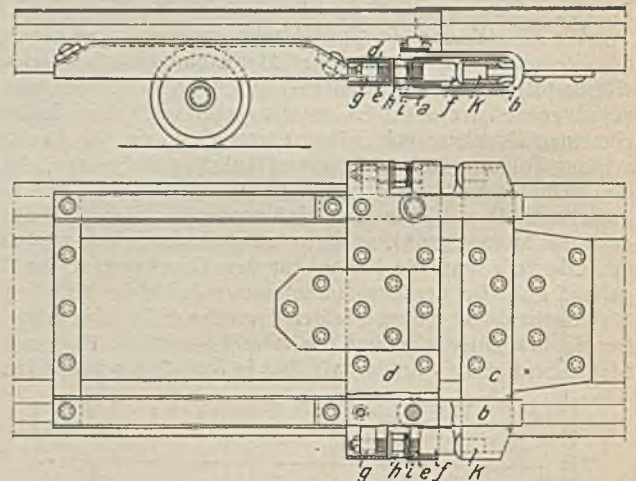


Abb. 1. Schüttelrutschenverbindung Bauart Riester.

Die Rutschenverbindung ermöglicht, wie ich mich im Betriebe überzeugt habe, bei welligem Liegenden weitgehend ein Verschwenken der Rutschenstöße in senkrechter Richtung. Im Bedarfsfalle kann der Rutschenstrang ebenso stark auch waagrecht verschwenkt werden; man legt zu diesem Zwecke an einer Seite ein Paßstück aus Holz oder Eisen zwischen die Verbindungslasche *c* und den Schwenkbügel *b* und dreht hier die Spannschraube entsprechend weit zurück. Der abgerundete Kopf des Druckstückes *k* erleichtert das Verschwenken in jeder Richtung.

Auf der Zeche Fürst Leopold, wo die Riester-Rutsche u. a. in einem 200 m hohen Streb läuft, ist ein besonderer Motorangriff seitens der Zeche ausgebildet und mit gutem Erfolg eingeführt worden (Abb. 2). Das Wesentliche ist, daß es keiner besondern Angriffsrutsche bedarf, und daß die Motorkräfte gleichmäßig auf zwei Rutschenstöße wirken. Zu diesem Zweck werden auf einer Rutschenseite an zwei Rutschen die üblichen Verbindungsbügel durch die Angriffsbügel *a* ersetzt. In dem oberen Gabelkopf sind mit Bolzen die Zugstange *b* an dem untern und die

<sup>1</sup> Glückauf 1932, S. 685.



Querstange *c* an dem obern Angriffsbügel befestigt. In der Mitte des Querstücks greift die Motorzugstange *d* und an dieser in bekannter Weise unmittelbar der Motor an.

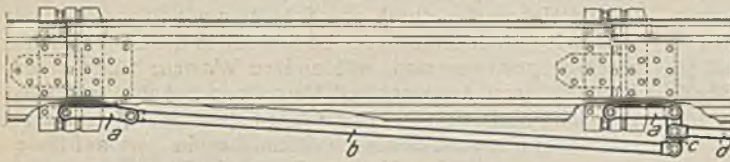


Abb. 2. Motoranriff  
bei der Schüttelrutschenverbindung von Riester.

Die Eigenart der andern, von dem Stahlwerk Brüninghaus A. G. in Westhofen hergestellten Verbindung wird durch die Bezeichnung Zugbandrutsche gekennzeichnet. Wie aus Abb. 3 hervorgeht, zieht sich unter dem ganzen Rutschenblech ein damit fest verbundenes Zugband hin, dessen Verbindungsstücke aus dem vollen Block geschmiedet und mit dem eigentlichen Band elektrisch zu einem Ganzen verschweißt sind. Die Verbindung zweier Rutschenstöße erfolgt durch Einlegen des den Bolzen *a* tragenden Endes des einen in die entsprechende Bohrung *b* des andern Rutschenbleches. Die Außenflächen der Bolzen und die Innenflächen der Bohrungen in dem Gesenckstück werden im Einsatz gehärtet, wodurch man den Verschleiß und damit den toten Gang möglichst lange verhütet. Als noch zweckmäßiger erscheint es, Bolzen und Bohrung konisch auszuführen, so daß sich der etwas längere Bolzen durch das Eigengewicht der beladenen Rutsche von selbst weiter eindrückt und infolgedessen immer dicht schließt. Um bei welliger Lagerung zu verhindern, daß sich der eine Rutschenstoß aus dem andern heraushebt, hat man die Sicherungsbolzen *c* vorgesehen, die mit einer kleinen Kette an der Rutsche befestigt sind.

Der Hauptvorteil dieser Rutschenbauart besteht darin, daß das durchlaufende, kräftige Zugband alle Zug- und Druckbeanspruchungen des Rutschenstranges während des Betriebes aufnimmt, so daß das eigentliche schwache Rutschenblech nur noch dem Reibungverschleiß ausgesetzt ist. Man kann daher, je nach dem Verwendungszweck, der

Gewichtersparnis halber die Stärke der Muldenbleche zu 3 statt 4 mm wählen. Ein Abreißen der Knotenbleche an der Verbindungsstelle, wie man es bei andern Rutschen beobachtet, ist bei der durchgehenden Zugbandverbindung nicht möglich.

Da die schweren Beschlagteile weniger schnell verschleifen als vielleicht infolge von Rost und Reibung die Rutschenbleche selbst, können diese ausgewechselt werden, ohne daß es einer Erneuerung der schweren und teuern Beschlagteile bedarf. Auf der Zeche Fürst Hardenberg bei Dortmund läuft seit etwa 2 Jahren ein Rutschenstrang, dessen Beschlagteile trotz ununterbrochenen Betriebes noch nicht erneuert zu werden brauchen, während man einzelne Rutschenbleche schon mehrfach ausgewechselt hat.

Die Zugbandrutsche dürfte trotz größern Gewichtes und höhern Beschaffungspreises für schweres Fördergut, Berge und Erze, besonders geeignet sein. Mit den andern schraubenlosen Rutschenverbindungen teilt sie den Vorzug, daß lose Teile fehlen. Die Verlagerung erfolgt, wie aus

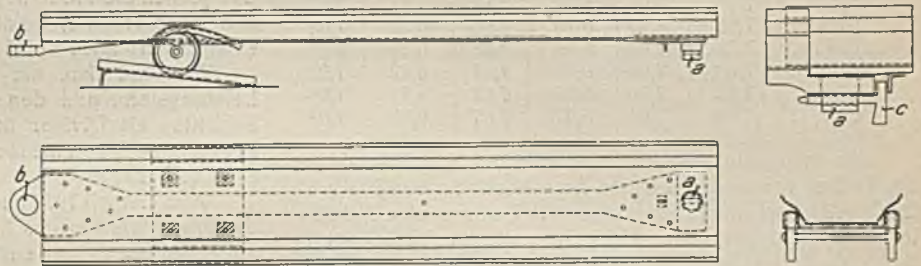


Abb. 3. Zugbandrutsche des Stahlwerks Brüninghaus.

Abb. 3 hervorgeht, in bekannter Weise auf Rollen mit Böcken und gekrümmten Laufbahnen.

In dem eingangs genannten Aufsatz habe ich u. a. auch die neue Kalotten-Rutschenverbindung der Firma Flottmann behandelt und dabei den festen Schluß der Überlappungsstellen der beiden Rutschenstöße und deren stärkern Schutz gegen Risse und Brüche durch die an den Enden der Stöße angebrachten ineinandergreifenden Querrillen erwähnt. Ich bin darauf aufmerksam gemacht worden, daß diese Rillen außerdem dazu dienen sollen, das Durchfallen von feinkörnigem Gut während der Förderung zu verhindern.

## WIRTSCHAFTLICHES.

**Bergarbeiterlöhne im Ruhrbezirk.** Im Anschluß an unsere Angaben auf Seite 1113 (Nr. 48/1932) veröffentlichen wir im folgenden die Übersicht über die Lohnentwicklung im Ruhrkohlenrevier im Oktober 1932.

Unter dem in Zahlentafel 1 nachgewiesenen Leistungslohn ist — je verfahren normale Arbeitsschicht — im Sinne der amtlichen Bergarbeiterlohnstatistik der Verdienst der Gedingearbeiter oder der Schichtlohn (beide ohne die für Überarbeiten gewährten Zuschläge) zu verstehen. Da die Arbeitskosten (Gezähe, Geleucht) tarifgemäß von den Arbeitern nicht mehr ersetzt zu werden brauchen, kommen die fraglichen Beträge, die bis 1. Oktober 1919 bei den nachgewiesenen Löhnen abgezogen waren, nicht mehr in Betracht. Entgegen der frühern Handhabung sind ferner die Versicherungsbeiträge der Arbeiter, da sie mit zum Arbeitsverdienst gezählt werden müssen, seit 1921 im Leistungslohn eingeschlossen. Ferner sind im Leistungslohn enthalten die seit dem 2. Vierteljahr 1927 den Übertage-

arbeitern gewährten Zuschläge für die 9. und 10. Arbeitsstunde. — Aus dem Begriff »Leistungslohn« ergibt sich auch die Nichtberücksichtigung von Zuschlägen, die mit dem Familienstand der Arbeiter zusammenhängen (Hausstands- und Kindergeld, geldwerter Vorteil der Vergünstigung des Bezuges von verbilligter Deputatkohle), sowie der Urlaubsentschädigung.

Der Barverdienst setzt sich zusammen aus dem Leistungslohn (einschließlich der Zuschläge für die 9. und 10. Arbeitsstunde übertage) sowie den Zuschlägen für Überarbeiten und dem Hausstands- und Kindergeld. Er entspricht dem vor 1921 nachgewiesenen »verdienten reinen Lohn«, nur mit dem Unterschied, daß die Versicherungsbeiträge der Arbeiter jetzt in ihm enthalten sind. Um einen Vergleich mit frühern Lohnangaben zu ermöglichen, haben wir in Zahlentafel 1 neben dem Leistungslohn noch den auch amtlich bekanntgegebenen »Barverdienst« aufgeführt.



Während die Tariflöhne im Jahre 1931 zweimal eine Ermäßigung erfuhren — am 1. Januar um 6 % und am 1. Oktober um 7 % — trat im abgelaufenen Jahre nur einmal, am 1. Januar, ein allgemeiner Lohnrückgang um 10 % in Kraft. Für die Untertagearbeiter, die 75 % von der Gesamtbelegschaft ausmachen, wurde vom 1. Oktober 1931 an bis auf weiteres der Beitrag zur Arbeitslosenversicherung mit je 3,25 % für Arbeitgeber und Arbeitnehmer vom Reich übernommen.

Zahlentafel 1. Leistungslohn und Barverdienst je verfahrenre Schicht.

Zeit	Kohlen- und Gesteinhauer		Gesamtbelegschaft ohne   einschl. Nebenbetriebe			
	Leistungslohn M	Barverdienst M	Leistungslohn M	Barverdienst M	Leistungslohn M	Barverdienst M
1930 . . . .	9,94	10,30	8,72	9,06	8,64	9,00
1931 . . . .	9,04	9,39	8,00	8,33	7,93	8,28
1932: Jan. . .	7,67	7,99	6,81	7,12	6,75	7,08
Febr. . . .	7,69	8,00	6,83	7,12	6,77	7,07
März . . . .	7,66	7,98	6,81	7,12	6,75	7,08
April . . . .	7,66	7,98	6,81	7,09	6,75	7,05
Mai . . . . .	7,66	7,98	6,79	7,11	6,73	7,07
Juni . . . . .	7,65	7,97	6,79	7,08	6,73	7,04
Juli . . . . .	7,64	7,97	6,78	7,08	6,72	7,04
Aug. . . . .	7,63	7,96	6,78	7,07	6,72	7,03
Sept. . . . .	7,63	7,96	6,78	7,08	6,72	7,04
Okt. . . . .	7,63	7,96	6,77	7,07	6,72	7,04

verfahrenre Schichten gezahlt werden (wie z. B. die Urlaubsvergütung), so darf es auch nicht, wie der Leistungslohn, nur auf verfahrenre Schichten bezogen werden. Bei einem Lohnnachweis je Schicht in richtiger Höhe muß daher das Gesamteinkommen durch alle Schichten geteilt werden, die an dem Zustandekommen der Endsumme in der Lohnstatistik beteiligt gewesen sind, mit andern Worten: für die der Arbeiter einen Anspruch auf Vergütung gehabt hat. Das sind im Ruhrbezirk die verfahrenren (einschließlich Übersichten) und die Urlaubsschichten. Daß in dem auf diese Weise festgestellten Divisor ein Bruchteil für den Wert der Bergmannskohle fehlt, die auf die »sonstigen« Fehlschichten entfällt, mag als unwesentlich in Kauf genommen werden, um so mehr, als andererseits auch die Urlaubsschichten mit in die Übersichtenzuschläge dividiert werden, an denen sie nicht beteiligt sind. Diese kleinen Unebenheiten, die hier hervorgehoben werden, vermögen jedoch das Ergebnis der Rechnung nicht zu beeinflussen, da, wie gesagt, die verfahrenren und die Urlaubsschichten als diejenigen angesehen werden müssen, die für die Höhe des Einkommens der Arbeiter von ausschlaggebender Bedeutung sind. Durch die Einbeziehung der Urlaubsschichten in den Divisor ist somit die Urlaubsvergütung ausgeglichen. Um jedoch die Höhe der wirtschaftlichen Beihilfen (Urlaub und Deputatkohle) darzustellen, ist der Wert des Gesamteinkommens auch auf 1 verfahrenre Schicht bezogen.

Während also, um es kurz zu wiederholen, für den Leistungslohn und den Barverdienst nur die verfahrenren Schichten als Divisor in Betracht kommen, ist der Wert des Gesamteinkommens auf 1 vergütete und auf 1 verfahrenre Schicht bezogen.

Vom 1. April 1932 an ist die Urlaubsvergütung auf 70 % des Schichtverdienstes herabgesetzt worden. Da somit der auf Urlaubsschichten entfallende Betrag zurückgegangen ist, ohne daß auch die Zahl der Urlaubsschichten selbst vermindert wurde, weist das Gesamteinkommen je vergütete Schicht nur unwesentliche Unterschiede gegenüber dem Barverdienst je verfahrenre Schicht auf.

Zahlentafel 2. Wert des Gesamteinkommens je Schicht.

Zeit	Kohlen- und Gesteinhauer		Gesamtbelegschaft ohne   einschl. Nebenbetriebe			
	auf 1 vergütete Schicht M	auf 1 verfahrenre Schicht M	auf 1 vergütete Schicht M	auf 1 verfahrenre Schicht M	auf 1 vergütete Schicht M	auf 1 verfahrenre Schicht M
1930 . . . .	10,48	10,94	9,21	9,57	9,15	9,50
1931 . . . .	9,58	9,96	8,49	8,79	8,44	8,74
1932: Jan. . .	8,19	8,30	7,28	7,37	7,24	7,33
Febr. . . . .	8,22	8,33	7,30	7,39	7,25	7,33
März . . . . .	8,16	8,28	7,27	7,38	7,23	7,34
April . . . . .	8,13	8,30	7,23	7,34	7,18	7,29
Mai . . . . .	8,08	8,31	7,20	7,37	7,16	7,33
Juni . . . . .	7,97	8,41	7,09	7,42	7,05	7,37
Juli . . . . .	7,89	8,57	7,04	7,57	7,00	7,51
Aug. . . . .	7,90	8,56	7,03	7,58	6,98	7,53
Sept. . . . .	8,02	8,60	7,13	7,60	7,09	7,55
Okt. . . . .	7,96	8,31	7,09	7,37	7,05	7,32

Arbeitsuchende Ruhrbergarbeiter<sup>1</sup> im November 1932.

Ende	Insges.	Davon waren				
		Kohlenhauer	Lehrhauer	Schlepper	Reparatur- und Zimmerhauer	Tagesarbeiter
Januar . . .	114 276	56 082	15 650	21 900	9462	11 182
Februar . . .	119 830	59 487	15 438	23 317	9012	12 576
März . . . .	122 991	61 658	15 804	23 663	8937	12 924
April . . . .	124 212	63 090	15 792	24 012	8915	12 403
Mai . . . . .	125 262	64 329	15 750	23 897	8795	12 491
Juni . . . . .	125 220	64 514	15 583	23 418	9182	12 523
Juli . . . . .	125 073	64 599	15 377	23 448	9060	12 589
August . . .	123 517	64 688	14 993	22 933	8706	12 197
September .	123 308	64 601	15 370	23 415	8046	11 876
Oktober . . .	121 132	63 261	14 935	23 290	7841	11 805
November . .	118 077	60 844	14 618	22 992	7830	11 793

<sup>1</sup> Nach Feststellungen des Landesamts Westfalen.

Die Arbeitslosenunterstützung wird von der Höhe des früher verdienten Lohnes berechnet. So erzielte z. B. Ende 1932 der arbeitslose Hauer als Lediger eine Arbeitslosenunterstützung von 41,25 M und als Verheirateter mit 5 Kindern (Höchstunterstützungssatz) eine solche von 116,25 M. Im Durchschnitt der Gesamtbelegschaft erhielt ein Lediger 41,25 M und ein Verheirateter mit 5 Kindern 101,25 M Unterstützung.

Während der Leistungslohn, wie schon der Sinn der Bezeichnung ergibt, nur für geleistete Arbeit gezahlt wird und somit auch nur auf 1 verfahrenre Schicht als Einheit berechnet werden darf, wird der Wert des Gesamteinkommens auch auf eine vergütete Schicht bezogen. Diese beiden Begriffe wie auch die Zusammensetzung des Gesamteinkommens sollen im folgenden noch näher erläutert werden. Zunächst sei der bessern Übersicht wegen dargestellt, wie die verschiedenen Einkommensteile allgemein zusammengefaßt werden:

1—3: Barverdienst (früher »verdienter reiner Lohn«)	1. Leistungslohn einschl. der Zuschläge für die 9. und 10. Arbeitsstunde übertage	1—5: Gesamteinkommen
	2. Übersichtenzuschläge	
	3. Soziallohn	
	4. Deputatvergünstigung	
	5. Urlaubsvergütung	

In frühern Jahren, vor dem Abschluß der Tarifverträge, stellte der jetzt unter der Bezeichnung »Barverdienst« amtlich nachgewiesene Betrag gleichzeitig auch das gesamte Berufseinkommen des Bergarbeiters dar. Feste Zuschläge für Überarbeit sowie der Soziallohn und die Urlaubsschädigung sind erst mit den Tarifverträgen (Oktober 1919) allgemein eingeführt worden. Neben diesen Einkommensanteilen ist auch der geldwerte Vorteil, der den Arbeitern aus der Vergünstigung des Bezuges billiger Bergmannskohle erwächst, von Bedeutung bei der Bemessung des Wertes ihres Gesamteinkommens; allerdings genießen die Bergarbeiter diese Vergünstigung schon seit alters her.

Es erscheint nun nicht angängig, bei einem Lohnnachweis der Bergarbeiter die erwählten, im Leistungslohn nicht berücksichtigten Einkommensanteile außer acht zu lassen; sie ergeben, mit dem Leistungslohn zusammengefaßt, den Wert des Gesamteinkommens (siehe Zahlentafel 2). Da dieses auch Einkommensanteile umschließt, die für nicht



Die Zahl der arbeitsuchenden Bergarbeiter im Ruhrbezirk ist seit ihrem höchsten Stand Ende Mai d. J. bis November um 7185 Mann oder um 5,74 % zurückgegangen. In den letzten beiden Monaten stellte sich der Rückgang auf 5231 Mann oder 4,24 %.

**Gewinnung und Belegschaft im Aachener Steinkohlenbergbau im November 1932<sup>1</sup>.**

Zeit	Kohlenförderung		Koks- erzeugung t	Preß- kohlen- herstellung t	Belegschaft (angelegte Arbeiter)
	insges. t	arbeits- tätig t			
1930 . . . .	6 720 647	22 742	1 268 774	248 714	26 813
Monats- durchschnitt	560 054		105 731	20 726	
1931 . . . .	7 093 527	23 435	1 235 000	324 818	26 620
Monats- durchschnitt	591 127		102 917	27 068	
1932: Jan.	590 095	23 687	114 872	22 314	26 388
Febr.	594 545	23 781	107 359	26 689	26 228
März	619 058	23 810	112 234	23 688	25 991
April	581 379	22 361	96 181	19 254	25 617
Mai	570 900	24 822	98 379	24 424	25 332
Juni	587 763	22 606	95 713	30 476	25 281
Juli	619 817	23 839	103 567	29 870	25 321
Aug.	660 205	24 452	111 170	27 249	25 317
Sept.	652 753	25 106	111 969	28 942	25 370
Okt.	653 933	25 151	114 712	37 004	25 250
Nov.	654 195	27 258	113 942	36 370	25 141
Jan.-Nov. Monats- durchschnitt	6 784 643 616 786	24 239	1 180 098 107 282	306 280 27 844	25 567

<sup>1</sup> Nach Angaben des Vereins für die berg- und hüttenmännischen Interessen im Aachener Bezirk, Aachen.

**Gewinnung und Belegschaft des oberschlesischen Bergbaus im November 1932<sup>1</sup>.**

Zeit	Kohlen- förderung		Koks- erzeu- gung	Preß- kohlen- her- stellung	Belegschaft		
	insges.	arbeits- tätig			Stein- kohlen- gruben	Koke- reien	Preß- kohlen- werke
1930 . . . .	17 961	60	1370	272	48 904	1559	190
Monats- durchschnitt	1 497		114	23			
1931 . . . .	16 792	56	996	279	43 250	992	196
Monats- durchschnitt	1 399		83	23			
1932: Jan.	1 244	52	77	25	42 104	896	219
Febr.	1 219	49	73	26	39 476	879	234
März	1 282	51	83	23	37 493	1027	216
April	1 280	49	81	17	36 795	1024	206
Mai	1 100	48	76	17	36 041	1043	195
Juni	1 195	47	84	18	34 832	1026	194
Juli	1 172	45	71	19	34 617	982	193
Aug.	1 243	46	63	21	34 431	870	193
Sept.	1 321	51	59	26	34 291	860	204
Okt.	1 409	54	62	29	34 920	916	242
Nov.	1 447	60	68	29	35 811	912	255
Jan.-Nov. Monats- durchschnitt	13 912 1 265	50	795 72	250 23	36 437	949	214

	November		Januar-November	
	Kohle t	Koks t	Kohle t	Koks t
Gesamtabsatz (ohne Selbstverbrauch und Deputate) . . . . .	1 415 715	77 207	12 874 822	804 961
davon				
innerhalb Oberschles. nach dem übrigen Deutschland . . . . .	356 127	16 904	3 426 755	134 862
nach dem Ausland . . . . .	948 254	48 572	8 513 426	551 243
und zwar nach				
Poln.-Oberschlesien . . . . .	—	—	—	4 380
Österreich . . . . .	17 189	3 317	200 924	63 105
der Tschechoslowakei . . . . .	60 525	1 991	602 372	17 979
Ungarn . . . . .	—	4 017	1 105	11 264
den übrigen Ländern . . . . .	33 620	2 406	130 240	22 128

<sup>1</sup> Nach Angaben des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins in Gleiwitz.

**Förderanteil (in kg) je verfahrenre Schicht in den wichtigsten deutschen Steinkohlenbezirken.**

Zeit	Untertagearbeiter					Bergmännische Belegschaft <sup>1</sup>				
	Ruhrbezirk	Aachen	Ober- schlesien	Nieder- schlesien	Sachsen	Ruhrbezirk	Aachen	Ober- schlesien	Nieder- schlesien	Sachsen
1930 . . . .	1678	1198	1888	1122	930	1352	983	1434	866	702
1931 . . . .	1891	1268	2103	1142	993	1490	1038	1579	896	745
1932: Jan.	1998	1337	2126	1167	1011	1557	1094	1595	930	761
Febr.	2036	1383	2145	1163	1025	1587	1129	1606	929	771
März	2070	1401	2182	1190	1043	1608	1141	1629	948	785
April	2081	1382	2205	1187	1048	1615	1121	1643	946	788
Mai	2094	1389	2200	1167	1028	1620	1129	1624	922	769
Juni	2094	1390	2240	1180	1017	1622	1129	1662	935	765
Juli	2098	1414	2269	1171	1011	1623	1147	1680	920	758
Aug.	2106	1430	2280	1189	996	1632	1159	1687	938	751
Sept.	2123	1440	2308	1183	997	1646	1168	1716	938	750
Okt.	2129	1436	2329	1202	1007	1660	1161	1746	953	758

<sup>1</sup> Das ist die Gesamtbelegschaft ohne die in Kokereien und Nebenbetrieben sowie in Brikettfabriken Beschäftigten.

**Die Sektion 2 der Knappschafts-Berufsgenossenschaft im Jahre 1931.**

Nach dem Geschäftsbericht über das Jahr 1931 beschäftigt die der Sektion 2 der Knappschafts-Berufsgenossenschaft angeschlossenen 201 Betriebe im Berichts-

**Gewinnung und Belegschaft des niederschlesischen Bergbaus im Oktober 1932<sup>1</sup>.**

Zeit	Kohlen- förderung		Koks- erzeu- gung	Preß- kohlen- her- stellung	Durchschnittlich angelegte Arbeiter in		
	insges. t	arbeits- tätig t			Stein- kohlen- gruben	Koke- reien	Preß- kohlen- werken
1930 . . . .	5744	19	1050	118	24 863	1023	83
Monats- durchschnitt	479		88	10			
1931 . . . .	4546	15	782	77	19 045	637	50
Monats- durchschnitt	379		65	6			
1932: Jan.	370	15	67	7	16 910	559	53
Febr.	363	15	63	5	16 887	559	42
März	359	14	67	4	16 648	568	40
April	372	14	59	3	16 653	558	25
Mai	333	14	63	3	16 492	553	26
Juni	345	13	66	3	16 222	561	23
Juli	310	12	66	3	16 058	558	25
Aug.	333	12	67	3	15 955	556	29
Sept.	342	13	67	3	15 970	558	33
Okt.	360	14	69	4	15 962	566	34
Jan.-Okt. Monats- durchschnitt	3488 349	14	654 65	38 4	16 376	560	33

	Oktober		Januar-Oktober	
	Kohle t	Koks t	Kohle t	Koks t
Gesamtabsatz (ohne Selbstverbrauch und Deputate) . . . . .	339 799	68 683	2 984 939	684 055
davon				
innerhalb Deutschlands	307 742	53 867	2 734 140	555 017
nach dem Ausland . . . . .	32 057	14 816	250 799	129 038

<sup>1</sup> Nach Angaben des Vereins für die bergbaulichen Interessen Niederschlesiens, Waldenburg-Altwasser.



jahr durchschnittlich 259888 Personen; ihre Lohnsumme belief sich auf 600,03 Mill.  $\mathcal{M}$ . Der Steinkohlenbergbau im Bereiche der Sektion 2 umfaßte allein 152 Betriebe mit 258 635 beschäftigten Personen, für die eine Lohnsumme von 597,40 Mill.  $\mathcal{M}$  aufzubringen war. Die Zahl der entschädigungspflichtigen Unfälle, die für eine Reihe von Jahren in der folgenden Zahlentafel wiedergegeben ist, betrug im Berichtsjahr 4171 oder 16,05 je 1000 versicherte Personen. Davon entfielen auf die tödlichen Unfälle 492 oder 1,89 auf 1000 Versicherte. Trotz aller unfallverhütenden Maßnahmen ereignete sich am 19. Oktober 1931 auf der Zeche Mont Cenis, Schacht 1/3, ein Massenunglück (Schlagwetterexplosion, bei der 17 Tote und 27 Verletzte zu beklagen waren). Für die Gesamtzahl der Unfälle wurden 34,68 Mill.  $\mathcal{M}$  an Unfallentschädigungen gezahlt. Diese Summe bedingte eine Umlage in Höhe von 38,92 Mill.  $\mathcal{M}$  oder auf einen Versicherten 149,76  $\mathcal{M}$  gegen 112,18  $\mathcal{M}$  im Vorjahre. Die Aufwendungen der Arbeitgeber für die Zwecke der gesamten Sozialversicherung innerhalb des Sektionsbezirkes hatten zwar infolge Belegschaftsverminderung und zeitweiliger Senkung der Krankenkassenbeiträge in ihrer absoluten Höhe eine Abnahme von 127,22 Mill. auf 103,85 Mill.  $\mathcal{M}$  zu verzeichnen, jedoch stieg der aufzuwendende Betrag je angelegte Person von 368,49  $\mathcal{M}$  im Vorjahr auf 399,58  $\mathcal{M}$  im Berichtsjahr.

Zahl der entschädigungspflichtigen Unfälle seit dem Jahre 1890.

Jahr	Insges.	Auf 1000 Versicherte	Davon tödlich	
			insges.	auf 1000 Versicherte
1890	1405	10,80	381	2,93
1895	2258	14,44	429	2,74
1900	3176	14,11	545	2,42
1905	4691	18,27	574	2,34
1910	5394	15,65	777	2,25
1913	5928	14,78	1038	2,59
1924	3943	8,31	873	1,85
1925	5541	12,42	1074	2,41
1926	4783	12,14	824	2,09
1927	5564	13,37	853	2,05
1928	5261	13,44	748	1,91
1929	4873	12,66	704	1,83
1930	4898	14,19	613	1,78
1931	4171	16,05	492	1,89

Auch im Jahre 1931 leistete die Sektion wertvolle Arbeit auf dem Gebiet der Gesundheitsfürsorge und Unfallverhütung. Es sei hier nur kurz an die Prüfungen neuer Möglichkeiten zur Bekämpfung des Gesteinsstaubes, ferner an die Arbeiten auf dem Gebiet zur Verminderung der Stein- und Kohlenfallgefahr und die seit langen Jahren bekannte Unfallbildpropaganda erinnert.

Kohlenbelieferung der nordischen Länder im 1.-3. Vierteljahr 1932.

	Großbritannien		Deutschland		Polen		Zus.	
	1931	1932	1931	1932	1931	1932	1931	1932
	t	t	t	t	t	t	t	t
Schweden . . . . .	737 078	950 423	286 386	243 335	2 214 384	1 856 211	3 237 848	3 049 969
Dänemark . . . . .	1 091 565	1 494 681	119 779	100 486	1 306 248	988 614	2 517 592	2 583 781
Norwegen . . . . .	456 173	638 788	24 938	13 916	566 897	648 203	1 048 008	1 300 907
Finnland . . . . .	133 446	310 602	32 228	23 211	450 893	277 614	616 567	611 427
Lettland . . . . .	.	.	4 103	.	319 792	85 118	323 895	85 118
Litauen . . . . .	.	.	57 694	43 572	85 133	31 936	142 827	75 508
Estland . . . . .	.	.	.	.	38 000	10 399	38 000	10 399
zus.	2 418 262	3 394 494	525 128	424 520	4 981 347	3 898 095	7 924 737	7 717 109
Von der Gesamtausfuhr . . . . .	30,51	43,99	6,63	5,50	62,86	50,51	100,00	100,00

Absatz der im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat vereinigten Zechen im November 1932.

Zahlentafel 1. Gesamtabsatz<sup>1</sup>.

Zeit	Absatz auf die Verkaufsbeteiligung						Absatz auf die Verbrauchsbeteiligung	Zechen selbstverbrauch	Abgabe an Erwerbslose	Gesamtabsatz	Davon nach dem Ausland	
	für Rechnung des Syndikats	auf Vorverträge	Landabsatz für Rechnung der Zechen	zu Hausbrandzwecken für Angestellte und Arbeiter	für an Dritte abgegebene Erzeugnisse oder Energien	zus.						
1930:												
Ganzes Jahr . . . . .	66 059	67,39	678	1664	1526	127	70054	19 681	8291	—	98 026	31 078
Monatsdurchschnitt . . . . .	5 505	57	139	127	11	5838	71,47	1 640	691	—	8 169	2 590
1931:												
Ganzes Jahr . . . . .	56 921	68,38	695	1676	1369	68	60 730	14 261	8032	216	83 239	27 353
Monatsdurchschnitt . . . . .	4 743	58	140	114	6	5 061	72,96	1 188	669	18	6 937	2 279
1932:												
Jan.	4 066	66,64	48	159	103	3	4 380	71,79	950	15,57	6 421	1 752
Febr.	3 789	65,21	47	159	109	3	4 106	70,66	930	16,00	6 481	1 605
März	3 710	64,54	46	153	97	3	4 009	69,74	941	16,56	6 561	1 528
April	3 611	66,67	39	111	85	5	3 852	71,11	957	17,68	6 071	1 682
Mai	3 941	68,88	50	93	68	4	4 155	72,62	976	17,07	5 901	1 627
Juni	4 200	71,52	58	81	70	3	4 413	75,14	898	15,30	5 622	1 820
Juli	4 055	71,64	59	65	70	3	4 253	75,13	848	14,99	5 599	1 795
Aug.	3 981	70,83	53	77	73	6	4 189	74,54	854	15,19	5 782	1 816
Sept.	4 141	71,08	57	103	116	6	4 423	75,91	815	14,00	5 882	1 788
Okt.	4 598	70,32	66	160	92	7	4 923	75,28	979	14,97	6 299	1 993
Nov.	4 567	68,45	59	136	112	4	4 878	73,11	1 035	15,51	6 499	2 077
Jan.-Nov.: insges. . . . .	44 661	68,72	582	1297	995	46	47 582	10 184	6 708	518	64 990	19 483
Monatsdurchschnitt . . . . .	4 060	53	118	90	4	4 326	73,21	926	610	47	5 908	1 771

<sup>1</sup> In 1000 t bzw. in % des Gesamtabsatzes. Einschl. Koks und Preßkoble, auf Koble zurückgerechnet. — <sup>2</sup> Außerdem 48000 t von Syndikatslagern.



Zahlentafel 2. Absatz für Rechnung des Syndikats (einschl. Erwerbslosenkohle).

Zeit	Kohle		Koks		Preßkohle		Zus. <sup>1</sup>					
	unbestrit- tenes	bestrit- tenes	unbestrit- tenes	bestrit- tenes	unbestrit- tenes	bestrit- tenes	unbestrittenes			bestrittenes		
							Gebiet		arbeits- täglich von der Summe %	Gebiet		arbeits- täglich von der Summe %
	t	t	t	t	t	t	t	t				
1930: Ganzes Jahr	25 196 579	24 218 137	4 748 871	6 505 360	1 568 537	840 197	32 727 927	108 147	49,54	33 331 325	110 141	50,46
Monatsdurchschnitt	2 099 715	2 018 178	395 739	542 113	130 711	70 016	2 727 327	108 147	49,54	2 777 610	110 141	50,46
1931: Ganzes Jahr	20 520 441	22 412 151	4 353 655	4 953 000	1 567 038	807 791	27 543 732	90 979	48,28	29 505 310	97 458	51,72
Monatsdurchschnitt	1 710 037	1 867 679	362 805	412 750	130 587	67 316	2 295 311	90 979	48,28	2 458 776	97 458	51,72
1932: Januar	1 601 893	1 417 852	424 580	317 817	125 284	59 181	2 261 487	92 306	54,61	1 879 757	76 725	45,39
Februar	1 536 616	1 249 184	406 684	311 396	121 909	56 147	2 170 163	86 806	56,07	1 700 060	68 003	43,93
März	1 555 270	1 305 147	343 110	276 039	101 643	60 135	2 088 667	83 546	54,92	1 714 369	68 575	45,08
April	1 454 026	1 462 830	168 348	238 923	92 222	94 929	1 754 701	67 488	48,59	1 856 476	71 403	51,41
Mai	1 358 857	1 437 555	532 989	244 209	102 705	58 559	2 136 664	91 408	54,21	1 804 516	77 199	45,79
Juni	1 374 810	1 507 368	521 643	399 148	103 773	45 998	2 139 054	84 297	50,92	2 061 414	81 238	49,08
Juli	1 451 362	1 477 570	360 603	391 370	113 713	62 389	2 018 288	77 627	49,77	2 036 724	78 334	50,23
August	1 451 232	1 509 806	253 217	416 544	101 695	73 544	1 869 429	69 238	46,96	2 111 497	78 204	53,04
September	1 562 196	1 519 677	239 477	459 501	116 155	60 986	1 976 080	76 002	47,72	2 164 885	83 265	52,28
Oktober	1 759 083	1 708 112	294 969	446 177	131 093	72 235	2 257 854	86 841	49,04	2 346 590	90 254	50,96
November	1 838 600	1 776 662	273 785	379 285	127 409	59 984	2 306 823	94 638	49,88	2 318 109	95 102	50,12
Jan.-Nov.: insges. . . . .	16 943 945	16 371 763	3 819 405	3 880 409	1 237 601	704 087	22 979 210	82 474	51,10	21 994 397	78 939	48,90
Monatsdurchschnitt	1 540 359	1 488 342	347 219	352 764	112 509	64 008	2 089 019	82 474	51,10	1 999 491	78 939	48,90

<sup>1</sup> Koks und Preßkohle auf Kohle zurückgerechnet.

## Deutschlands Gewinnung an Eisen und Stahl im November 1932.

Zeit	Roheisen				Rohstahl				Walzwerkserzeugnisse <sup>1</sup>				Zahl der in Betrieb befind- lichen Hochöfen
	Deutschland		davon Rheinland- Westfalen		Deutschland		davon Rheinland- Westfalen		Deutschland		davon Rheinland- Westfalen		
	insges. t	arbeits- täglich t	insges. t	arbeits- täglich t	insges. t	arbeits- täglich t	insges. t	arbeits- täglich t	insges. t	arbeits- täglich t	insges. t	arbeits- täglich t	
1930 . . . . .	9 694 509	26 560	7 858 908	21 531	11 538 624	38 081	9 324 034	30 772	9 071 830	29 940	7 053 299	23 278	79
Monatsdurchschn.	807 876		654 909		961 552		777 003		755 986		587 775		
1931 . . . . .	6 063 048	16 611	5 098 203	13 968	8 291 640	27 186	6 720 957	22 036	6 632 859	21 747	5 143 488	16 864	54
Monatsdurchschn.	505 254		424 850		690 970		560 080		552 738		428 624		
1932: Januar	358 389	11 561	306 854	9 899	405 047	16 202	338 883	13 555	327 982	13 119	261 494	10 460	48
Febr.	330 120	11 383	276 507	9 535	447 771	17 911	346 828	13 873	355 223	14 209	265 889	10 636	42
März	314 001	10 129	267 631	8 633	433 198	17 328	355 252	14 210	344 474	13 779	267 625	10 705	41
April	335 799	11 193	288 061	9 602	520 483	20 019	408 689	15 719	429 332	16 513	317 892	12 227	40
Mai	381 380	12 303	332 366	10 721	625 084	27 178	503 475	21 890	505 768	21 990	394 428	17 149	41
Juni	309 921	10 331	262 508	8 750	505 764	19 452	389 178	14 968	409 221	15 739	304 167	11 699	39
Juli	294 485	9 500	255 626	8 246	428 262	16 472	345 075	13 272	332 611	12 793	250 149	9 621	36
Aug.	268 388	8 658	227 385	7 335	417 149	15 450	315 232	11 675	296 534	10 983	219 316	8 123	40
Sept.	272 893	9 096	261 505	8 717	393 428	15 132	333 938	12 844	316 281	12 165	250 199	9 623	32
Oktober	332 444	10 724	303 144	9 779	522 484	20 096	425 283	16 357	394 094	15 157	295 748	11 375	39
Nov.	370 532	12 351	328 850	10 962	545 872	22 745	453 234	18 885	416 796	17 367	326 108	13 588	40
Jan.-Nov. Monatsdurchschn.	3568 352 324 396	10 652	3 110 437 282 767	9 285	5 244 542 476 777	18 798	4 215 067 383 188	15 108	4 128 316 375 301	14 797	3 153 015 286 638	11 301	

<sup>1</sup> Einschl. Halbzeug zum Absatz bestimmt.Deutschlands Außenhandel in Kohle im November 1932<sup>1</sup>.

Zeit	Steinkohle		Koks		Preßsteinkohle		Braunkohle		Preßbraunkohle	
	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t
1930 . . . . .	6 933 446	24 383 315	424 829	7 970 891	32 490	897 261	2 216 532	19 933	91 493	1 705 443
Monatsdurchschn.	577 787	2 031 943	35 402	664 241	2 708	74 772	184 711	1 661	7 624	142 120
1931 . . . . .	5 772 469	23 122 976	658 994	6 341 370	59 654	899 406	1 796 312	28 963	84 358	1 952 524
Monatsdurchschn.	481 039	1 926 915	54 916	528 448	4 971	74 951	149 693	2 414	7 030	162 710
1932: Januar	435 575	1 659 712	75 157	451 641	5 355	70 674	116 831	1 462	3 114	106 594
Februar	421 897	1 413 653	61 430	405 548	5 822	67 600	123 849	1 269	4 231	113 280
März	393 830	1 285 373	67 309	389 290	7 675	70 535	134 667	1 542	4 640	88 103
April	402 896	1 517 659	72 542	329 219	4 709	112 253	100 300	1 352	4 640	143 183
Mai	290 111	1 413 006	34 991	305 975	2 979	74 599	122 429	517	4 611	145 481
Juni	288 472	1 512 166	74 513	435 542	4 655	53 727	113 905	565	5 759	128 648
Juli	288 352	1 485 638	55 087	455 298	4 250	67 279	116 463	136	5 740	127 762
August	347 455	1 481 318	75 729	468 027	6 566	85 215	105 571	396	4 243	119 903
September	298 989	1 396 300	59 928	480 017	4 344	68 290	106 555	418	6 806	115 148
Oktober	328 103	1 673 342	44 315	508 390	7 494	66 899	132 669	384	8 802	138 180
November	350 374	1 746 283	38 367	475 967	13 539	81 177	136 272	390	8 389	140 741
Januar-November: Menge 1932	3 846 054	16 584 450	659 368	4 704 914	67 388	818 248	1 309 511	8 431	60 975	1 367 023
Wert in 1932	5 267 670	21 396 335	588 974	5 884 430	51 338	831 424	1 651 054	26 979	79 241	1 800 991
Wert in 1931	56 104	214 780	10 634	79 076	1 023	11 470	14 586	132	894	23 449
1000/1931	95 676	385 325	13 173	132 609	1 013	14 625	24 181	585	1 376	36 685

<sup>1</sup> Über die Entwicklung des Außenhandels in früheren Jahren siehe Glückauf 1931, S. 240, in den einzelnen Monaten 1931 siehe 1932, S. 173.







Geschäft in Bunkerkohle und in bester Kesselkohle ging noch am besten auf dem Kohlenmarkt in der Berichtswoche, auch die weiteren Aussichten für das neue Jahr sind für beide Kohlenarten recht günstig. Gaskohle war beständig, jedoch ohne besondere Merkmale. Dagegen war das Geschäft in Kokskehle in der Berichtszeit flau, obgleich auch hier bei den bessern Sorten Anzeichen einer leichten Besserung vorhanden sind. Sämtliche Koksarten waren beständig, besonders Gaskoks und Koksstücke. Die Kohlen- und Kokspreise blieben sämtlich gegenüber der Vorwoche unverändert. Beste Kesselkohle Blyth und Durham notierten 14/6 bzw. 15 s, kleine Kesselkohle Blyth und Durham 8/6 bzw. 11-12 s, beste Gaskohle 14/6 s, besondere Bunkerkohle 14-14/6 s, Kokskehle 12/6-13/3 s und schließlich Gaskoks 18/6 s.

2. Frachtenmarkt. Naturgemäß beeinträchtigten die Feiertage, im besondern im Nordosten, wo sie von längerer Dauer sind, den Kohlenchartermarkt und ließen auch den Umfang des Geschäfts zurückgehen. In allen Häfen war man jedoch so ausreichend tätig, daß die allgemeine Lage unverändert blieb. Die Frachtsätze blieben ziemlich beständig, die Höhe des verfügbaren Schiffsraums nach allen Richtungen schließt jedoch die Möglichkeit einer Preissteigerung vollkommen aus. Angelegt wurden für Cardiff-Genua 6/2<sup>1</sup>/<sub>4</sub> s und für Tyne-Hamburg/Elbe 4 s.

### Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse<sup>1</sup>.

Durch die Weihnachtsfeiertage blieb das Geschäft in allen Teererzeugnissen ruhig; nennenswerte Abschlüsse wurden nicht getätigt.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	23. Dez.	30. Dez.
	s	
Benzol (Standardpreis) . . . 1 Gall.		1/7
Reinbenzol . . . . . 1 "		2/-2/2
Reintoluol . . . . . 1 "		2
Karbolsäure, roh 60% . . . 1 "		2/1
" krist. . . . . 1 lb.		7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> -8
Solventnaphtha I . . . . . 1 Gall.		1/5
Rohnaphtha . . . . . 1 "		1/11
Kreosot . . . . . 1 "		1/3-1/3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Pech, fob Ostküste . . . 1 l. t	}	95/-100
" " Westküste . . . 1 "		47/6-49
Teer . . . . . 1 "		5 £ 5 s
Schwefelsaures Ammoniak, 20,6% Stickstoff 1 "		

Auch auf dem Markt für schwefelsaures Ammoniak trat gegenüber der Vorwoche keine Änderung auf; der Preis blieb behauptet.

<sup>1</sup> Nach Colliery Guardian vom 30. Dezember 1932, S. 1248.

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

Tag	Kohlenförderung	Koks-erzeugung	Preßkohlenherstellung	Wagenstellung zu den Zechen, Kokerelen und Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand				Wasserstand des Rheins bei Caub (normal 2,30 m)
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg-Ruhrorter <sup>a</sup>	Kanal-Zechen-Häfen	private Rhein-	insges.	
Dez. 18. Sonntag		88 127	—	1 387	—	—	—	—	—	—
19.	287 440		13 478	18 761	—	25 979	38 938	12 670	77 587	1,46
20.	308 483	45 728	10 860	17 950	—	32 693	45 901	10 255	88 849	1,42
21.	252 450	46 475	10 375	16 650	—	25 711	34 953	13 630	74 294	1,39
22.	304 581	45 527	9 502	16 806	—	25 787	30 074	12 001	67 862	1,35
23.	299 814	46 264	9 984	16 438	—	28 355	44 007	12 321	84 683	1,33
24.	158 480	45 169	3 501	14 319	—	24 832	27 325	6 622	58 779	1,31
zus. arbeitstägl.	1 611 248 268 541	317 290 45 327	57 700 9 617	102 311 17 052	—	163 357 27 226	221 198 36 866	67 499 11 250	452 054 75 342	.
Dez. 25. Weihnachten		126 591	—	1 065	—	—	—	—	—	.
26.			—	1 632	—	—	—	—	—	.
27.	303 388		11 008	16 863	—	22 397	34 147	9 101	65 645	1,26
28.	267 330	45 191	8 392	15 003	—	24 649	26 106	10 928	61 683	1,26
29.	266 309	46 632	7 246	15 154	—	29 624	38 733	7 737	76 094	1,22
30.	318 692	46 332	11 573	15 333	—	26 606	38 279	10 507	75 392	1,22
31.	168 672	47 785	4 593	14 462	—	24 197	38 197	11 297	73 691	1,19
zus. arbeitstägl.	1 324 391 264 878	312 531 44 647	42 812 8 562	79 512 15 902	—	127 473 25 495	175 462 35 092	49 570 9 914	352 505 70 501	.

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

## PATENTBERICHT.

### Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 15. Dezember 1932.

1a. 1242203. Zeitzer Eisengießerei und Maschinenbau-A.G., Zeitz. Walzenrost. 17. 11. 32.

1a. 1242481. Maschinenfabrik Buckau R. Wolf A.G., Magdeburg. Reinigungsvorrichtung für Walzenroste. 28. 12. 31.

5c. 1242690. Ferdinand Richards, Port Talbot, Glamorgan (England). Stoßplatte für Bogenträger für Trag-

werkkonstruktionen in Tunnels, Stollen u. dgl. 14. 11. 32. Großbritannien 16. 11. 31.

81e. 1242441, 1242442 und 1242529. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., Saarbrücken. Traggerüst für Förderbandrollen bzw. Befestigungsvorrichtung für die Gurtrollentragschwellen an der Bandstraße eines Gurtförderers bzw. Tragschwellen für Förderbandtragrollen. 17. 11. 32.



bekanntgemacht im Patentblatt vom 22. Dezember 1932.

1a. 1243547. Joseph Böhner, Dortmund-Lindenhorst. Selbsttätiger Bergeausttrag an Naßsetzmaschinen. 10. 8. 32.

1a. 1243632. Fried. Krupp A.G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Von Pendelstützen oder -armen getragene, in hin- und hergehende Bewegung versetzte Vorrichtung. 23. 3. 32.

1a. 1243701. Fried. Krupp A.G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Aufgaberost für Erze, Mineralien, Schlacken und sonstige Stoffe. 30. 11. 32.

1a. 1243884. Fried. Krupp A.G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Klassierrost. 30. 11. 31.

5b. 1243308. ATG Allgemeine Transportanlagen-G. m. b. H., Leipzig. Anlage zur Gewinnung von Braunkohle o. dgl. in Tagebauen. 26. 8. 31.

5b. 1243720. Herrlich & Patzelt Kommandit-Gesellschaft, Zeitz (Sachsen). Abbauvorrichtung für Braun- und Steinkohle. 29. 7. 31.

5c. 1243870. Heinrich Reiser, Gelsenkirchen. Nachgiebiger Grubenstempel mit federnder Gummiroherschelle. 5. 12. 32.

35a. 1243946. Demag A.G., Duisburg. Seilklemme. 23. 12. 31.

81e. 1243112. Josef Riester, Bochum-Dahlhausen. Laufwerk für Schüttelrutschen. 25. 11. 32.

81e. 1243294. Otto Nootbaar, Gleiwitz (O.-S.). Abzweigstück für Rohrleitungen zum Transport von Schüttgut mit eckigem Querschnitt und auswechselbarem Verschleiß-einsatz. 26. 11. 32.

81e. 1243301. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck. Abraumförderbrücke. 26. 4. 28.

81e. 1243378. Hauhinco Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co. G. m. b. H., Essen. Bandführung für in Trögen u. dgl. geführte Förderbänder. 26. 11. 32.

81e. 1243506. Josef Riester, Bochum-Dahlhausen. Rutschenverbindung für feststehende Rutschen. 25. 11. 32.

#### Patent-Anmeldungen,

die vom 15. Dezember 1932 an zwei Monate lang in der Ausgehalde des Reichspatentamtes ausliegen.

10a, 15. G. 5430. Dr.-Ing. eh. Gustav Hilger, Gleiwitz (O.-S.). Verfahren zur Herstellung von Halb- oder Ganzkoks aus bituminösen Brennstoffen, besonders aus schlecht backender Kohle im Schachtofen. Zus. z. Pat. 565732. 4. 3. 30.

35a, 9. H. 13030. »Hauhinco« Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co. G. m. b. H., Essen. Wagen-aufhalte- und Zulaufregleinrichtung mit Hilfe einer Sternradperre für Schachtförderanlagen, besonders in Verbindung mit einem Schieber aus gesteuerten Aufschiebevorrichtungen mit Blockierung. 19. 7. 30.

81e, 15. D. 62322. Daverio & Cie. A. G., Zürich. Bandförderer. 17. 11. 31. Schweiz 24. 10. 31.

81e, 57. E. 41655. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik und Eisengießerei, Bochum. Aus zwei in Augen endenden Laschen und zwei Verbindungsschrauben bestehende Schüttelrutschenverbindung. 19. 8. 31.

81e, 73. E. 79330. Elektroschmelze G. m. b. H., Zschornowitz (Bez. Halle). Verfahren zur Herstellung eines Schutzüberzuges aus Korund an Rohren oder sonstigen Hohlkörpern für mit Druckluft oder -wasser betriebene Förderanlagen. 20. 5. 30.

81e, 86. G. 80390. Gewerkschaft Bergschaefer, Essen. Vorrichtung zum Beladen von Wagen durch Schrapper mit unter der Schrapperbühne angeordneter Drehscheibe. 11. 8. 31.

81e, 108. G. 81462. Gewerkschaft Frielandorf, Frielandorf (Bez. Kassel). Vorrichtung zum Abteilen und Aufschieben von Brikketsträngen beim Verladen, Stapeln oder Bündeln von Brikketten. 22. 12. 31.

81e, 126. L. 74920. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck. Absetzgerät zum Anschütten von Hoch- und Tiefhalten. 26. 4. 29.

81e, 127. M. 118726. Mitteldeutsche Stahlwerke A. G., Riesa (Elbe). Teleskopartig gegeneinander verschiebbare Tragwerke, z. B. für Abraumförderbrücken. 15. 2. 32.

die vom 22. Dezember 1932 an zwei Monate lang in der Ausgehalde des Reichspatentamtes ausliegen.

5d, 14. F. 70884. Hugo Fritzsche, Herne (Westf.). Bergeversatzmaschine mit umlaufendem Wurfmittel. 28. 4. 31.

5d, 14. I. 36456. Albert Ilberg, Moers-Hochstraß. Abbau-, Förder- und Versatzeinrichtung. Zus. z. Anm. I. 35156. 15. 12. 28.

10a, 12. K. 125950. Walter Koerver, Krefeld. Dichtung für Koksofenüren. Zus. z. Pat. 554550. 22. 6. 32.

10a, 18. K. 119953. Heinrich Koppers A. G., Essen. Vorrichtung zur Oxydation der Kohle. Zus. s. Anm. 10a, K. 30030. 14. 4. 31.

10b, 8. L. 81772. Eugène Lubovitch, Paris. Verfahren zur Verbesserung der Verbrennung. 8. 8. 32. Frankreich 27. 8. 31 und 24. 3. 32.

81e, 10. P. 64789. J. Pohlig A. G., Köln-Zollstock. Tragrollenstation für muldenförmige Förderbänder. 12. 2. 32.

81e, 22. H. 126812. »Hauhinco« Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co. G. m. b. H., Essen. Kratzförderer. 6. 5. 31.

81e, 22. I. 40364. Albert Ilberg, Moers-Hochstraß. Einrichtung zur Reinigung und zum Schutze der Kratzerkette bei Kratzerförderern. 7. 1. 31 und 30. 1. 32.

81e, 58. M. 115703. Alfred Möller, Recklinghausen-Süd. Auf Laufrollen gelagerte Schüttelrutsche. 12. 6. 31.

81e, 127. M. 117892. Mitteldeutsche Stahlwerke A. G., Riesa (Elbe). Abraumförderbrücke mit auf der Kohle verfahrbarer Hauptstütze. 7. 12. 31.

#### Deutsche Patente.

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

1a (4). 566023, vom 18. 3. 31. Erteilung bekanntgemacht am 24. 11. 32. Fried. Krupp A. G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. *Lagerung von Stauchsetzmaschinen auf Schwimmbaggern.*

Die Setzmaschinen sind zwecks Vermeidung einer Schräglage auf den Baggern schwingbar gelagert und werden bei einer Schrägstellung der Bagger durch ein sich selbsttätig ein- und ausschaltendes Getriebe in die senkrechte oder nahezu senkrechte Lage eingestellt.

1a (5). 566146, vom 27. 1. 27. Erteilung bekanntgemacht am 1. 12. 32. Leon Hoyois in Gilly (Belgien). *Verfahren und Vorrichtung zur Aufbereitung von Mineralien in Stromrinnen.* Priorität vom 26. 1. 26 ist in Anspruch genommen.

Die Rinnen, in denen die Restmassen aus vorgeschalteten Stromrinnenwäschen durch aufsteigende Flüssigkeitsströme verarbeitet werden, haben im Boden Austragöffnungen für die spezifisch schweren Teile. Über jeder Austragöffnung ist ein Kasten angebracht, der in der Decke eine Öffnung hat, aus der ein von unten in den Kasten eingeführter Flüssigkeitsstrom austritt. Dieser kreuzt den durch die Rinne strömenden Gutstrom und regelt dessen Geschwindigkeit so, daß nur die spezifisch schweren Teile in den Kasten treten können. An der in der Stromrichtung hinten liegenden Kante der Kästen ist eine in der Stromrichtung schräg nach oben verlaufende Platte angebracht, die ein Anstauen des durch die Rinne strömenden Gutstromes bewirkt.

1a (27). 565955, vom 13. 1. 31. Erteilung bekanntgemacht am 24. 11. 32. Otto Wiencke in Leipzig. *Verfahren und Vorrichtung zum Absieben von Mineralien u. dgl. durch eine in Rüttelbewegung versetzte umlaufende Siebtrommel.*

Das abzusiebende Gut wird auf die Außenfläche des Mantels der Siebtrommel aufgegeben, der aus einer zwischen zwei federnden Ringen eingespannten nachgiebigen Siebfläche besteht. Der obere Teil des Trommelmantels, auf dem das Absieben erfolgt, ruht an Ringen auf Rollen, von denen das eine Paar zwangsläufig angetrieben wird. Diese Rollen können mit Nocken versehen oder glatt sein. Im letzten Fall wird oberhalb des obren Scheitels der Trommel ein Nöckenscheibenpaar angeordnet, das durch ein Gewicht o. dgl. auf die Trommelringe gedrückt wird und ein Erschüttern der Trommel bewirkt.

1a (28). 565956, vom 29. 7. 31. Erteilung bekanntgemacht am 24. 11. 32. Dipl.-Ing. Karl Gröppel in Bochum. *Austragvorrichtung für Luftsetzmaschinen mit geneigtem Bett und den getrennten Gutschichten entgegengerichteten Luftströmen.*

Die Vorrichtung besteht aus einer senkrecht stehenden Stauwand, an deren oberer zum Austragen der schweren Gutteile dienenden Kante Düsen angebracht sind, durch die Luft in das angestaute Gut geblasen wird, die einen höhern Druck als die Setzluft hat. Die Luftdurchtritts-



öffnungen können in einem dem obern Teil der Stauwand bildenden Hohlkörper von Stromlinienform angebracht sein.

1c (10). 565890, vom 10.9.30. Erteilung bekanntgemacht am 24.11.32. Erz- und Kohle-Flotation G. m. b. H. in Bochum. *Verfahren zum Niederhalten des Fluorits aus Schaumkonzentraten bei der Schwimmaufbereitung.*

Der aufzubereitenden Erztrübe sollen organische Kolloide (Stärke, Dextrin, Pflanzenleim, Knochenleim usw.), koagulierend wirkende Schwermetallsalze und benetzend wirkende Aluminiumsalze zugesetzt werden.

1c (10). 566024, vom 5.4.29. Erteilung bekanntgemacht am 24.11.32. Dr. Isidor Traube in Berlin-Charlottenburg. *Verfahren zur Behandlung, besonders auch Reinigung von Schwimmaufbereitungsschäumen durch fein zerkleinerte kohlenstoffhaltige Stoffe.*

Den Schäumen soll aktive Kohle in so bemessenen kleinsten Mengen zugesetzt werden, daß aus dem Schaumkonzentrat außer den mitgerissenen Gangarten auch die in den Schaum hineingeratenen metallhaltigen Teilchen verdrängt werden. Falls mehrere Erzarten aufbereitet werden, sollen eine oder mehrere dieser Erzarten mit verschiedenen Mengen aktiver Kohle aus dem Schaum ausgeschieden werden.

5d (11). 565958, vom 24.1.31. Erteilung bekanntgemacht am 24.11.32. Karl Theodor Jasper in Essen. *Abbaufördereinrichtung mit in der Arbeitsrichtung ausschlagenden Kratzarmen.*

Die Kratzarme der Einrichtung, die um zwei sich rechtwinklig kreuzende Bolzen der endlosen Förderkette in dessen Längs- und Querrichtung schwenkbar sind, sind in der Förderrichtung nach hinten gekrümmt und haben auf der Rückseite eine mittlere Längsrippe, die am Fuß der Arme in eine zwischen den beiden Schwenkbolzen liegende Querrippe übergeht. Diese legt sich auf die Glieder der endlosen Förderkette auf. Beide Schwenkbolzen der Arme liegen außerhalb der Längsachse der Förderkette, so daß die Arme um mindestens 180° seitlich ausschlagen können. Die beiden Trümmer der Förderkette liegen dicht übereinander in dem Fördertrog, durch den das Gut durch die seitlich umgelegten Arme des untern Trumms befördert wird. Beim Austritt aus dem Fördertrog fallen die Arme nach unten, wobei sie sich um beide Bolzen drehen, so daß sie sich in aufrechter Lage um die Umlenkrolle bewegen, um sich alsdann auf das obere Trumm der Kette zu legen.

5d (14). 566080, vom 4.8.28. Erteilung bekanntgemacht am 24.11.32. Dipl.-Ing. Otto Fleischer in Beuthen (O.-S.). *Verfahren zum Versetzen von Hohlräumen mit in gleiche Form und Stückgröße gebrachtem Versatzgut.*

Das gesamte Versatzfeld eines Strebs soll von einer Stelle aus durch eine Schießvorrichtung nach Art der Flachbahngeschütze mit hochgespannter Preßluft o. dgl. mit Versatzgut gefüllt werden, das zu Geschossen von der Flugweite angepaßtem Zusammenhang geformt ist. Die Schießvorrichtung kann fahrbar sowie in waagrechter und senkrechter Richtung schwenkbar sein.

5d (15). 565959, vom 5.11.31. Erteilung bekanntgemacht am 24.11.32. Maschinenfabrik und Eisen gießerei A. Beien G. m. b. H. in Herne (Westf.). *Blasversatzmaschine mit Zellentrommel.*

In der Wandung des Gehäuses der Zellentrommel der Maschine sind an der Mündung des Eintrittstutzens für das Versatzgut verstellbare Brechleisten angeordnet. Hinter diesen Leisten sind in dem Gehäuse zwischen dessen Eintritt- und Austrittstutzen nachstellbare Dichtungsbecken vorgesehen, die in Führungen ruhen und auswechselbar sind.

10a (20). 543659, vom 26.1.29. Erteilung bekanntgemacht am 24.11.32. Heinrich Koppers A. G. in Essen. *Anordnung der horizontalen, in der Ofensohle verlaufenden Starkgasverteilungen bei Kammeröfen zur Erzeugung von Gas und Koks.*

Die aus einzelnen Stücken bestehende Starkgasleitung ist in einer unterteilten Schutzhülse angeordnet, deren Stöße gegen die Stöße der Starkgasleitung versetzt sind. Zwischen den Stößen der Gasleitung und der Schutzhülse ist eine ringförmige, die Gasleitung umschließende Sanddichtung vorgesehen, die mit dem Fußende der Heizzüge in Verbindung steht.

81e (57). 566132, vom 23.10.30. Erteilung bekanntgemacht am 1.12.32. Hugo Klerner in Gelsenkirchen. *Schraubenverbindung für Schüttelrutschenschüsse.*

Auf jeder Seite der Rutsche ist in einer weiten Öse des einen Rutschenschusses eine Verbindungsschraube angeordnet, deren Unterlegscheibe mit einer kugelförmigen Fläche auf dem Rand der Öse aufruhet. Der aus der Öse herausragende Teil des Schraubenbolzens ist mit einem Längsschlitz versehen, dessen dem Ende des Bolzens benachbarte Fläche zylindrisch nach innen gewölbt ist. Der Schlitz des Bolzens wird über einen am andern Rutschenschuß befestigten Haken gelegt, der der zylindrischen Fläche des Bolzenschlitzes entsprechend geformt ist. Vor dem Schlitz des Bolzens können Nasen vorgesehen sein, die das Herausfallen des Bolzens aus der Öse verhindern.

81e (116). 566009, vom 26.9.31. Erteilung bekanntgemacht am 24.11.32. Maschinenfabrik und Eisen gießerei A. Beien G. m. b. H. in Herne (Westf.). *Lademaschine mit vor dem Förderer angeordneter Greiferwalze.*

Die Greiferwalze der Maschine besteht aus auf einer umlaufenden Welle befestigten Zinken und einem exzentrischen zylindrischen Mantel, der mit Durchtrittsschlitz für die Zinken versehen ist. Die Schlitz des Mantels sind durch Teile abgedeckt, die sich mit den Zinken bewegen.

81e (127). 566012, vom 11.10.31. Erteilung bekanntgemacht am 24.11.32. ATG Allgemeine Transportanlagen-G. m. b. H. in Leipzig. *Brückenanlage mit Haupt- und Zubringerbrücke.*

Die Fahrwerke der sich in der Längsrichtung an die Hauptbrücke anschließenden Zubringerbrücke sind an einem die Hauptbrücke überbrückenden Portalträger angeordnet und ruhen auf dem Fahrgleis der Hauptbrücke. Die Zubringerbrücke ist um einen senkrechten Zapfen des Portalträgers und dieser mit der Brücke um waagrechte Wellen der Fahrwerke schwenkbar.

## BÜCHERSCHAU.

Technische Kulturdenkmale. Im Auftrage der Agricola-Gesellschaft beim Deutschen Museum, hrsg. von Conrad Matschoß und Werner Lindner unter Mitarbeit von August Hertwig, Hans v. u. zu Loewenstein, Otto Petersen und Carl Schiffner. 127 S. mit 248 Abb. München 1932, F. Bruckmann. Preis geb. 6,50 M.

Wie das Alte war, aus dem das Heute wurde, zeigt das Deutsche Museum in München. Sein unermüdlicher Schöpfer Oskar von Miller plante seit Jahrzehnten, die im Lande verteilten technischen Arbeitsstätten der Vergangenheit, für die er den Ausdruck »technische Kulturdenkmale« prägte, zu erhalten und in irgendeine Verbindung mit

seinem Werk zu bringen. Was an solchen vom Verfall bedrohten, zum Teil schon unter amtlichen Schutz stehenden kennzeichnenden technischen Anlagen vorhanden war, wurde durch Zusammenarbeit mit Behörden, dem Verein deutscher Ingenieure, dem Deutschen Bund Heimatschutz und mit Zeitschriften ermittelt, gesammelt und gesichtet. Derartige Arbeitsstätten geben nicht nur von technischen Dingen Kunde, sondern auch Aufschluß über allerlei Menschliches vergangener Zeiten; sie können eine Brücke sein zum Verständnis der hastenden Gegenwart. Mit Wort und Bild wird hier der anerkanntenswerte Versuch gemacht, durch technische Leistungen der Vergangenheit die Bildungswerte, die im technischen Schaffen liegen, den



breitesten Kreisen nahezubringen und das heute unübersehbare Gebiet der Technik in das Leben des Volksganzen als etwas mindestens Gleichwertiges einzuordnen.

Die Einheit von Bauwerk und Landschaft zeigt Lindner an Mühlen, an Wasserwegen mit ihren Brücken, Umschlag-einrichtungen und Speichern, an Bergbau-, Hütten- und Salinenanlagen. Matschoß behandelt das Gebiet der Kraftmaschine. Von der menschlichen und tierischen Muskelkraft geht der Weg der Entwicklung über Wind- und Wasserräder zum Göpel und zur Turbine, von der ersten deutschen Feuermaschine, die der Wasserhebung diente, zur neuzeitlichen Energiewirtschaft. 20 Hebevorrichtungen und 15 Windmühlen sind, um einiges herauszugreifen, in durchweg vortrefflichen und fesselnden Lichtbildern dargestellt und im wesentlichen gekennzeichnet.

Die altherwürdigen Bezirke des Bergbaus und des ihm verwandten Salinenwesens betreut von Loewenstein. Aus der Verschiedenartigkeit der Lagerstätten und Mineralien und aus den begrenzten Betriebsmöglichkeiten ergibt sich eine Vielseitigkeit von Jahrhunderte alten Einrichtungen und Arbeitsverfahren sowie ein ständiger Wandel und Wechsel der Anlagen, die sich in ihrer ursprünglichen Form nur selten erhalten haben. Die schönen Lichtbilder führen den Beschauer durch alte deutsche Schatzkammern, Harz, Mansfeld, Sachsen und Erzgebirge, an Flöze, Stollen und Tagesanlagen des Kohlenbergbaus und an Salinenbetriebe, wobei die heute noch verwendbare Feuermaschine der Saline Königsborn aus dem Jahre 1799 besonders erwähnt werden möge.

In entsprechender Weise behandelt Petersen die Frühzeit der Eisengewinnung und -verarbeitung, Schiffner das Metallhüttenwesen, Lindner Handwerk, Gewerbe und bäuerliche Kultur, Hertwig das Bauwesen. Jeden Abschnitt beschließt ein für Einzelforschungen wertvoller Quellennachweis.

Die 248 Lichtbilder sind offenbar das Ergebnis einer sorgfältigen Sichtung, viele von ihnen halten auch einer sehr anspruchsvollen Betrachtung stand, wobei sich allerdings der jeweilige Urheber eines Bildes erst aus einem besondern Nachweis ermitteln läßt. Diese Bilder reden eine stumme, aber eindringliche Sprache von Arbeit und Mühe, von Fleiß, Tüchtigkeit, Geschicklichkeit, Unternehmungsgeist und Erfindungsgabe früherer Geschlechter, die mit ihrem Werk innig verbunden waren. »Das Gefühl, auch geistig mitzuschaffen, schuf die Freude an der eigenen Handfertigkeit, am eigenen Können, die unserer Zeit so vielfach verlorengegangen ist.«

Die Ausstattung des Buches ist seinem Gehalt gleichwertig. Die Agricola-Gesellschaft mit ihren Helfern verdient Dank und Anerkennung für ihre Kulturtat, das schöne und wertvolle Buch einen großen Freundeskreis.

E. Kuhlmann.

**Reichsknappschaftsgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 1. Juli 1926 unter Berücksichtigung aller seither ergangenen Abänderungen.** Erläutert von Dr. jur. Werner Mansfeld, Rechtsanwalt in Essen und Privatdozent der Rechte an der Universität Münster, und Dr. jur. Wolfgang Pohle, Gerichtsassessor in Essen. 873 S. Mannheim 1932, J. Bensheimer. Preis geb. 40 M.

Dieser neue Kommentar schließt eine Lücke, die alle mit der knappschaftlichen Versicherung Beschäftigten seit langem empfunden haben. Nach einer kurzen geschichtlichen Einleitung geben die Verfasser als Hauptteil das Reichsknappschaftsgesetz mit ausführlichen Erläuterungen und am Schluß das Einführungsgesetz dazu sowie die Satzung der Reichsknappschaft wieder. Bei jeder Satzungsbestimmung ist der Paragraph des Reichsknappschaftsgesetzes vermerkt, zu der sie inhaltlich gehört und bei der sie erläutert worden ist.

Es liegt in der Not der Zeit begründet, daß gerade die Vorschriften für die Sozialversicherung in den letzten Jahren stark geändert werden mußten. Daß dies

nicht auf dem ordentlichen Wege der Gesetzgebung geschehen ist, sondern durch Satzungsänderung, also durch Verwaltungsmaßnahmen des Versicherungsträgers und deren Genehmigung durch den Reichsarbeitsminister, hat begreiflicherweise nicht nur in den Kreisen der Versicherten Widerspruch erweckt, sondern auch Zweifel und Streitigkeiten vor den Rechtszügen der Sozialversicherung hervorgerufen. Solche und zahlreiche andere Zweifelsfragen haben die Vertretungen der Reichsknappschaft beschäftigt, die ihre Beschlüsse laufend in »Rundschriften« bekannt gibt. Diese Rundschriften, die »Niederschriften« über die Vorstandssitzungen der Reichsknappschaft und deren »Veröffentlichungen« von bedeutsamen Entscheidungen des Reichsversicherungsamtes bilden wertvolle Unterlagen bei der Anwendung von Gesetz und Satzung. Es ist das Verdienst der Verfasser, daß sie diesen Stoff mit dem ständig wachsenden Schrifttum und den Urteilen des Reichsversicherungsamtes, auch die mit dem Knappschaftsrecht verbundenen Vorschriften der andern Sozialversicherungsgesetze, verarbeitet und als einheitliches Ganzes in ihrem Erläuterungsbuch zum Reichsknappschaftsgesetz übersichtlich dargestellt haben. Das Buch ist für jeden, der mit der knappschaftlichen Versicherung zu tun hat, vor allem für die Versicherungsträger und die Versicherungsbehörden, ein unentbehrlicher Ratgeber, der durch seine geschickte Anordnung des gewaltigen Stoffes und sein ausführliches Sachverzeichnis allen Anforderungen gerecht wird. Wünschenswert ist, daß die Verfasser ihr großes Werk wie durch den Nachtrag mit Ergänzungsbogen auf Grund der Notverordnung vom 14. Juni 1932 so auch bei künftigen Änderungen von Gesetz oder Satzung durch Nachträge auf seiner Höhe halten.

W. Schlüter.

**Ausgewählte Methoden für Schiedsanalysen und kontraktorisches Arbeiten bei der Untersuchung von Erzen, Metallen und sonstigen Hüttenprodukten.** (Aluminium, Antimon, Arsen, Beryllium, Blei, Cer, Edelmetalle, Kadmium, Karborund, Kobalt, Korund, Kupfer, Magnesium, Nickel, Quecksilber, Selen und Tellur, Wismut, Zink, Zinn, Stahlhärtungsmetalle.) Mitteilungen des Chemikerfachausschusses der Gesellschaft Deutscher Metallhütten- und Bergleute e. V., Berlin. 2. Aufl. 457 S. mit 14 Abb. Berlin 1931, Selbstverlag der Gesellschaft Deutscher Metallhütten- und Bergleute e. V. Preis geb. 20 M.

Die erste Auflage des früher in zwei Bänden herausgegebenen Werkes hat hier eine so anerkennende und empfehlende Besprechung erfahren, daß darauf verwiesen werden kann.

Winter.

**Probenahme von Erzen und andern metallhaltigen Verhüttungsmaterialien sowie von Metallen und Legierungen, mit einem Anhang, enthaltend: A. Handelsübliche Toleranzen für die Nebenbestandteile und Teilungsgrenzen beim Analysenaustausch von Metallrückständen und sonstigen Verhüttungsmaterialien; B. Geschäftsbedingungen für den deutschen Handel mit Altmetallen, Metallabfällen und Blockmetallen; C. Amerikanische Normen für Altmetalle (Standard Classification for Old Metals, National Association of Waste Material Dealers, Inc.).** Mitteilungen des Chemikerfachausschusses der Gesellschaft Deutscher Metallhütten- und Bergleute e. V., Berlin. 108 S. Berlin 1931, Selbstverlag der Gesellschaft Deutscher Metallhütten- und Bergleute e. V. Preis in Pappbd. 4 M.

Aus der weitgehenden Unterteilung des Titels dieses sehr nützlichen Werkes darf mit Recht auf den reichen Inhalt geschlossen werden, so daß man sich zweckmäßig auch dieses Heft als Ergänzung zu dem vorstehend besprochenen Buch »Ausgewählte Methoden für Schiedsanalysen usw.« beschafft.

Winter.



## Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Blätter für Geschichte der Technik. Hrsg. vom Österreichischen Forschungsinstitut für Geschichte der Technik in Wien. Schriftleitung: L. Erhard. 214 S. mit Abb. und Bildnissen. Wien, Julius Springer. Preis geh. 7,50 *fl.*

Der Chemie-Ingenieur. Ein Handbuch der physikalischen Arbeitsmethoden in chemischen und verwandten Industriebetrieben. Unter Mitarbeit zahlreicher Fachgenossen hrsg. von A. Eucken und M. Jakob, mit einem Geleitwort von F. Haber. Bd. 2: Physikalische Kontrolle und Regulierung des Betriebes. T. 1: Kontroll- und Reguliereinrichtungen. Allgemeines und Gemeinsames. Hrsg. von M. Jakob. Bearb. von P. Gmelin und J. Krönert. 208 S. mit 229 Abb. Preis geh. 17 *fl.*, geb. 18,60 *fl.* T. 2: Mengmessungen im Betriebe. Hrsg. von M. Jakob. Bearb. von R. Witte und E. Padelt. 274 S. mit 221 Abb. Preis geh. 26 *fl.*, geb. 27,60 *fl.* Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H.

Forschung tut not. H. 5: Bergbau und Wissenschaft. 32 S. mit Abb. Berlin, VDI-Verlag G. m. b. H. Preis geh. 0,30 *fl.*, für VDI-Mitglieder 0,25 *fl.*

Internationaler Geologen- und Mineralogen-Kalender für die Jahre 1933/34. Hrsg. von der Deutschen Geologischen Gesellschaft. Bearb. von Rudolf Cramer. 408 S. Stuttgart, Ferdinand Enke. Preis in Pappbd. 8 *fl.*

La Géologie et les Mines de la France d'outre-mer. Recueil de conférences organisées au Muséum par les soins du Bureau d'Études géologiques et minières coloniales sous le haut patronage de M. A. Lacroix, et avec le concours de MM. L. Bertrand u. a. 604 S. mit Abb. im Text und auf Taf. Paris, Société d'Éditions Géographiques, Martimes et Coloniales.

Landsberg, W.: Sprache und Technik. Bearb. im Auftrage des Deutschen Verbandes Technisch-Wissenschaftlicher Vereine. 24 S. mit Abb. Berlin, VDI-Verlag G. m. b. H. Preis geh. 0,80 *fl.*

Lobbes, Heinz: Die nordschwedische Grubenindustrie. Beiträge zu ihrer Entwicklung. (Greifswalder Staatswissenschaftliche Abhandlungen, H. 49.) 151 S. Greifswald, Universitätsverlag Ratsbuchhandlung L. Bamberg. Preis geh. 4,50 *fl.*

Raupp, Ernst: Die bergrechtliche Gewerkschaft als Unternehmensform. Eine betriebswirtschaftliche Untersuchung unter Berücksichtigung der Rechtsbeziehungen. (Dissertation der Handelshochschule Mannheim.) 160 S.

Deutscher Reichsbahn-Kalender 1933. Hrsg. von Hans Baumann. 7. Jg. Mit Abb. Leipzig, Konkordia-Verlag. Preis 3,60 *fl.*

Deutscher Reichspost-Kalender 1933. Hrsg. mit Unterstützung des Reichspostministeriums. 5. Jg. Leipzig, Konkordia-Verlag.

Sombart, Werner: Die Zukunft des Kapitalismus. 45 S. Berlin-Charlottenburg, Buchholz & Weißwange. Preis geh. 0,90 *fl.*

ZEITSCHRIFTENSCHAU<sup>1</sup>.

(Ein Stern bedeutet: Text- oder Tafelabbildungen.)

Die nachstehend aufgeführten Zeitschriften werden regelmäßig bearbeitet.

Abkürzung	Name der Zeitschrift	Verlag
Allg. öst. Ch. T. Zg.	Allgemeine österreichische Chemiker- und Techniker-Zeitung	Hans Urban, Wien XVIII, Gersthofstr. 70.
Angew. Chem.	Angewandte Chemie	Verlag Chemie, G. m. b. H., Berlin W 35, Corneliusstr. 3.
Ann. Belg.	Annales des mines de Belgique	R. Louis, Brüssel, 37/39, Rue Borrens.
Ann. Betriebswirtsch.	Annalen der Betriebswirtschaft und Arbeitsforschung	Verlagsbuchhandlung Leopold Weiß, Berlin-Wannsee, Tristanstr. 19.
Ann. Fr.	Annales des mines de France	H. Dunod, Paris (6 <sup>e</sup> ), 92, Rue Bonaparte.
Ann. Glaser	Glasers Annalen	F. C. Glaser, Berlin SW 68, Lindenstr. 80.
Arbeitgeber	Der Arbeitgeber, Zeitschrift der Vereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände	Otto Elsner Verlagsgesellschaft m. b. H., Berlin S 42, Oranienstr. 140/42.
Arbeiterschulung	Arbeiterschulung	Gesellschaft für Arbeitspädagogik, Düsseldorf, Schließfach 10 040.
Arch. Eisenbahnwes.	Archiv für Eisenbahnwesen	Jul. Springer, Berlin W 9, Linkstr. 23/24.
Arch. Eisenhüttenwes.	Archiv für das Eisenhüttenwesen	Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Schließfach 664.
Arch. Wärmewirtsch.	Archiv für Wärmewirtschaft und Dampfkesselwesen	VDI-Verlag, G. m. b. H., Berlin NW 7, Dorotheenstr. 40.
Bergbau	Der Bergbau	Karl Bertenburg, Gelsenkirchen, Wildenbruchstr. 27.
B. H. Jahrb.	Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch Leoben	Jul. Springer, Wien I, Schottengasse 4.
Ber. Ges. Kohlentechn.	Berichte der Gesellschaft für Kohlentechnik	Wilh. Knapp, Halle (Saale), Mühlweg 19.
Beton Eisen	Beton und Eisen	Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin W 8, Wilhelmstr. 90.
Braunkohle	Braunkohle	Wilh. Knapp, Halle (Saale), Mühlweg 19.
Braunkohlenarch.	Das Braunkohlenarchiv	W. Girardet, Essen, Gerswidastr. 2.
Brennst. Chem.	Brennstoff-Chemie	Wilh. Knapp, Halle (Saale), Mühlweg 19.
Brennstoffwirtsch.	Brennstoff- und Wärmewirtschaft	Government Printing Office, Superintendent of Documents, Washington, D. C.
Bull. Geol. Surv.	Bulletin of the United States Geological Survey	Société industrielle de Mulhouse, Mulhausen (Elsaß).
Bull. Mulhouse	Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse	Fachschriftenverlag, Zürich 4, Stauffacherquai 36—38.
Bull. Schweiz. V. G. W.	Monats-Bulletin des Schweizerischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern	Paris (6 <sup>e</sup> ), 44, Rue des Rennes.
Bull. Soc. d'enc.	Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale	Government Printing Office, Superintendent of Documents, Washington, D. C.
Bur. Min. Bull.	Bulletin of the Bureau of Mines	
Bur. Min. Econ. Paper	Economic Paper of the Bureau of Mines	
Bur. Min. Techn. Paper	Technical Paper of the Bureau of Mines	

<sup>1</sup> Einseitig bedruckte Abzüge der Zeitschriftenschau für Karteizwecke sind vom Verlag Glückauf bei monatlichem Versand zum Preise von 2,50 *fl.* für das Vierteljahr zu beziehen.



Abkürzung	Name der Zeitschrift	Verlag
Chaleur Industrie Chem. Metall. Engg. Chem. Zg.	Chaleur et Industrie Chemical and Metallurgical Engineering Chemiker-Zeitung	Paris (16e), 5, Rue Michel-Ange. Neuyork (N.Y.), 330 W., 42 d St. Verlag der Chemiker-Zeitung, Köthen (Anhalt).
Chimie Industrie Chronik Unfall- verhütung	Chimie et Industrie Chronik der Unfallverhütung	Paris, 49, Rue des Mathurins. Internationales Arbeitsamt Genf, Zweigamt Berlin, Berlin NW 40, Scharnhorststr. 35.
Coal Age Coal Min.	Coal Age Coal Mining	Neuyork (N.Y.), 330 W., 42 d St. Modern Mining Publishing Company, 1002 Investment Building, Pittsburg (Pa.).
Coll. Engg. Coll. Guard.	Colliery Engineering Colliery Guardian	London SW 1, Westminster, 33 Tothill St. Colliery Guardian Co. Ltd., London EC 4, 30/31 Furnival St., Holborn.
Compr. Air	Compressed Air Magazine	Neuyork (N.Y.), Bowling Green Build- ing Nr. 11, Broadway.
Economist El. Betrieb Elektr. Bergbau Elektr. Wirtsch.	The Economist Der elektrische Betrieb Elektrizität im Bergbau Elektrizitätswirtschaft, Mitteilungen der Vereinigung der Elektrizitätswerke	London EC 4, 8 Bouverie St., Fleet St. G. Siemens, Berlin W 57, Kurfürstenstr. 2. R. Oldenbourg, München, Glückstr. 8. Vereinigung d. Elektrizitätswerke e. V., Berlin SW 62, Maaßenstr. 9.
Engg. Engg. Min. J.	Engineering Engineering and Mining Journal	London WC 2, 35/36 Bedford St., Strand. McGraw-Hill Publishing Comp., Neu- york (N.Y.), 330 W., 42 d St.
E. T. Z. Explosives Eng. Feuerfest	Elektrotechnische Zeitschrift The Explosives Engineer Feuerfest, Zeitschrift für Gewinnung, Bearbeitung, Prüfung und Verwendung feuerfester Stoffe	Jul. Springer, Berlin W 9, Linkstr. 23/24. Wilmington (Delaware), Ver. St.
Feuerungstechn. Fördertechn. Forschung Ingenieur- wes. Fortschr. Mineralogie	Feuerungstechnik Fördertechnik und Frachtverkehr Forschung auf dem Gebiete des Ingenieurwesens Fortschritte der Mineralogie, Kristallographie und Petrographie	Otto Spamer, Leipzig O 5, Heinrichstr. 9. A. Ziemsen, Wittenberg, Bez. Halle. VDI-Verlag, G. m. b. H., Berlin NW 7, Dorotheenstr. 40. Gustav Fischer, Jena.
Fuel	Fuel in science and practice	Colliery Guardian Co. Ltd., London EC 4, 30/31 Furnival St., Holborn.
Gas	Gas, Zeitschrift für die Gasverbraucher in Industrie, Gewerbe und Haushalt	Industrie-Verlag und Druckerei A. G., Düsseldorf, Pressehaus.
Gas J. Gasschutz	Gas Journal Gasschutz und Luftschutz, Zeitschrift für das gesamte Ge- biet des Gas- und Luftschutzes der Zivilbevölkerung	London EC 4, 11 Bolt Court, Fleet St. Dr. Aug. Schrimppf, G. m. b. H., Berlin W 8, Friedrichstr. 166.
Gas Wasserfach Gas World	Gas- und Wasserfach The Gas World	R. Oldenbourg, München, Glückstr. 8. Benn Brothers Ltd., London EC 4, Bouverie House, 154 Fleet St.
Génie Civil Geol. Mijnbouw Geol. Rdsch.	Le Génie Civil Geologie en Mijnbouw Geologische Rundschau	Paris (9e), 5, Rue Jules-Lefebvre. s'Gravenhage, Vogelkersstraat 48. Gebrüder Borntraeger, Berlin W 35, Schöneberger Ufer 12a.
Gesundh. Ing. Gleistechn.	Gesundheits-Ingenieur Die Gleistechnik	R. Oldenbourg, München, Glückstr. 8. H. Apitz, Druckerei und Verlagsbuch- handlung G. m. b. H., Berlin SW 61.
Glückauf	Glückauf, Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift	Verlag Glückauf, G. m. b. H., Essen, Friedrichstr. 2.
Grubensicherheit	Grubensicherheit, Zeitschrift für die Unfallgefahren des Bergbaus und ihre Bekämpfung	Reichsverlag H. Kalkoff, Berlin NW 87, Schleswiger Ufer 12.
Ind. Engg. Chem. Ingenieria	Industrial and Engineering Chemistry Ingenieria	706, Mills Building, Washington, D. C. Facultad de Ingenieria, Calle Tacuba 5, Mexico.
Ingenieur	De Ingenieur	N. V. A. Oosthoek's, Utrecht, Dom- straat 1-3.
Intern. Bergwirtsch.	Internationale Bergwirtschaft und Bergtechnik, Zeit- schrift für Erforschung, Erschließung und Bewirt- schaftung der Bodenschätze	Martin Boerner, Halle (Saale), Zieten- str. 21.
Intern. Z. Bohrtechn.	Internationale Zeitschrift für Bohrtechnik, Erdölbergbau und Geologie	Hans Urban, Wien XVIII, Gersthofer- str. 70.
Iron Age	The Iron Age	Iron Age Publishing Co., Neuyork (N.Y.), 239 W., 39 th St.
Iron Coal Tr. Rev. Jahrb. Brennkraft- techn. Ges. Jahrb. Conrad Jahrb. Geol. Berlin	Iron and Coal Trades Review Jahrbuch der Brennkrafttechnischen Gesellschaft Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik Jahrbuch der Preußischen Geologischen Landesanstalt	London WC 2, 49 Wellington St., Strand. Wilh. Knapp, Halle (Saale), Mühlweg 19. Gustav Fischer, Jena.
Jahrb. Geol. Wien	Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt	Preuß. Geol. Landesanstalt, Berlin N 4, Invalidenstr. 44.
Jahrb. Hallesch. V.	Jahrbuch des Halleschen Verbandes für die Erforschung der mitteldeutschen Bodenschätze und ihrer Ver- wertung	Geol. Bundesanstalt, Wien III, Rasu- mofskygasse 23. Verlag des Halleschen Verbandes, Halle (Saale), Domstr. 5.



Abkürzung	Name der Zeitschrift	Verlag
Jahrb. Sachsen Jahrb. Schmoller	Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen in Sachsen Schmollers Jahrbuch für Gesetzgebung, Verwaltung und Volkswirtschaft im Deutschen Reiche	Craz & Gerlach, Freiberg (Sa.). Duncker & Humblot, München W 12, Theresienhöhe 10.
Jernk. Ann.	Jernkontorets Annaler	Nordiska Bokhandeln, Stockholm, Drottninggatan 7.
J. Fankl. Inst.	Journal of the Franklin Institute	Journal of the Franklin Institute, Phila- delphia (Pa.), 15 South Seventh St.
J. Iron Steel Inst. Jur. Wochenschr. Jur. Zg.	Journal of the Iron and Steel Institute Juristische Wochenschrift Deutsche Juristen-Zeitung	London SW 1, 28 Victoria St. W. Moeser, Leipzig, Dresdner Str. 11/13. Otto Liebmann, Berlin W 57, Pots- damer Str. 96.
Kali Erz Kohle	Kali, Erz und Kohle, Zentralblatt für Berg- und Hütten- wesen	Wilhelm Möller, G. m. b. H., Oranien- burg-Berlin, Kurfürstenstr. 3/5.
Kali Kjemi Bergvesen	Kali, verwandte Salze und Erdöl Tidsskrift for Kjemi og Bergvesen	Wilh. Knapp, Halle (Saale), Mühlweg 19. Tidsskrift for Kjemi og Bergvesen, Oslo, Akersgaten 74.
Kohle Erz	Kohle und Erz	Phönix-Verlag Karl Siwinna, Berlin SW 11, Tempelhofer Ufer 31.
Kompaß	Der Kompaß, Organ der Knappschafts-Berufsgenossen- schaft und der Reichsknappschaft	Knappschafts-Berufsgenossenschaft, Berlin-Charlottenburg 5, Kuno- Fischer-Str. 8.
Lab. Gaz.	Ministry of Labour Gazette	H. M. Stationery Office, London WC 2, Adastral House, Kingsway.
Maschinenbau	Maschinenbau	VDI-Verlag, G. m. b. H., Berlin NW 7, Dorotheenstr. 40.
Metall Erz Mijningenieur	Metall und Erz De Mijningenieur	Wilh. Knapp, Halle (Saale), Mühlweg 19. Bandoeng (Niederl.-Indien), De Kat- straat.
Min. Congr. J.	The Mining Congress Journal	American Mining Congress, Washing- ton, D. C., 841 Memsey Building.
Min. Electr. Eng.	The Mining Electrical Engineer	Manchester, Cromwell Buildings, Blackfriars St.
Miner. Resources	Mineral Resources of the United States	Government Printing Office, Super- intendent of Documents, Washing- ton, D. C.
Mines Carrières	Mines, Carrières, Grandes Entreprises	Paris (15 <sup>e</sup> ), 109-119, Boulevard Le- febvre.
Min. J.	Mining Journal	London EC 4, 15 George St., Mansion House.
Min. Mag. Min. Metallurgy Minutes Proc. Inst. Civ. Engs.	Mining Magazine Mining and Metallurgy Minutes of Proceedings of the Institution of Civil Engineers	London EC 2, 724 Salisbury House. Neuyork (N.Y.), 29 West, 39th St. London SW 1, Westminster, Great George St.
Mitteil. Marksch.	Mitteilungen aus dem Markscheidewesen	Aluminium-Lichtdruck-Anstalt, G. m. b. H., Beuthen (O.-S.), Eichendorff- str. 7/9.
Mitteil. Sopron	Mitteilungen der berg- und hüttenmännischen Abteilung an der kgl. ungarischen Hochschule für Berg- und Forstwesen zu Sopron	Kgl. ungarische Hochschule zu Sopron, Ungarn.
Mont. Rdsch.	Montanistische Rundschau	Verlag für Fachliteratur, Berlin SW 68, Wilhelmstr. 147.
Oberschl. Wirtsch.	Oberschlesische Wirtschaft	Industrie- und Handelskammer für die Provinz Oberschlesien in Oppeln.
Petroleum	Petroleum, Zeitschrift für die gesamten Interessen der Erdölindustrie und des Mineralölhandels	Verlag für Fachliteratur, Berlin SW 68, Wilhelmstr. 147.
Power	Power	McGraw-Hill Publishing Comp., Neu- york (N.Y.), 330 W., 42d St.
Proc. Inst. Mech. Eng.	The Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers	London SW 1, Storey's Gate, St. James's Park.
Proc. West. Pennsylv.	Proceedings of the Engineers' Society of Western Pennsylvania	Pittsburg (Pa.), William Penn Hotel.
Prof. Paper	Professional Paper of the United States Geological Survey	Government Printing Office, Super- intendent of Documents, Washing- ton, D. C.
Rauch Staub	Rauch und Staub	Hansaverlag, G. m. b. H., Mülheim (Ruhr), Aktienstr. 10.
Reichsarb.	Reichsarbeitsblatt	Reimar Hobbing, Berlin SW 61, Groß- beerenstr. 17.
Rev. ind. min.	Revue de l'industrie minérale	St-Étienne (Loire), 19, Rue du Grand- Moulin.
Rev. mét. Rev. min.	Revue de métallurgie Revista minera, Metallúrgica y de Ingenieria	Paris (9 <sup>e</sup> ), 5, Cité Pigalle. Madrid, Villalar 3.
Rev. univ. min. mét. Ruhr Rhein Saarwirtsch. Zg. Safety Min. Papers	Revue universelle des mines, de la métallurgie usw. Ruhr und Rhein, Wirtschaftszeitung Saar-Wirtschaftszeitung Safety in Mines Research Board. Papers	Lüttich, 16, Quai des États-Unis. W. Girardet, Essen, Gerswidastr. 2. Gebr. Hofer A. G., Völklingen. H. M. Stationery Office, London WC 2, Adastral House, Kingsway.
Schlägel Eisen	Schlägel und Eisen, Zeitschrift des Verbandes der deutschen Berg- und Hütteningenieure in der tschechoslowakischen Republik	Teplitz-Schönau.



Abkürzung	Name der Zeitschrift	Verlag
Science Industrie Sel. Engg. Papers	Science et Industrie Selected Engineering Papers	Paris (8e), 29, Rue de Berri. The Institution of Civil Engineers. London SW 1, Great George St., Westminster.
Sitzungsber. Geol. Berlin Sowjetwirtsch.	Sitzungsberichte der Geologischen Landesanstalt Sowjetwirtschaft und Außenhandel	Preuß. Geol. Landesanstalt, Berlin N 4, Invalidenstr. 44. Handelsvertretung der UdSSR. in Deutschland, Berlin SW 68, Linden- str. 20/25.
Soz. Monatsh.	Sozialistische Monatshefte	Verlag der Sozialistischen Monatshefte, Berlin W 35, Potsdamer Str. 121 H.
Soz. Praxis Stahl Eisen	Soziale Praxis Stahl und Eisen	Gustav Fischer, Jena. Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Schließfach 664.
Techn. Bl.	Technische Blätter (Wochenschrift zur Deutschen Berg- werks-Zeitung)	Deutsche Bergwerks-Zeitung, Düssel- dorf, Pressehaus.
Techn. Wirtsch.	Technik und Wirtschaft	VDI-Verlag, G. m. b. H., Berlin NW 7, Dorotheenstr. 40.
Teer Tekn. Tidskr. Tekn. Ukebl. Trans. A. I. M. E.	Teer und Bitumen Teknisk Tidskrift Teknisk Ukeblad Transactions of the American Institute of Mining and Metallurgical Engineers	Wilh. Knapp, Halle (Saale), Mühlweg 19. Stockholm 5, Humlegårdsgatan 29. Oslo, Akersgaten 74. Newyork (N. Y.), 29 West, 39 th St.
Trans. Eng. Inst.	Transactions of the Institution of Mining Engineers	London EC 1, Cleveland House 252, City Road.
Trans. N. Engl. Inst.	Transactions of the North of England Institute of Mining and Mechanical Engineers	Newcastle-upon-Tyne.
Verh. Naturhist. V. Wärme Kälte Techn.	Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der preußischen Rheinlande und Westfalens Wärme- und Kälte-Technik	Naturhistorischer Verein der preuß. Rheinlande und Westfalens, Bonn. Verlag für technische Literatur, Richard Markewitz, Mühlhausen (Thür.).
Wasser Gas	Wasser und Gas	Deutscher Kommunalverlag, Berlin- Friedenau, Hertelstr. 5.
Weltwirtsch. Arch. Wirtschaftsdienst	Weltwirtschaftliches Archiv Wirtschaftsdienst, Weltwirtschaftliche Nachrichten	Gustav Fischer, Jena. Wirtschaftsdienst G. m. b. H., Ham- burg 36, Poststr. 19.
Wirtsch. Stat.	Wirtschaft und Statistik	Reimar Hobbing, Berlin SW 61, Groß- beerenstr. 17.
Z. Bayer. Rev. V. Z. Berg.	Zeitschrift des Bayerischen Revisions-Vereins Zeitschrift für Bergrecht	München 23, Kaiserstr. 14. Walter de Gruyter & Co., Berlin W 10, Genthiner Str. 38.
Z. Betriebswirtsch.	Zeitschrift für Betriebswirtschaft	Industrie-Verlag Spaeth & Linde, Ber- lin W 10, Genthiner Str. 42.
Z. Binnenschiff.	Zeitschrift für Binnenschifffahrt	Zentral-Verein f. deutsche Binnenschiff- fahrt e. V., Berlin NW 87, Klopstock- str. 42.
Z. B. H. S. Wes.	Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinen-Wesen im Preußischen Staate	Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin W 8, Wilhelmstr. 90.
Z. Elektrochem.	Zeitschrift für Elektrochemie und angewandte physi- kalische Chemie	Verlag Chemie, Berlin W 10, Cornelius- str. 3.
Z. Geol. Ges.	Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft	Ferdinand Enke, Stuttgart, Hasenberg- steige 3.
Z. handelsw. Forschung Z. Kälteind.	Zeitschrift für handelswissenschaftliche Forschung Zeitschrift für die gesamte Kälteindustrie	G. A. Gloeckner, Leipzig C 1, Liebigstr. 6. Gesellschaft für Kältewesen m. b. H., Berlin W 9, Köthener Str. 34.
Z. Metallkunde	Zeitschrift für Metallkunde	VDI-Verlag, G. m. b. H., Berlin NW 7, Dorotheenstr. 40.
Z. Öst. Ing. V.	Zeitschrift des Österr. Ingenieur- und Architekten- Vereins	Österreichische Staatsdruckerei, Wien I, Seilerstätte 24.
Z. pr. Geol. Z. Schieß Sprengst.	Zeitschrift für praktische Geologie Zeitschrift für das gesamte Schieß- und Sprengstoff- wesen	Wilh. Knapp, Halle (Saale), Mühlweg 19. Dr. Aug. Schrimppf, München, Ludwig- str. 14.
Z. V. d. I.	Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure	VDI-Verlag, G. m. b. H., Berlin NW 7, Dorotheenstr. 40.
Zg. V. Eisenb. Verw.	Zeitung des Vereines mitteleuropäischer Eisenbahn- verwaltungen	Verein mitteleuropäischer Eisenbahn- verw., Berlin W 9, Köthener Str. 28/29.
Zement	Zement	Zementverlag, Charlottenburg 2, Knese- beckstr. 30.
Zentralbl. Bauverw.	Zentralblatt der Bauverwaltung	Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin W 8, Wilhelmstr. 90.
Zentralbl. Gewerbehyg.	Zentralblatt für Gewerbehygiene und Unfallverhütung	Jul. Springer, Berlin W 9, Linkstr. 23/24.

#### Mineralogie und Geologie.

Die Bitumenkörper in der Steinkohle. Von Stach. Bergbau. Bd. 45. 8. 12. 32. S. 362/6\*. Vorkommen und Wiedergabe von Sporen, Kutikulen und Harzkörpern. Inkohlung der Bitumenkörper. Bitumenkörper und Flözgleichstellung.

Om iakttagelser och framställning av rörelser vid förkastningar. Von Haarmann. Tekn. Tidskr.

Bergsvetenskap. Bd. 52. 10. 12. 32. S. 89/94\*. Die Messung und Darstellung der Bewegungsflächen an Gesteinen.

The coal fields of Russia; the Donetz basin. IV. Von Haddock. Coll. Guard. Bd. 145. 16. 12. 32. S. 1128/9. Der Fünfjahresplan im Donezbecken. Belegschaft.

The Tuapeka conglomerates. Von Thomson, Min. Mag. Bd. 47. 1932. H. 6. S. 329/33\*. Die Verbreitung,



Entstehung, bergmännische Gewinnung und Aufbereitung bedeutender goldhaltiger Konglomerate auf Neu-Seeland.

### Bergwesen.

Fünfte Technische Tagung des Vereins für die bergbaulichen Interessen in Essen. Glückauf. Bd. 68. 17. 12. 32. S. 1173/82\*. Bericht über die Tagung und Wiedergabe der Besprechungen der einzelnen Vorträge.

Une mission dans l'est des États-Unis. Von Leprince-Ringuet und Vigier. (Schluß statt Forts.) Ann. Fr. Bd. 2. 1932. H. 8. S. 61/86\*. Forschungsanstalten und Laboratorien: Bureau of Mines, Bureau of Standards, private Laboratorien.

Longwall roof breaks. Von Faulkner. (Schluß statt Forts.) Iron Coal Tr. Rev. Bd. 125. 9. 12. 32. S. 883. Meinungsaustausch.

Use of pneumatic picks in mines. Von Corden. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 125. 9. 12. 32. S. 879/81\*. Erfahrungen in dem Beeton-Flöz. Abbauverfahren. Die benutzten Abbauhämmer. Luftverbrauch und Preßluftversorgung. Wartung der Rohrleitungen. Unterhaltungskosten.

A few notes on radial coal-cutters. Von Roberts. Coll. Engg. Bd. 9. 1932. H. 106. S. 421/6\*. Beschreibung baulicher Besonderheiten von Druckluftschrämmaschinen mit stehendem Schrämmwerkzeug und von elektrischen Schrämmaschinen mit drehendem Werkzeug.

A modernisation scheme in Fife. III. Coll. Engg. Bd. 9. 1932. H. 106. S. 409/15\*. Arten des auf der Michael-Schachtanlage der Wemyss Coal Co. Ltd. angewandten Stahlbogenausbaus. Betriebserfahrungen. Anwendung des Ausbaus in druckhaften Abbaustrecken.

Support of roof at the coal face by means of steel props. (Schluß.) Iron Coal Tr. Rev. Bd. 125. 9. 12. 32. S. 889. Coll. Guard. Bd. 145. 9. 12. 32. S. 1080/1. Bodenbewegungen. Zusammenfassung. Aussprache.

The use of steel underground. Von Crowson. Coll. Guard. Bd. 145. 16. 12. 32. S. 1123/8\*. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 125. 9. 12. 32. S. 893. 16. 12. 32. S. 926 und 930\*. Mehrjährige Erfahrungen mit der Verwendung von Stahl untertage im Midland-Bezirk. Stahlbogenausbau. Verbindungs-laschen. Formen von Stahlstempeln. Ausbaweise und Betriebserfahrungen. Aussprache.

Mechanical braking and its influence on winding equipment. Von Perry and Smith. (Schluß.) Engg. Bd. 134. 9. 12. 32. S. 696/8\*. Die in Schachtförderseilen beim Bremsen auftretenden Höchstspannungen. Anfahrspannungen. Gefäßförderung. Koepeförderung. Zusammenfassung.

Die verschiedenen Arten der Förderung von Braunkohle aus dem Tagebau bis zur Abnahmestelle übertage und die Feststellung ihrer wirtschaftlichen Anwendungsgrenzen auf Grund theoretischer Berechnungen. Von Jacob. (Schluß.) Bergbau. Bd. 45. 8. 12. 32. S. 367/9\*. Ergebnisse der durchgeführten Berechnungen. Schrifttum.

Neuzeitliche Bandförderung im Untertagebetrieb des Kohlenbergbaus. Von Kesper. Schlägel Eisen. Bd. 30. 1. 12. 32. S. 285/92\*. Bauart und Arbeitsweise der sogenannten Seilbandförderer für senkrechte und geneigte Förderung. Gefäßförderstrang.

Maschinelles Beladen von Grubenwagen im Braunkohlentiefbau. Von Siegmund. Schlägel Eisen. Bd. 30. 1. 12. 32. S. 285/9\*. Erfahrungen mit der Anwendung von Beladebändern und der Bergauftrische.

Eine Abraumförderbrücke und -baggeranlage mit modernen unter Öl arbeitenden Schaltgeräten. Von Deissler. Fördertechn. Bd. 25. 8. 11. 32. S. 272/6\*. Aufbau der Abraumförderbrücke. Lösung der schwierigen schaltungstechnischen Aufgabe. Zweckmäßige Geräteanordnung unter Verminderung der Baukosten. Sicherheitseinrichtungen.

Colliery winding ropes; their design and construction. Von Lloyd. Coll. Guard. Bd. 145. 16. 12. 32. S. 1132/4\*. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 125. 16. 12. 32. S. 920/1\*. Das Mikrogefüge von Seildraht. Herstellung der Seile. Berechnungen. (Schluß f.)

The ropeway systems of Messrs. Newton Chambers' Collieries. II. Von Sinclair. Coll. Guard. Bd. 145. 9. 12. 32. S. 1075/7\*. Die Thorncliffe-Seilschwebbahn. Umlenkestationen. Schrapperanlage. Hilfsseilbahnen.

Mine haulage signalling. Von Richards. Coll. Guard. Bd. 145. 9. 12. 32. S. 1082/4\*. Anforderungen an die

Schachtsignalgebung. Empfehlungen des Mines Department für den Bau dieser Anlagen. Besprechung der einzelnen Signalsysteme.

A deep well pump for mine drainage. Coll. Guard. Bd. 145. 9. 12. 32. S. 1086/7\*. Beschreibung einer in Südwestwales ausgeführten Sulzer-Zentrifugalpumpenanlage für große Förderhöhen.

Air conditioning in deep mines. Min. Mag. Bd. 47. 1932. H. 6. S. 369/74. Gekürzte Wiedergabe eines Vortrages von McIntyre über die Wetterverhältnisse im Randbergbau und die Möglichkeiten zu ihrer Verbesserung. Kritische Betrachtung vorgeschlagener Verfahren. Wirtschaftlichkeit.

Photometry at collieries. Von Haldane. Coll. Guard. Bd. 145. 9. 12. 32. S. 1077/9. Die Lichtstärkemessung im Bergbau. Erörterung der besonderen Verhältnisse. Anforderungen an einen Lichtstärkemesser. Aussprache.

Aus dem neuern englischen Schrifttum über Grubenbeleuchtung. Von Körfer. Elektr. Bergbau. Bd. 7. 1932. H. 6. S. 101/7\*. Behördliche Vorschriften. Flammensicherheitslampen. Tragbare elektrische Grubenlampen. Elektrische Kopflampen. Abbaubeleuchtung. Lampen für Grubenpferde. Augenzittern und Beleuchtung.

Gasschutz und Rettungswesen im Kohlenbergbau. Von Bertl. Schlägel Eisen. Bd. 30. 1. 12. 32. S. 292/8\*. Beschreibung der Einrichtungen des deutschen Steinkohlenbergbaus und Vergleich mit denjenigen des nordwestböhmischen Braunkohlentiefbaus.

Garswood Hall Colliery explosion. Coll. Guard. Bd. 145. 16. 12. 32. S. 1139/40. Amtlicher Untersuchungsbericht über die Grubenexplosion.

Prevention of spontaneous combustion at Mapperley Collieries. Von Brown. (Schluß.) Iron Coal Tr. Rev. Bd. 125. 9. 12. 32. S. 887. Meinungsaustausch.

Grafisk analyse av flotationsforskost illustrert ved undersøkelse av selektiv flotasjon av kobberkis fra pyritiske malmer. Von Mortenson. Kjemii Bergvesen. Bd. 12. 1932. H. 11. S. 253/6\*. Graphische Darstellung der Ergebnisse von Flotationsversuchen. Praktische Beispiele. Bedeutung der Diagramme für die Beurteilung des Betriebes einer Flotationsanlage.

Le traitement pneumatique du charbon. Von Genel. (Schluß statt Forts.) Rev. ind. min. H. 287. 1. 12. 32. Teil 1. S. 469/81\*. Verschiedene Betriebsangaben über die Luftaufbereitung der Kohle. Besprechung einiger Probleme. Beschreibung einer Luftaufbereitungsanlage. Allgemeine Folgerungen. Schrifttum.

Some characteristics of lignite dehydrated by steam. Von Cooley und Lavine. Fuel. Bd. 11. 1932. H. 12. S. 428/34\*. Dampftrocknungsversuche von verschiedenen Ligniten, besonders solchen aus Dakota. Physikalische Eigenschaften des dampftrockneten Lignits.

### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Entölung des Abdampfes von Kolbenmaschinen und seine Nutzbarmachung zur Bereitung von Speisewasser für Hochdruckkessel. Von Schimpf. Glückauf. Bd. 68. 17. 12. 32. S. 1182/4\*. Beschreibung einer Abdampfentölungs- und -speicheranlage. Betriebsgang und Betriebserfahrungen. Nutzen der Anlage.

Entwurf und Baukosten neuzeitlicher Kesselanlagen. Von Bleibtreu. Arch. Wärmewirtsch. Bd. 13. 1932. H. 12. S. 309/16\*. Verminderung der Kesselkosten durch einfache Bauart mit genormten Teilen. Vereinfachung von Abnahme und Überwachung. Kleiner umbauter Raum, kleine Vorratsbehälter mit überbemessenen Fördereinrichtungen, wenige Bereitschaftkessel und einfacher Bau des Hauses.

Automatische kettelregelning en het nieuwe kettelhuis van de centrale op staatsmijn Maurits. Von van Berckel. Ingenieur. Bd. 47. 9. 12. 32. S. 179/89\*. Beschreibung der Kesselanlage. Die Einrichtungen zur selbsttätigen Überwachung des Kesselbetriebes. Schalttafeln.

La station centrale de Chalon-sur-Saône. Von Versel. Rev. ind. min. H. 287. 1. 12. 32. Teil 1. S. 482/4. Mitteilung von Betriebsversuchen im Kesselbetrieb mit Rostfeuerung und mit Kohlenstauffeuerung.

The measurement of air-compressor efficiencies. Von Smith. (Schluß.) Min. Mag. Bd. 47. 1932. H. 6. S. 339/45\*. Bestimmung des Kompressionsindex. Mechanischer Wirkungsgrad. Gesamtwirkungsgrad. Relative Bedeutung der verschiedenen Wirkungsgrade. Einfluß des



Belastungsfaktors auf den Wirkungsgrad einer Preßluftanlage. Kompressor-Indikatorgramme.

#### Elektrotechnik.

Kurzschlußläufermotoren in der Bergwerksindustrie. Von v. Kutschera. Elektr. Bergbau. Bd. 7. 1932. H. 6. S. 107/12\*. Eignung im Betriebe untertage, im besondern der einfachsten Bauart mit nur einem Läuferkäfig. Vorteil des unmittelbaren Einschaltens.

#### Hüttenwesen.

Wissenschaftliche Haupttagung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute. Glückauf. Bd. 68. 17. 12. 32. S. 1184/5. Kurzer Bericht über den Verlauf der Tagung und die gehaltenen Vorträge.

Transport und Verarbeitung von bleihaltigen Flugstäuben. Von Brill. Metall Erz. Bd. 29. 1932. H. 23. S. 491/8\*. Staufffreie Beförderung von Flugstäuben. Agglomeration und Brikettierung. Gewinnung der wertvollen Nebenbestandteile in Bleiflugstäuben.

Les procédés actuels de traitement direct du minéral de fer. Von Mayer. (Forts.) Rev. ind. min. H. 287. 1. 12. 32. Teil 1. S. 485/92\*. Das Edwin-Verfahren. Das Verfahren Ekelund. Verschiedene Reduktionsverfahren durch die Gase. Reduktionsverfahren bei Verwendung von Drehöfen. Verfahren des Bureau of Mines. (Forts. f.)

#### Chemische Technologie.

The melting of coal during the carbonisation process. Von Pieters und Koopmans. Fuel. Bd. 11. 1932. H. 12. S. 447/51\*. Das Verhalten einer guten Kokskohle. Einfluß der Oxydation. Besprechung von Mikrobildern.

Neuzeitliche Gaserzeuger im Kokereibetrieb. Von Kellner. Glückauf. Bd. 68. 17. 12. 32. S. 1165/73\*. Brennstoffe für die Vergasung. Bau und Betrieb der Gaserzeuger. Betriebsergebnisse. Verwendung der verschiedenen Schwachgasarten im Kokereibetriebe. Verwendung von Gaserzeugern in der Ferngaswirtschaft.

Der heutige Stand des Gaserzeugerbaus und -betriebes auf Hüttenwerken. Von Lüth. Stahl Eisen. Bd. 52. 8. 12. 32. S. 1213/21\*. Beschreibung verschiedener neuzeitlicher Gaserzeugerbauarten und ihre Sonderheiten. Vergasungsbrennstoffe. Gaserzeugerbetrieb. Durchsatzleistungen. Vergasungskosten von Anthrazit, Steinkohlen- und rheinischen Braunkohlenbriketten.

Zum gegenwärtigen Stande der Wassergasherstellung aus jüngern Brennstoffen, besonders Braunkohlen. Von Gwosdz. (Schluß.) Braunkohle. Bd. 31. 10. 12. 32. S. 881/6. Tieftemperaturverfahren. Innenbeheizung des Brennstoffbettes mit Hilfe von Sauerstoff bei Hoch- sowie bei Tieftemperaturvergasung.

Water gas production in coke ovens. Von Heckel. Gas World, Coking Section. 3. 12. 32. S. 12/3\*. Arbeitsweise des Collie-Verfahrens. Das Verfahren im Betrieb. Gasuntersuchungen. (Nach Brennst. Chem. Bd. 13. 15. 10. 32. S. 383/6\*.)

The gasification of coal in the furnaces of steam generators. Von Pirie. Coll. Guard. Bd. 145. 16. 12. 32. S. 1135/8. Bewertung der Kohlen. Allgemeine Wahrnehmungen. Vergleich verschiedener Brennstoffe. Wirtschaftliche Bedingungen.

Untersuchungen über die der Schwelung von Braunkohle vorausgehenden Entwässerungsvorgänge. Von Agde und Hubertus. Braunkohle. Bd. 31. 10. 12. 32. S. 877/81\*. Volumkurven der Entwässerung Kapillarchemische Vorgänge. Entwässerungsversuche bis zur Lufttrockenheit sowie im Wasserstrahlpumpen-Vakuum bei 95°. (Schluß f.)

Coke oven gas as a substitute for petrol. Von Foxwell. Coll. Engg. Bd. 9. 1932. H. 106. S. 404/6. Die verfügbare Gasmenge. Erfahrungen in Deutschland und Frankreich. Fahrzeuge mit Gasantrieb in England. Kostenfrage.

Motorbetriebsstoffe. Von Gießmann. Petroleum. Bd. 28. 7. 12. 32. S. 1/10\*. Erkenntnisse über die motorisch wichtigen Eigenschaften von Brennstoffen für Vergasermaschinen, Schwerölvergasermotoren und Dieselmotoren.

#### Chemie und Physik.

The pressure and volume of gas contained in coal. Von Briggs. Coll. Engg. Bd. 9. 1932. H. 106. S. 416/20\*. Das Adsorptionsproblem. Adsorption von Wasser

und Kohlendioxyd. Messung des Gasdruckes mit Hilfe von Bohrlöchern. Der Gasdruck in jungen Flözen. Indirekte Druckbestimmung. Ergebnisse.

The thermal and electrical theories of ignition. Von Morgan. Fuel. Bd. 11. 1932. H. 12. S. 452/6. Darlegung der gegenwärtig geltenden Theorien über die Entzündung eines Gases durch einen Funken.

Photographic methods for measuring velocities of explosion waves and shock waves. Von Payman und Woodhead. Fuel. Bd. 11. 1932. H. 12. S. 435/40\*. Besprechung der ältern und neuern photographischen Verfahren zur Aufnahme von Explosionswellen. Entwicklungsmöglichkeiten.

### P E R S Ö N L I C H E S .

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Regling vom 1. Januar an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Bergbauabteilung der Braunkohlen-Schwelkraftwerk Hessen-Frankfurt A. G. in Wölfersheim in Oberhessen,

der Bergassessor Hans Richter vom 1. Januar an auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Wintershall-A. G., Zweigniederlassung Glückauf-Sondershausen in Sondershausen (Thüringen),

der Bergassessor Peters vom 1. Januar an auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der A. Riebeckische Montanwerke A. G. in Halle (Saale), Grubenverwaltung Oberröblingen,

der Bergassessor Joachim-Albrecht Ziervogel vom 1. Januar an auf weitere vier Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit in der Abteilung für Unfallverhütung der Sektion 2 der Knappschafts-Berufsgenossenschaft in Bochum,

der Bergassessor Wunderlich vom 1. Januar an auf weitere drei Monate zur Fortsetzung seiner Beschäftigung bei der Hauptverwaltung der Harpener Bergbau-A. G. in Dortmund,

der Bergassessor Paßmann vom 1. Januar an auf weitere drei Monate zur Fortsetzung seiner Beschäftigung bei der Zeche Lothringen der Bergbau-A. G. Lothringen in Bochum-Gerthe,

der Bergassessor Wrede vom 1. Januar an auf sechs Monate zur Übernahme einer Beschäftigung bei der Maschinenfabrik Hasenclever A. G. in Düsseldorf, Abteilung bergbauliche Förderanlagen,

der Bergassessor Sanders vom 1. November an auf vier Monate zur Übernahme einer Beschäftigung bei der Bergwerksgesellschaft Hibernia in Herne, Schachtanlage General Blumenthal in Recklinghausen,

der Bergassessor Schwake vom 1. Dezember an auf sechs Monate zur Übernahme einer Beschäftigung bei der Gewerkschaft des Steinkohlenbergwerks Langenbrahm in Essen.

Die Bergreferendare Karl Weber (Bez. Halle), Hans Tanzeglock, Paul Trainer (Bez. Dortmund) und Wilhelm Berkenkamp (Bez. Bonn) sind zu Bergassessoren ernannt worden.

Der Bergassessor Otto Brand ist am 1. Januar aus den Diensten der Preußischen Bergwerks- und Hütten-A. G., Gesamtbergamt Obernkirchen G. m. b. H. in Obernkirchen, ausgeschieden und hat als Bergwerksdirektor bei The Henckel von Donnersmarck Beuthen Estates Ltd. in Beuthen (O.-S.) die Werksleitung der Beuthen-Gruben übernommen.

#### Gestorben:

am 27. Dezember in Dortmund-Kley der Bergwerksdirektor a. D. Bergassessor Albert Schulze Vellinghausen, früheres Vorstandsmitglied der Harpener Bergbau-A. G., im Alter von 67 Jahren,

am 1. Januar in Dinslaken der Erste Bergrat Max Gerstein, Bergrevierbeamter des Bergreviers Dinslaken, im Alter von 59 Jahren.