

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

77. Jahrgang

15. November 1941

Heft 46

### Wanderpfeiler, Stahlstempel und Kappschienen im Strebruchbau mit besonderer Berücksichtigung Oberschlesiens<sup>1</sup>.

Von Dr.-Ing. Peter Esser, Moers.

Nach den bis heute im Strebaubau gemachten Erfahrungen können die an den stählernen Grubenstempel gestellten Anforderungen als weitestgehend gelöst bezeichnet werden; denn es ist heute durchaus möglich, Gebirgslasten, die ein Vielfaches der Tragfähigkeit des Holzstempels übersteigen, abbremsend aufzunehmen. Infolgedessen konnten sich die neuen Abbau- und Versatzverfahren, im besonderen aber der Bruchbau, sowohl in sicherheitlicher als auch in wirtschaftlicher Hinsicht schnell entwickeln. Während die Einführung des Bruchbaues ohne Wanderkästen im Ruhrbergbau nur sehr langsam fortschreitet, zeigen die in den übrigen Stein-, Braunkohlen- und Erzgebieten gemachten Erfahrungen, daß der Wanderkästen nicht als haupttragendes Element, sondern lediglich als zusätzliche Sicherung des offenen Strebraumes zu bewerten ist, und daß sich der Strebruchbau auch ohne diese den Betrieb belastende Sicherung bei einwandfreiem Ausbau mit vollem Erfolg durchführen läßt. Obschon der Strebbau in Ostoberschlesien erst seit etwa 1 Jahr eingeführt ist, wobei sich infolge der Unkenntnis dieses Abbauverfahrens nicht zu verkennende Schwierigkeiten durch die Belegschaft ergaben, ist dort trotz der vielfach für den Bruchbau ohne Wanderkästen ungeeigneten Hangendschichten diese Art des Bruchbaues, ganz abgesehen von der Durchführung bis zu einer Mächtigkeit von 3 m und darüber, in weit größerem Maße entwickelt als im Ruhrgebiet. Hierbei hat sich in den gesamten Ostgebieten nicht zuletzt die Bergbehörde äußerst fortschrittlich gezeigt.

Wenn man bedenkt, daß in Oberschlesien infolge der durch das Schrammen bedingten anderen Ausbauweise das Förderfeld meist weniger breit ist und für die Unterbringung des Wanderkastens ein weiteres Strebefeld offengehalten werden muß und außerdem wegen der oft geringen Verbiegeschwindigkeit der verlängerte Hebelarm des offenstehenden Strebraumes 2 bzw. 3 Tage länger gehalten werden muß, so ist es klar, daß hierdurch stärkere Gebirgskräfte ausgelöst werden. Dabei soll unberücksichtigt bleiben, ob die Wanderkästen aus alten Eisenbahnschienen, Eichen- oder Buchenholz bestehen, oder ob es sich um kombinierte Kästen aus Holz und Eisen mit Schlagschienen bzw. Auslösebalke handelt. Es braucht nicht mehr darauf hingewiesen zu werden, daß das Verkeilen der Wanderkästen mit Hartholz zu erfolgen hat, was nicht immer geschieht, und es ist ferner bekannt, daß es oftmals bei gebräuchlichem, kurzklüftigem Hangenden schwierig ist, den für das Auge des Aufsichtsbeamten notwendigen Anschluß des Wanderkastens an das Gebirge zu bekommen. Tatsache aber bleibt, daß beim Bruchbau mit Wanderkästen immer wieder die einzelnen Wanderkästen zuerst geraubt und umgesetzt werden und das Hangende selbst in diesem dritten Feld durch den Holz- bzw. Eisenausbau ohne zusätzliche Unterstützung gehalten werden muß, obschon bekannt ist, daß mit dem Rauben der Pfeiler eine weitere Bewegung der Dachsichten verursacht wird, die den Ausbau, namentlich im letzten Feld, erheblich beansprucht. Oft treten beim Abreißen höher liegender Sandhänke schlagartig größere Gebirgsdrücke auf, die man als periodisches Setzen des Hangenden bezeichnet. Selbst diese unberechenbaren und oft starken Druckauslösungen müssen von dem Holz- oder Stahlausbau gehalten werden. Gelingt es bei Anwendung von Holz-

ausbau nicht, den Strebraum in solchen Fällen rechtzeitig durch beigeschlagene Hilfsstempel oder Unterzüge zu sichern, so geht der Streb trotz der Wanderkästen zu Bruch.

Wenn man das Einbringen des Ausbaues im Zusammenhang mit dem fortschreitenden Abbau und gleichzeitig die allmähliche Druckaufnahme des eisernen Strebaues verfolgt, so ist es klar, weshalb der zusätzlich eingebrachte Wanderkästen meist nicht zu größerer Druckaufnahme kommt. Selbst wenn der im ausgekohlten Strebraum frisch gesetzte Strebaubau noch keinen erheblichen Druck aufzunehmen hat, ist doch der Druck auf den Ausbau des zweiten Feldes häufig stark. Bei weitem höher aber ist die Beanspruchung des Ausbaues im dritten Feld nach dem Ausrauben des dem Bruch zugekehrten Feldes. Man braucht wohl nicht erst zu beweisen, daß bei Flöz-mächtigkeiten von über 2,50 m und bei zwei- bis dreitägigem Verhieb, d. h. nach 7 bis 8 Tagen, der Ausbau im dritten Feld unter einem besonders starken Abbaudruck steht. In dieses Feld hinein ist nun am 5. oder 6. Tag erst der Wanderkästen gesetzt worden, und er wird vor dem Rauben des Ausbaues auch wieder umgesetzt (Abb. 1).

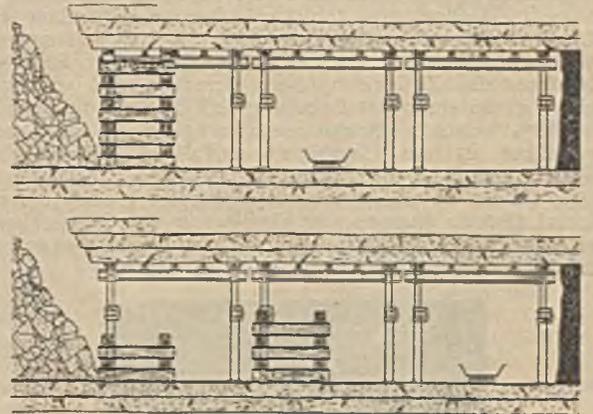


Abb. 1. Offenstehender Strebraum beim Bruchbau mit Wanderkästen vor und bei dem Umsetzen der Wanderkästen.

#### Druckversuche mit Stahlstempeln und Wanderkästen.

Zur Feststellung, welchen Druck ein Hartholz- bzw. Eisenwanderkästen, der gründlich mit Hartholz verkeilt ist, aufnimmt, und wie er sich in Gegenüberstellung mit den stählernen Strebstempeln oder in Zusammenarbeit mit diesen verhält, sind zahlreiche Druckversuche an einer neuen Presse durchgeführt worden, die es ermöglicht, Drücke von 150 t und höher auszuüben (Abb. 4 und 5). Bemerkenswert sei, daß die Versuche mit Gerlach-Stempeln vorgenommen wurden, da andere Stempel nicht zur Verfügung standen. Aus dem Verlauf der nachstehenden Druckkurven geht die starre Wirkungsweise dieses Stempels hervor, der bekanntlich ein Arbeitsschloß hat, das auch bei den höchsten Drücken infolge einer nachgeschalteten Quetscheinlage noch arbeitet. Der Begriff »starrer Stempel« ist relativ und dem Sprachgebrauch des Bergmanns entnommen. Diese Bezeichnung kennzeichnet lediglich die größere Widerstandsfähigkeit gegen den Gebirgsdruck im Vergleich

<sup>1</sup> Auszug aus dem am 18. Februar 1941 in der Ortsgruppe Kattowitz des Vereins Deutscher Bergleute gehaltenen Vortrag.

zu den bekannten nachgiebigen Stempeln, die eine planmäßige Absenkung der Hangendschichten herbeiführen sollen. Es sei offen gelassen, wie sich andere Stempelbauarten bei der Druckaufnahme verhalten.

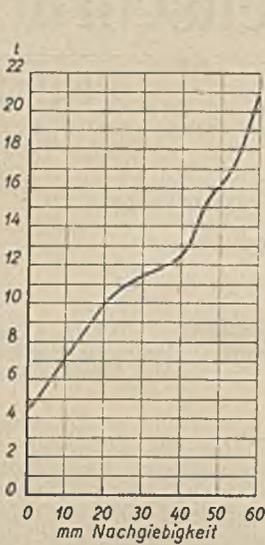


Abb. 2. Preßversuch mit Tannenflachkappe von 160 mm Höhe.

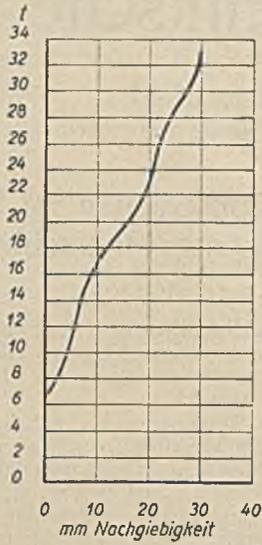


Abb. 3. Preßversuch mit Eichenflachkappe von 160 mm Höhe.

Die ständige Beobachtung des Zusammenquetschens der Tannenholzkappen bzw. Quetschhölzer im Streb läßt darauf schließen, daß im allgemeinen die laufenden Drücke auf den Ausbau dort nicht höher sind als 30 bis 50 t. Einige an einer genauen 50-t-Pressen durchgeführten Druckversuche und deren Ergebnisse erlauben es, sich bei der Befahrung eines mit Holzkappen ausgerüsteten Strebes ein ungefähres Bild von dem im Augenblick an der einzelnen Stelle im Streb herrschenden Druck zu machen. Aus Abb. 2 geht hervor, daß schon bei 10 t Druck das Tannenholz um mehr als 10% zusammengequetscht wird und daß nach Zerstörung der äußeren Holzfasern das Zusammenpressen derart schnell vor sich geht, daß bei stark 20 t Belastung das Quetschholz bereits um 40% seines Volumens zusammengedrückt ist. Demgegenüber ist das Eichenholz auffallend widerstandsfähiger; selbst bei 35 t Belastung läßt es sich um kaum 20% seines Volumens zusammenpressen (Abb. 3). Aus diesem Grunde wurden vor Einführung der Schalschiene bei schwierigen Verhältnissen vielfach Eichenholzkappen und Eichenverzug bevorzugt.

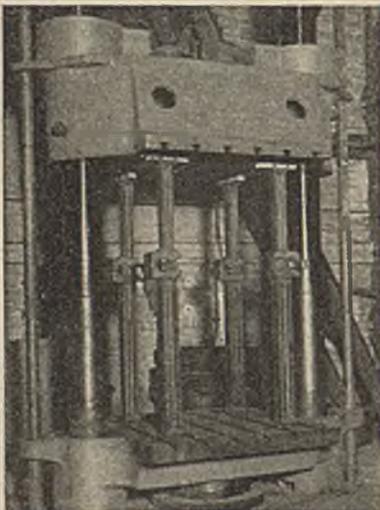


Abb. 4. Die Doppelreihe unter der 150-t-Pressen.

Bei den Druckversuchen mit Stahlstempeln und Wanderkästen war man bestrebt, untertageähnliche Verhältnisse zu schaffen, indem 4 im Abstand von 1 m gesetzte

Stempel unter je 50 t Druck gebracht wurden (Abb. 4). In der Annahme, daß nach dem Rauben des anschließenden Feldes eine größere Druckauslösung auf den Ausbau erfolgt, wurden diese 4 Stempel zusammen mit einem durch Hartholz verkeilten Eichenholzwanderkasten unter erhöhten Druck gebracht. Die Eichenkanthölzer waren 1 m lang und 160 x 160 mm stark, das Holz neuwertig. Man verkeilte den Wanderkasten mit nur 20 mm starken Buchenholzkeilen, wogegen untertage die Verkeilung oft 200 mm und mehr beträgt (Abb. 5). Der Druck wurde nun bis zu 150 t gesteigert, dann die Presse stillgesetzt und der Druck von 150 t konstant gehalten. Um die tatsächliche Druckaufnahme der Pfeiler zu ermitteln, raubte man die Stempel der Reihe nach. Hierbei machte man die Feststellung, daß der Holzkasten hinsichtlich seiner tatsächlichen Druckaufnahme in schlechtem Verhältnis zum eisernen Streb- ausbau steht. Der Druck ging zurück beim Rauben des 1. Stempels auf 90 t, des 2. Stempels auf 72 t, des 3. Stempels auf 33 t, des 4. Stempels auf 20 t. Somit blieb für den Holzpfeiler nur noch ein Rest von 20 t = 13,3% des Gesamtdruckes übrig. Wiederholungsversuche zeigten im allgemeinen die gleichen Ergebnisse (Abb. 6).

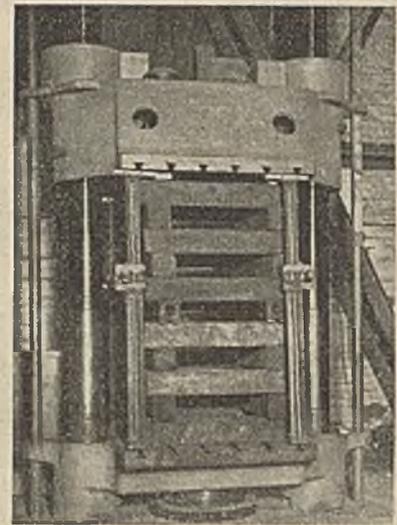


Abb. 5. Der Wanderkasten in Verbindung mit dem stählernen Streb- ausbau unter der Presse.

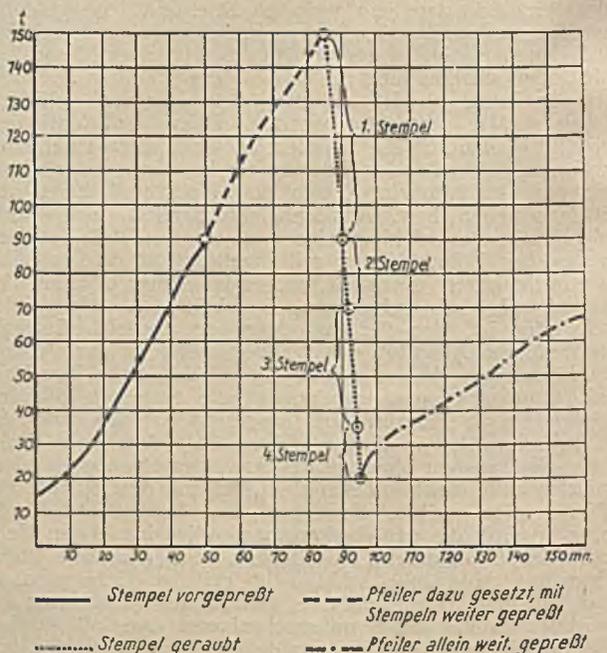


Abb. 6. Druckversuch mit vorgepreßten 1,80 m langen Stahlstempeln und Eichenwanderkasten; Weiterpressen des Wanderkastens nach dem Rauben der Stahlstempel.

Der Eichenholzwanderkasten, der schon unter Vorspannung stand, wurde anschließend weitergepreßt. Hierbei stellte sich heraus, daß dieser Pfeiler bei einer Belastung von nicht einmal 70 t um weitere 65 mm, also insgesamt 110 mm, nachgegeben hatte, während vorher beim Einsatz der 4 Stempel der Druck von 150 t nur eine Nachgiebigkeit von 85 mm ergab. Da bei dem Druckversuch mit den vier Stempeln und einem neuen Eichenholzpfiler die Gesamtdruckaufnahme 150 t betrug, wovon der Wanderkasten lediglich den geringen Anteil von 20 t aufgenommen hat, läßt der weitere Verlauf der Druckkurve deutlich die überraschend geringe Abstützwirkung des Wanderkastens erkennen (Abb. 6). Dieses Ergebnis ist nicht unbekannt, und aus diesem Grunde gelten die Wanderkästen auch mehr als zusätzliche Sicherung, da ihr tatsächlicher Anteil an der Druckaufnahme infolge des späten Einbringens und wegen der großen Nachgiebigkeit gegenüber dem weniger nachgiebigen Stahlstempel in Wirklichkeit gering ist.

Zur Nachprüfung dieser Versuche wurden bei einem Paralleldruckversuch zuerst der Wanderkasten und dann die 4 Stempel geraut. Auch hierbei bestätigt es sich, daß der Pfeiler nicht einmal 30 t Druck aufgenommen hatte (Abb. 7).

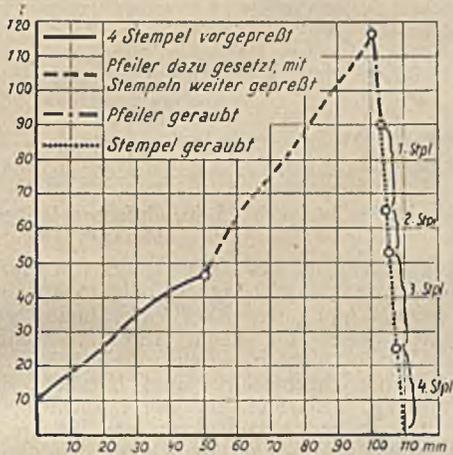


Abb. 7. Umkehrung des Raubvorgangs.

Ein weiterer Vergleichsversuch wurde mit einem eisernen Wanderkasten durchgeführt, wobei man den 4 Stempeln von 1,70 m Länge ebenfalls eine Vorspannung von etwa 50 t gab. Die Nachgiebigkeit betrug 45 mm. Dann wurde ein Eisenkasten aus Schienen Pr. 8 dazwischengesetzt, verkeilt und beides unter Druck gesetzt. Nach einer weiteren Nachgiebigkeit der 4 Stahlstempel mit dem Eisenkasten von 50 mm hatten Stempel und Kasten einen

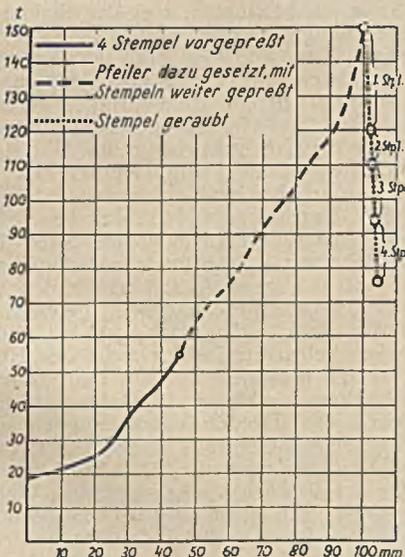


Abb. 8. Preßversuch mit einem Eisenpfiler aus Schienen Pr. 8 und 4 Stahlstempeln von 1,80 m Länge.

Druck von 150 t aufgenommen. Nach der Kurve hat der Eisenwanderkasten in der Nachgiebigkeitsperiode von 50 bis 90 mm anscheinend kaum Druck aufgenommen. Erst von 90 mm ab, also bei 120 t Belastung, steigt die Kurve steiler an, ein Zeichen, daß der Eisenpfiler jetzt zu tragen begonnen hat. Bei einer Druckaufnahme von 150 t konnten 100 mm Nachgiebigkeit gemessen werden (Abb. 8). Um die Druckaufnahme des eisernen Wanderkastens festzustellen, raubte man die Stempel wiederum der Reihe nach, wobei der Druck wie folgt zurückging: nach dem Rauben des 1. Stempels auf 120 t, des 2. Stempels auf 112 t, des 3. Stempels auf 100 t, des 4. Stempels auf 73 t. Somit hat der Eisenpfiler annähernd die Hälfte des Gesamtdruckes bei dieser hohen Beanspruchung übernommen.

Bemerkenswert ist ein weiterer Versuch, bei dem an Stelle des Wanderkastens ein 5. Stempel, und zwar unter genau den gleichen Bedingungen wie vorher der Wanderkasten, eingesetzt wurde. Hierbei zeigte sich, daß bei der Belastung von 150 t diese 5 Stempel genau wie bei den 4 Stempeln mit Wanderkasten eine Nachgiebigkeit von 110 mm hatten (Abb. 9).

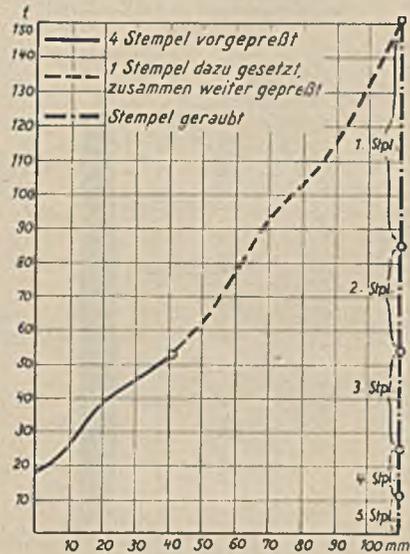
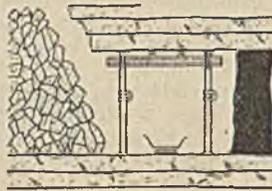


Abb. 9. Preßversuch mit der Doppelreihe und einem nachträglich gesetzten Brechstempel.

Es ist selbstverständlich, daß der aus starren Eisenbahnschienen bestehende Wanderkasten früher als der Hartholzkasten zur Druckaufnahme kommt, jedoch ist bei diesen Versuchen zu beachten, daß zwischen den festen Platten der Presse im Vergleich zur Sohle und Firste in der Grube nicht die geringste Nachgiebigkeit und Ausweichmöglichkeit für den Wanderkasten besteht. Die hier angegebenen Werte für die Druckaufnahmefähigkeit sowohl der Holz- als auch der Eisenwanderkästen können deshalb im Untertageinsatz nicht annähernd erreicht werden.

Weitere Druckversuche zeigten, daß die vielfach für eiserne Wanderkästen verwendete Schiene Pr. 8 von 41 kg/m Druck bis zu 100 t aushält. Allerdings beginnt die Verformung des Steges bereits bei 70 bis 75 t. Voraussetzung für eine starre Druckaufnahme untertage ist der kraftschlüssige Verband des eisernen Wanderkastens mit dem Liegenden und Hangenden. Es ist ein Trugschluß, anzunehmen, daß ein Eisenwanderkasten eine geschlossene Drucksäule von 300 bis 400 t im Einsatz untertage aufnimmt, weil nur die Ecken der Wanderkästen tragen, die jeweils auch den überhängenden Hebeldruck aufnehmen müssen. Richtiger ist die Annahme, daß nur eine Kasten-ecke oder eine Wanderkastenseite ein selbständiges Druckzentrum aufnimmt. Das Einfallen des Gebirges, die Schwankungen des Hangenden und Liegenden, die vielfach ungleichmäßige Verkeilung der Wanderkästen, der sich wellenförmig fortplanzende Druck bei plötzlichen Gebirgsbewegungen und die durch das Wandern des Liegenden und Hangenden auftretenden Schubkräfte bewirken eine einseitige ungünstige Beanspruchung des Wanderkastens und führen bei starkem Gebirgsdruck zu dem bekannten Wegplatzen der Schienen beim Einsatz starrer Eisenwanderkästen.

Nachdem sich die Praxis auf Grund des Einsatzes brauchbarer Stahlstempel und eingehender damit gemachter Beobachtungen bereits seit Jahren von der Ansicht freigemacht hat, daß die Wanderkästen beim Bruchbau als notwendiges Hilfsmittel vorhanden sein müssen, hat sie voller Überzeugung dem Bruchbau ohne Wanderkästen ihre Aufmerksamkeit zugewendet, aber leider im Ruhrgebiet nicht die Unterstützung der maßgebenden Stellen gefunden. Deshalb ist die Weiterentwicklung des Strebbruchs hinter der Oberschlesiens zurückgeblieben. Es besteht kein Zweifel darüber, daß der Bruchbau ohne Wanderkästen durch den Fortfall des Kastenfeldes eine wesentliche Verbesserung der Ausbautechnik bedeutet.



Schnitt A-B

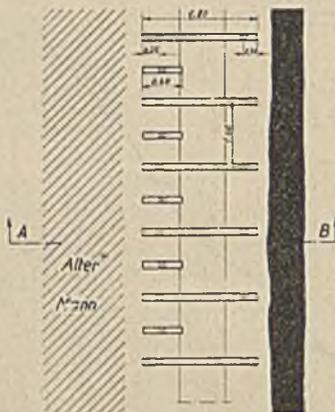


Abb. 10. Die einfache Reihe bei streichendem Ausbau und 1 m Bauabstand.

Wenn auch die Entwicklung des Bruchbaues ohne Wanderkästen bereits im vorigen Jahre beschrieben worden ist<sup>1</sup>, so verdienen im Zusammenhang mit den durchgeführten Druckversuchen zwei Ausbaufverfahren, die besonders weite Verbreitung gefunden haben, in Gegenüberstellung mit den Wanderkästen erneut betrachtet zu werden. An Stelle des Wanderkastens wird beim Bruchbau vielfach nur ein Einzelstempel in der sogenannten Reihe zwischen die Stempel an der Bruchkante gesetzt (Abb. 10 und 11). Diese Art des Reihenbruchsbaues ist die einfachste und immer nur für günstige Verhältnisse in geringmächtigen

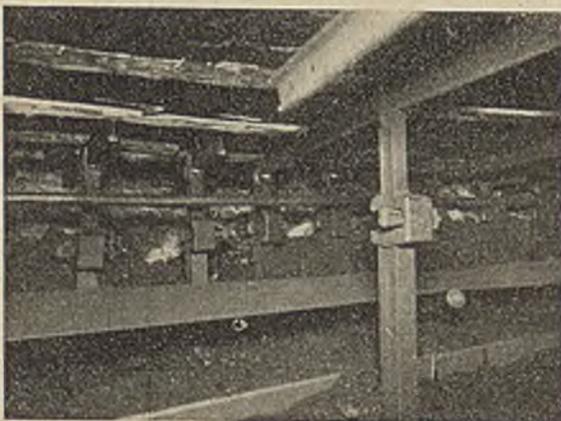


Abb. 11. Zwei Brechstempel zwischen dem streichenden Ausbau bei günstigen Hangendverhältnissen, Grafia-Johanna-Schacht.

Flözen empfohlen worden. Da der später hinzugesetzte sogenannte Brechstempel stets im ungleichen Vorspannungsverhältnis zu dem bereits vorhandenen Ausbau steht und seine Standfestigkeit von verschiedenen Umständen, wie dem gründlichen Antreiben des Querkeiles und Vorspannen mit Hilfe der Setzvorrichtung, abhängt, so sind weitere Parallelversuche mit Wanderkästen durchgeführt worden.

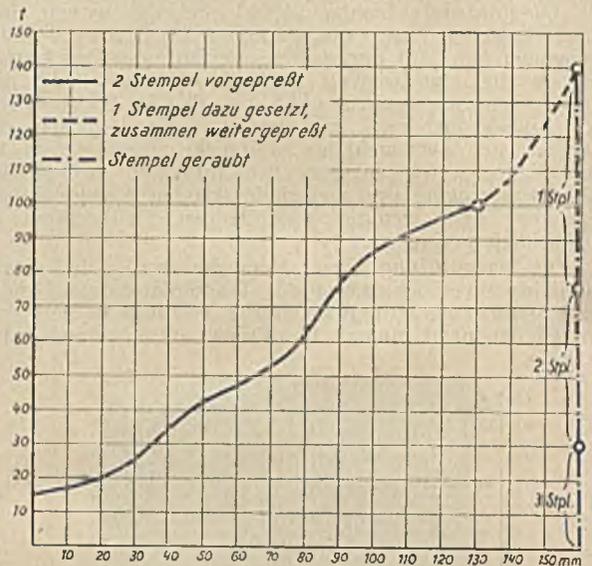


Abb. 12. Preßversuch bei der einfachen Reihe.

Bei Zugrundelegung des Bauabstandes von 1 m wurden zwei Stempel von 1,80 m Länge in obigem Abstand voneinander gesetzt und unter 100 t Vorspannung gebracht. Die Stempel hatten bis dahin 130 mm nachgegeben (Abb. 12). Dann setzte man zwischen diese beiden Stempel den sogenannten Brechstempel und belastete die drei Stempel mit 140 bis 150 t. Um die tatsächliche Druckaufnahme des später hinzugenommenen Stempels festzustellen, raubte man wieder in der gleichen Weise wie bei den vorerwähnten Versuchen, indem man zunächst die beiden Seitenstempel löste. Beim Rauben des 1. Stempels ging der Druck auf 87 t und beim Rauben des 2. Stempels auf 25 t zurück. Dieses Ergebnis zeigt, daß bei hoher Beanspruchung des Ausbaues, wenn auch der ursprüngliche Ausbau sehr stark vorgepreßt war, der dritte Stempel immer noch zu gleicher Druckaufnahme kommt wie der Holzwanderkasten bei den ersten Versuchen. Die Nachgiebigkeit dieser drei zusammenstehenden Stempel betrug bei der Steigerung des Druckes von 100 auf 150 t etwa 40 mm.

Es ist irrig, zu behaupten, daß der Stahlstempel bei Dauerbeanspruchung im Streb allgemein nicht viel mehr als 10 t trägt. Diese Annahme entbehrt der praktischen Erfahrung und verkennt die Entwicklung und die in den letzten Jahren an den Stahlstempel gestellten Anforderungen. Dem muß ferner entgegengehalten werden, daß für Druckversuche stets lange im Untertagebetrieb benutzte Strebstempel bevorzugt werden, da diese am einwandfreiesten arbeiten und die besten der Wirklichkeit entsprechenden Ergebnisse vermitteln. Die treffendsten Beispiele für Dauerbeanspruchung im Streb bieten die Langfrontbetriebe mit dem oftmals mehrtägigen Verbieb. Gerade hier hat sich gezeigt, daß namentlich der Eisenwanderkasten der Beanspruchung nicht gewachsen ist und deshalb häufig durch den Gebirgsdruck auseinandergepresst wird. Selbstverständlich weist der Holzwanderkasten mit seiner breiteren Auflage und dazu größeren Reibung nicht diese Nachteile auf. Dafür hat er aber eine erheblich geringere Druckaufnahmefähigkeit und führt nicht das Brechen des Gebirges herbei. Die Erfahrung hat gelehrt, daß dort, wo man vom Strebbruchbau mit Holzwanderkästen auf eisernen Strebausbau ohne Wanderkästen übergegangen ist, sich nicht nur das Hangende besserte, sondern auch der Bruch entlang der Stempelreihe besser hereinkam.

Nach Abb. 6 wurden 4 Stempel mit einem Holzwanderkasten auf 130 bis 150 t abgepreßt. Die Nachgiebigkeit bei diesem Versuch betrug etwa 110 mm. Wenn man diese

<sup>1</sup> Glückauf 76 (1940) S. 301.

Zahlen mit denen des letzterwähnten Versuches vergleicht, wo zwei Stempel von 1,70 m Länge bei 130 mm Nachgiebigkeit 100 t aufnehmen und bei weiterer Nachgiebigkeit von 40 mm nach Hinzuziehung des 3. Stempels 140 t, so ist hieraus klar ersichtlich, in welchem günstigen Verhältnis der einfache Reihenbruchbau zum Bruchbau mit Wanderkästen steht (Abb. 6 und 12).

Obschon der bei einem weiteren Versuch allein abgepreßte Eisenkasten nach keiner Seite ausweichen konnte, da beide Flächen der Presse vollkommen parallel wirkten, wurde bei 120 t Belastung eine Nachgiebigkeit von 10 mm gemessen. Ein weiterer Versuch ergab, daß infolge Beanspruchung der einzelnen Auflagenstellen die überstehenden Schienenenden an mehreren Stellen bereits bei 100 t Belastung am Kopf und Steg sowie am Fuß absprangen.

Jede Erweiterung der Versuche durch eine größere Anzahl von Stempeln, etwa 5 oder 6 Stück, je nachdem wie der Ausbau untertage an der Bruchkante verstärkt ist, zeigt das gleiche Ergebnis, nämlich die ansteigende Druckkurve verläuft nach dem Hinzusetzen weiterer Stempel immer in Richtung der ansteigenden Kurve der vorgepreßten Stempel. Hier und beim Rauben beobachtet man immer wieder, daß der ursprüngliche Ausbau der Hauptträger des Gebirgsdruckes ist. Nachträglich hinzugesetzte Stempel oder Wanderkästen nehmen nur ganz allmählich einen geringen Teil des Druckes auf und können deshalb nur als eine zusätzliche Sicherung gelten.

**Strebbruchbau ohne Wanderkästen.**

Bei den Bestrebungen, den Bruchbau ohne Wanderkästen, also auf Reihenstempeln selbst bei größerer Flözmächtigkeit durchzuführen, ist Vorbedingung, daß der Ausbau in der gesamten Strebfront sorgfältig eingebracht wird, d. h. der Bauabstand ist so zu halten, wie es sich bei der jeweiligen Eigenart und Mächtigkeit des Flözes als notwendig erweist. Meistens ist der Ausbau bei einem schwebenden Abstand der streichenden Baue von 1 m noch für schwierige Verhältnisse von 0,90 m stark genug, allem Gebirgsbewegungen und periodischen Drücken standzuhalten. Maßgebend ist jedoch für diese Tatsache, daß nicht der einzelne Stempel bzw. Stempelkopf in Verbindung mit einem zerquetschten und gebrochenen Schalholz den Gebirgsdruck aufzufangen und zu halten hat, sondern dies durch die beiden Stempel in Verbindung mit der unnachgiebigen Kappschiene geschieht. Die erforderliche Stärke dieser Kappschiene richtet sich selbstverständlich nach der Mächtigkeit und Eigenart des Flözes und kann für größere Flözmächtigkeiten nicht kräftig genug gewählt werden. Auf Grund der gemachten Erfahrungen kam für die mächtigeren Flöze bei der Neueinführung des eisernen Strebausbau in Oberschlesien nur die 115 mm hohe Kappschiene von 24,4 kg/m Gewicht in Betracht. Diese Schiene hat sich dann auch fast aus-

nahmslos in den über 1,50 m mächtigen Flözen durchgesetzt. Im Verhältnis zu den übrigen Schienentypen von kleineren Abmessungen liegt sie besonders günstig in ihrem Widerstands- und Trägheitsmomenten (Abb. 13). Hierzu sei noch erwähnt, daß man in besonderen Fällen, z. B. bei unehärtigen Verleib infolge zu großer Strebflächen, selbst im 1 m mächtigen Flözen von der 20-kg- auf die 24,4-kg-Schiene übergegangen ist.

Man wird vielleicht einwenden, daß die 24,4-kg-Schiene verschiedentlich versagt hat, indem sie krumm geworden oder gesprungen ist. Nicht ohne Grund ist immer wieder auf die Nachteile bei Verwendung von Altschienen hingewiesen worden. Die normale Grubenschiene wird mit gehärtetem Kopf geliefert und im Betrieb geht durch die darüber rollenden Förderwagen und Lohboctüren mehrmals eine Kaltwalzung und damit eine weitere Härtung des Kopfes vor sich. Es ist deshalb verständlich, wenn bei Überbeanspruchung dieses Altschienenkopfes und somit die ganze Schiene springt. Das Ausglücken der Schiene geschieht vielfach nur behelfsmäßig, wobei der Stahl in den meisten Fällen zu stark ausgeglückt und dadurch zu weich wird. Aus diesem Grunde empfiehlt es sich, die Kappschiene in besonderer Güte, und zwar aus Material von 50 bis 60 kg Festigkeit und 18 bis 22% Dehnung zu wählen. Falsch ist es, die stärkeren Flöze von 1,50 m Mächtigkeit mitwärts mit zu schwachen Kappschiene auszurüsten. Es ist eher möglich, in einem schwächeren Flöz eine schwächere Sämpelstützung mit einer kräftigen Kappschiene als einem kräftigen Stempel mit einer schwachen Kappschiene erfolgreich zum Einsatz zu bringen. Im besonderen verlangt die Verwendung von Schienen- und Kohlengebläsemaschinen eine widerstandsfähige Kappschiene.

Bemerkenswert ist die Nennleistung des HX-Schal-eisens, das bei einem um 20% geringeren Gewicht die

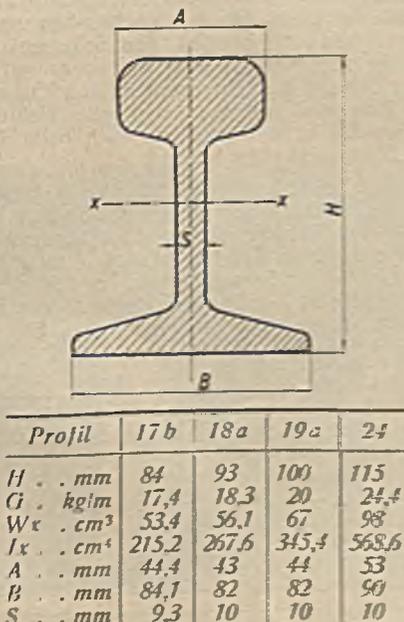


Abb. 13. Vergleichszahlen über Abmessungen und Momente der im Strebausbau angewandten Schienen.

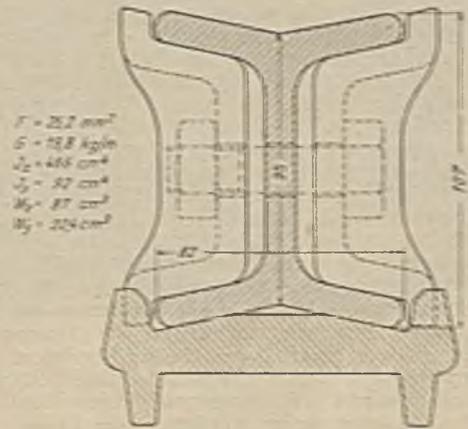


Abb. 14. HX-Kopf und -Schienen mit Abmessungen und Momenten.

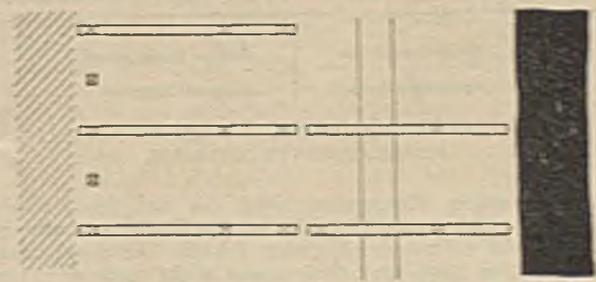
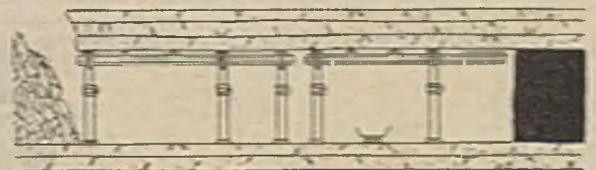
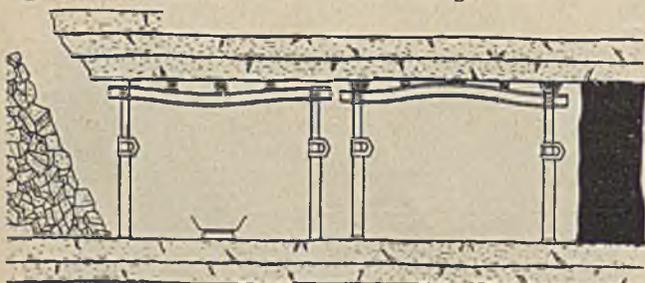


Abb. 15. Anschließendes Bönen bei streichendem Ausbau mit überstehendem Gullgen für das Schrämmaschinenfeld.

Momente der 115-mm-Altschiene erreicht. Das neue Schälisen ist geschaffen für druckhafte Flöze. Es verzichtet auf die Gabel am Innenstempel und bietet außerdem manche Vorteile in der Handhabung sowohl beim Bauen als auch beim Rauben (Abb. 14).

Die in Oberschlesien fast durchweg erforderliche Schrämarbeit bedingt den streichenden Ausbau mit der sogenannten Schrämgasse, die durch den 60 bis 80 cm überstehenden Galgen gesichert wird (Abb. 15). Ein Hilfsmittel, den überstehenden Galgen zu verstärken, besteht darin, die Schienenkammer zu beiden Seiten des Steges durch eingeschweißte Flacheiseneinlagen zu verstärken. Bei dieser Art des Ausbaues werden unter einer 2,25 bis 2,50 m langen Schiene 2 Stempel gesetzt, was je Stempel eine unterstützte Hangendfläche von 1,10 bis 1,25 m<sup>2</sup> bei 1 m Abstand der streichenden Baue ergibt. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß die unterschramte Fläche darin nicht einbegriffen ist, jedoch auf den Ausbau wirkt, weil unmittelbar nach dem Schrämen die erste Bewegung des Gebirges einsetzt, der neue Ausbau aber noch nicht sofort eingebracht werden kann. Dies zeigt sich am deutlichsten bei Anwendung des überstehenden Galgens aus schwachem Schienenmaterial.

Das Nebeneinandersetzen der Baue mit überstehendem Galgen hat leider eine Vergrößerung des Bauabstandes bis zu 1,30 m und stellenweise noch mehr zur Folge. Diese Bauweise verringert wieder den Stempelsatz je m<sup>2</sup> Hangendfläche um rd. 30%, was sich nicht mit der durch die Erfahrung festgelegten Zahl von 0,8 bis 0,9 m<sup>2</sup> unterstützter Hangendfläche je Stempel verträgt. Diese einfache Regel wird oft zu wenig beachtet, was eine schädliche und verlustreiche Beanspruchung des Schienen- und auch des Stempelmaterials zur Folge hat. Die Hauptursache des Versagens oder des schlechten Aussehens mancher Strebstöße bei ungenügendem Stempelsatz ist jedoch die zu schwache Kappschiene. Verbiegt sich die Kappschiene zwischen den Stempeln, sei es durch die ungünstige oder falsche Auflage des Quetschholzes oder infolge eines falschen Stärkeverhältnisses zwischen Quetsch- und Verzugholz, so machen sich starke Zugkräfte auf den Innenstempel bemerkbar, die ein Hereinziehen und Verbiegen desselben mit sich bringen. Wenn auch schematische Skizzen eines vorschriftsmäßigen Strebausbauens nichts Neues zeigen, so ist es doch angebracht, im Zusammenhang mit der Beanspruchung der Strebausbauweise auf wesentliche, immer wieder vorkommende Mängel beim Ausbau hinzuweisen. Das schlechte Legen der Quetschhölzer geschieht vielfach vom Kohlenhauer mit einer bestimmten Absicht. Durch das seitliche Anbringen des Quetschholzes erreicht er beim Untersetzen des Stahlstempels ein Anpressen des langen, überstehenden Schienenendes gegen das Hangende. Er unterläßt es dann zumeist, unmittelbar über dem Stempel ein entsprechendes starkes Quetschholz einzutreiben. Diese Fehler haben starke Verbiegungen der Schienen und bei ungeglühten Schienen deren Abplatzen zur Folge. Abb. 16 veranschaulicht die Möglichkeit des Richtens leicht krummgewordener Schälisen durch den Gebirgsdruck.



Falsche Quetschhölzer ungeeigneter Verzug	Richtigen Einsatz schwach verbogener Schälisen
--	---

Abb. 16. Falscher und richtiger Verzug beim Einsatz von Schälisen.

Bei gutem Hangenden bietet die auf der Karsten-Centrum-Grube grundsätzlich durchgeführte Ausbauweise einen nicht zu unterschätzenden Vorteil. Die Schälischiene ist nur 2 m lang, die Schrämgasse bleibt nach dem Umlegen und Rauben vorerst unausgebaut. Dann wird die beim Rauben freigewordene Abbauschiene mit Hilfe eines

Stempels über die Schrämgasse hinweg vorgepfändet, wodurch man außer der Schrämgasse auch das Rutschenfeld zusätzlich sichert (Abb. 17). Von dem beim Rauben freigewordenen Eisenmaterial werden 50% auf diese Weise im Ausbau untergebracht. Der Gesamtausbau wird verstärkt und für den endgültigen Ausbau wird vorgearbeitet. Im Förderfeld besteht infolge der Breite beim Bruchbau ohne Wanderkästen die Möglichkeit, jede Art von Ausbaustärkung bequem einzubringen.

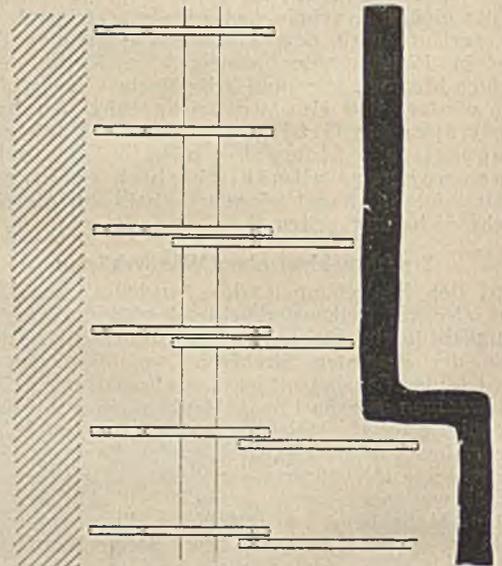
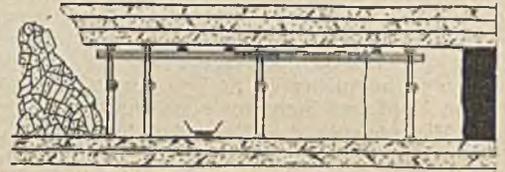


Abb. 17. Vorpfändens mit 2-m-Schienen für das Schrämmaschinenfeld.

In diesem Zusammenhang sei noch auf die Folgen der Verwendung falscher Kappschienen aufmerksam gemacht. Es ist z. B. nicht angängig, Reste 93 oder 100 mm hoher Kappschienen in die Gabel einer 115 mm hohen Schiene hineinzulegen, da der Schienenfuß infolge des zu kurzen Steges die beiden Gabelzinken auseinanderpreßt. In jedem Falle ist die Verwendung einer dem Gabelkopf nicht entsprechenden Schiene oder sogar eines Schälholzes in Verbindung mit der Gabel für den Strebausbau unangebracht, selbst wenn man sich bemüht, den Schienenkopf an der Auflagestelle abzubrennen oder ihn sogar auf die ganze Länge der Schiene hin entsprechend der Gabelbreite abzuhobeln. Man muß bedenken, daß jeder Fehler in dieser Hinsicht sowohl beim Setzen als auch beim Rauben des Ausbaues Schwierigkeiten bereitet.

Die Ergebnisse auf den Gruben Gräfin Johanna, Brzeszcze und anderen haben gezeigt, daß bei streichendem Ausbau und 1 m, ja sogar 1,30 m schwebendem Bauabstand die einfache Reihe an der Bruchkante, verstärkt durch das Zwischensetzen eines Stempels bzw. bei 1,30 m Bauabstand zweier Stempel mit Kopfschiene genügt (Abb. 10 und 11). Bei engerem Bauen reicht selbst bei 2 m Flözmächtigkeit

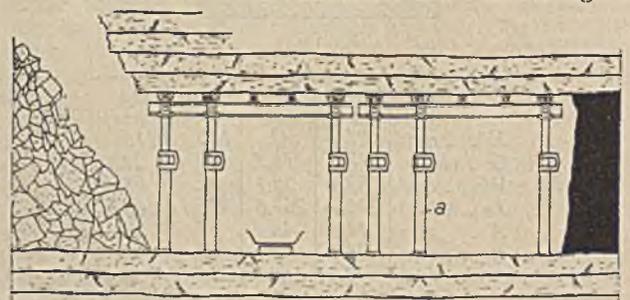


Abb. 18. Die vor dem Umlegen gesetzte Doppelreihe.

und einem Einfallen von  $30^\circ$  in mehreren Flözen diese Ausbauphase aus. Es empfiehlt sich jedoch, die bei schwierigsten Verhältnissen bewährte Ausbauphase, nämlich das Setzen des Hilfsstempels *a* unter der streichenden Kappe anzuwenden (Abb. 18). Bei mehr als 2 m Flözmächtigkeit wird es allerdings erforderlich sein, einen Hilfsstempel noch zwischen die streichenden Baue zu setzen, um das Hereinschlagen der Berge aus dem Alten Mann zu verhindern (Abb. 21). Sicher aber ist, daß dieses Verfahren bei vorschriftsmäßiger Ausführung, d. h. wenn der Hilfsstempel *a* bereits vor dem Umlagen im ausgekohlten Feld gesetzt wird, jeder Druckwelle gewachsen ist (Abb. 19).

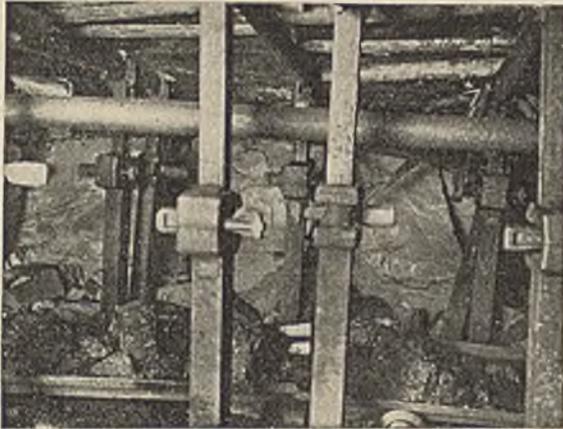


Abb. 19. Die Doppelreihe an der Bruchkante bei grobklotzigem Gebirge und 1,80 m Mächtigkeit, Ferdinand-Grube, Kattowitz.

Man wird vielleicht sagen, daß es bei Benutzung von 2,25 m langen Schalschienen und eines überstehenden Galgens von 0,70 bis 0,80 m für das Schrammaschinenfeld nicht leicht ist, den die streichende Kappe unterstützenden Hilfsstempel *a* in das Rutschenfeld hineinzubringen. Bei Anwendung dieser Schienenlänge ist gute Ausrichtung des Rutschenstranges bzw. des gesamten Stoßes Voraussetzung. Daß aber der Hilfsstempel in das stark 1 m breite Rutschenfeld einer nur 2 m langen Schiene mit 80 cm überstehendem Galgen hineingebracht werden kann, beweist das Ausbauphase der Schachtanlage Bettina im Olsagebiet, wo selbst ein 2,50 m mächtiges Flöz im Bruchbau ohne Wanderkästen in dieser Weise abgebaut wird. Hier werden die beiden Stempel der Doppelreihe an der Bruchkante eng gegeneinandergesetzt, und zwar so, daß die Schlösser mit den Rückenplatten aneinanderstoßen. Nur bei dieser Maßnahme ist es möglich, in das stark 1 m breite Feld das Fördermittel, den Hilfsstempel und den im Einfall gesetzten Hilfsbau hineinzubringen (Abb. 22).

Ferner bestehen keine Bedenken, bei Verwendung der 2 m langen Schiene und bei anschließendem Bauen das zweite Feld ohne Pfeiler offenstehen zu lassen, sofern am Ende des überstehenden Galgens der dritte Stempel bzw.

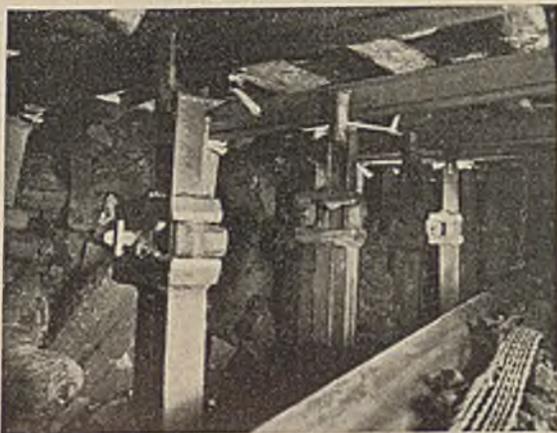


Abb. 20. Die weitgesetzte Doppelreihe bei schwierigen Verhältnissen und steilem Einfallen, Grube Knurów, Ost-O.-S.

der Hilfsstempel *a* rechtzeitig untergesetzt wird (Abb. 15 und 21). Dieses Feld kann ohne jeden Wanderkasten zum Unterbringen eines etwa vorhandenen Nachfalles und außerdem als Fahrweg dienen. Es ist jedoch bei über 2 m Flözmächtigkeit angebracht, an der Bruchkante noch einen Hilfsstempel zu schlagen. Auch mit dieser Ausbauphase hat man selbst bei druckhaften Verhältnissen gute Erfahrungen gemacht.

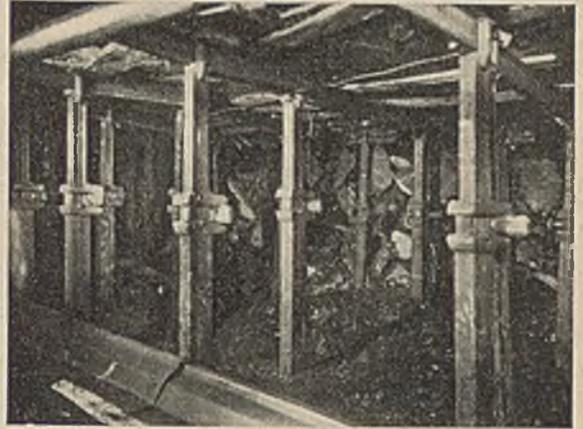


Abb. 21. Der Hilfsstempel in der Doppelreihe am Bruchfeld bei 2,10 m Mächtigkeit, Oheimgrube, Kattowitz.



Abb. 22. Durch enggesetzte Doppelreihe und einfallenden Hilfsbau gesicherte Bruchkante bei 1,10 m breitem Förderfeld und 2,50 m Flözmächtigkeit, Bettina-Schacht, Olsagebiet.

Beim Bruchbau ohne Wanderkästen ist es gleich, ob die das Hangende unterstützenden Stempel der Hilfsstempelreihe ziemlich nahe an die Endstempel oder an jeder anderen Stelle unter die Schalschiene gesetzt werden (Abb. 15 und 20). Es empfiehlt sich jedoch, den Stempel an der Bruchkante möglichst nahe an das Schienenende heranzubringen, damit dieses überstehende Ende keine Hebelwirkung ausübt. Wenn sich die Ausbauphase nach Abb. 10 auf der Schachtanlage Gräfin Johanna auch bewährt hat, wo man sowohl bei dem streichenden Ausbau als auch beim Hilfsstempel etwa 200 mm der Schiene zum Bruchfeld hin überstehen läßt, so hat die Erfahrung auf der Anlage Gabriele in Karwin doch gelehrt, daß bei kompaktem schweren Gebirge diese Ausbauphase nicht am Platze ist. Dort wurde durch das schwere Sandsteinhangende selbst das kurze an der Bruchkante 200 mm überstehende Schienenende krumm gebogen und dadurch eine nicht zu unterschätzende Hebelwirkung auf den streichenden Ausbau verursacht. Es ist deshalb ratsam, gegen diese Schubwirkung Arretierungen an den beiden Schienenenden anzubringen. Die einfachste und zugleich beste Sicherung ist das Anschweißen eines Vierkant-arrretierungseisens von 20 mm Höhe und 50 mm Länge am Schienenkopf, und zwar jeweils 150 mm vom Schienenende entfernt (Abb. 23). Zur Vermeidung von Materialspannungen, Gefügeveränderungen im Schienenkopf und Springen der Kappschienen ist jedoch darauf zu achten,

daß die Schweißung parallel zur Schiene angebracht wird. Die angegebene Entfernung vom Schienenende bewirkt zwangsläufig, daß der Stempel nicht mehr als 80 mm vom Schienenende entfernt steht. Zweckmäßig läßt man außerdem an den beiden Schienenenden ein 15-mm-Loch bohren, das gegebenenfalls beim Rauben Einhakmöglichkeit für einen Kettenhaken bietet. Dieses Loch darf nicht weiter als 50 mm vom Schienenende entfernt sein, damit es nicht unmittelbar mit der Hauptdruckaufnahme-stelle zusammenfällt (Abb. 23).

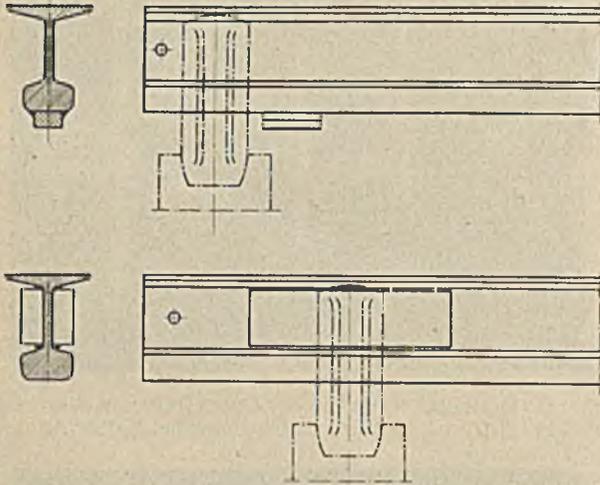


Abb. 23. Stempelarretierung und Schienenverstärkung.

#### Anwendungsmöglichkeit des Bruchbaues ohne Wanderkästen.

Die Anwendungsmöglichkeit des Bruchbaues ohne Wanderkästen ist erheblich weitgehender als vielfach angenommen wird. Die Beurteilung dieser Frage kann sich wohl in erster Linie derjenige erlauben, der die Möglichkeit hat, Bruchbau ohne Wanderkästen bei den verschiedensten Flözmächtigkeiten aller deutschen Bergbaugebiete, sei es im Steinkohlen-, Braunkohlen- oder Erzbergbau, ständig zu beobachten. Wenn es gelingt, Flöze von 3 m und mehr Mächtigkeit in Langfrontbetrieben abzubauen und hier sogar Bruchbau ohne Wanderkästen mit Holzstempeln durchzuführen (Abb. 24), so wird der



Abb. 24. Strebruchbau ohne Wanderkästen auf Holzstempeln bei 2,60 bis 3,20 m Mächtigkeit, Gabriele-Schacht, Olsagebiet.

gleiche Erfolg erst recht unter Anwendung von Stahlstempeln zu erzielen sein.

Wenn behauptet wird, daß man Bruchbau ohne Wanderkästen nur bei 5% der Flöze im Steinkohlenbergbau anwenden kann, so haben demgegenüber die Erfahrungen gezeigt, daß sich diese Art des Bruchbaues in den meisten Flözen bis zu 2,50 m Mächtigkeit durchführen läßt. Als einzige Einschränkung für den Bruchbau ohne Wanderkästen könnte im besonderen bei mächtigen Flözen ein weiches Liegendes angeführt werden. Hier hat wiederum die Erfahrung der Schachanlage Brzesze gelehrt, daß selbst bei einem weichen Liegenden, in das die Eisenstempel bis zum Schloß hineingedrückt wurden, der Reihenbruchbau durch Anwendung des durch den Betriebsführer Pattberg eingeführten Schlittens (Abb. 25) beibehalten werden konnte. Infolge der Verschlechterung des Liegenden in besagtem Flöz ging die Hauerleistung von 16 t auf 7 t zurück, weil es nicht möglich war, den Arbeitsrhythmus beizubehalten und sich die bis zum Schloß in das weiche Liegende gedrückten Stempel kaum noch rauben ließen. Die Strebleistung fiel von 6,1 auf 2,8 t. Gleichzeitig gingen in dem 220 m langen Streb in zwei Monaten 140 Stahlstempel verloren. Nach Einführung des Schlittens stieg die Hauerleistung wieder auf 15 t, die Strebleistung auf 5,8 t, und da jetzt kein Stempel mehr verloren ging, bewegte sich die Verlustziffer der Anlage wieder um 0,46%. Gebräches Hangendes wird durch den Bruchbau ohne Wanderkästen unter Anwendung der starren Schalschiene nachweislich erheblich besser. In mehr als 2 m mächtigen Flözen, wo infolge Überlagerung eines dickbankigen Konglomerates das Hangende fast nur in 10 bis 20 m langen und über 10 m mächtigen Blöcken bricht, ist jede Art des Bruchbaues ungeeignet, weil durch das Umschieben einzelner noch stehender Baue in der Raubschicht Unfälle eintreten können. Trotz der Schwere des kompakten Gebirges rissen selbst diese großen Klötze bei einem Versuch mit Reihenstempeln auf der Anlage König im Saargebiet glatt an der Stempelreihe ab.

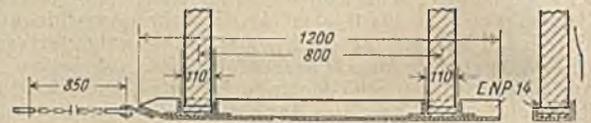


Abb. 25. Raubschlitten für weiches Liegendes.

Es verdient erwähnt zu werden, daß der eiserne Streb- ausbau in Oberschlesien im letzten halben Jahr beträchtliche Fortschritte gemacht hat. Man kann schon heute sagen, daß hinsichtlich des eisernen Strebbaues der Bergbau in den Ostgebieten das Ruhrgebiet bald überflügeln wird. Die Entwicklung ist außergewöhnlich, wenn man bedenkt, daß noch vor 1940 der größte Teil der ost-oberschlesischen Anlagen nicht daran dachte, Streb- bzw. Strebbruchbau in Langfrontbetrieben durchzuführen. Der Erfolg beruht einzig und allein darauf, daß man sich auf fast allen Anlagen von vornherein für den geschlossenen starren Ausbau, den Stahlstempel mit der gleichwertigen Stahlschiene als Kappe, entschieden hat.

#### Zusammenfassung.

Die Ausführungen sollen die Druckaufnahmefähigkeit des Stahlstempels, im besonderen die der Doppelreihe, beim Bruchbau ohne Wanderkästen zeigen. Die Gegenüberstellung von Eisen- bzw. Holzwanderkästen und bereits unter Druck stehenden Stahlstempeln läßt das Verhältnis der Druckaufnahmefähigkeit der beiden Ausbauelemente zueinander deutlich erkennen. Anschließend wird auf verschiedene bewährte Ausbaumethoden unter Berücksichtigung der Erfahrungen in Oberschlesien hingewiesen und dabei die Wichtigkeit der Anwendung geeigneter Schalschienen hervorgehoben.

## UMSCHAU

### Bergrecht und Bergverwaltung in der Ostmark.

Von Dr. Wilhelm Schlüter, Bonn.

Österreich ist seit dem Gesetz über seine Wieder- vereinigung mit dem Deutschen Reich vom 13. März 1938<sup>1</sup>

<sup>1</sup> RGBl. 237.

ein Land des Deutschen Reiches (Art. I), sein bisheriges Recht gilt aber einstweilen weiter (Art. II). In dieser »Ost- mark« bestehen als staatliche Verwaltungsbezirke und Selbstverwaltungskörper die Reichsgaue Wien, Kärnten, Niederdonau, Oberdonau, Salzburg, Steiermark und Tirol mit einem Reichsstathalter an der Spitze; sie gliedern sich

in Land- und Stadtkreise, denen ein Landrat oder ein Oberbürgermeister vorsteht<sup>1</sup>.

Die Grundlage des Bergrechts in der Ostmark bildet das Allgemeine österreichische Berggesetz vom 23. Mai 1854 (RGBl. Nr. 146). Es hält am Grundsatz der Bergbaufreiheit fest, geht aber sonst vielfach eigene, vom übrigen deutschen Bergrecht abweichende Wege. Es ersetzt wie das französische Berggesetz das Bergregal durch ein bloßes Hoheitsrecht des Staates, entwickelt jedoch dabei im § 3 den Begriff des Bergregals, ohne die privaten Rechte des Staates an den Mineralien anzuerkennen. Die bergbaufreien Mineralien, die es »der ausschließlichen Verfügung des Allerhöchsten Landesfürsten vorbehält« und deshalb »vorbehaltene Mineralien« nennt (§ 3), sind fast dieselben wie im Preußischen Berggesetz, aber nicht wie hier erschöpfend aufgezählt, sondern mehr umschrieben durch eine Verallgemeinerung. Abweichend vom Preußischen Berggesetz ist namentlich der Erwerb des Bergwerkseigentums geregelt<sup>2</sup>. Zum Österreichischen Berggesetz sind während seiner bald 90jährigen Gültigkeit viele Nachgesetze ergangen<sup>3</sup>; hervorzuheben sind das Gesetz über die Einrichtung und den Wirkungskreis der Bergbehörden vom 21. Juli 1871<sup>4</sup>, das Erdöl- und Erdgasgesetz vom 7. Juli 1922<sup>5</sup>, das Maßen- und Freischurfgebührengesetz vom 7. April und 19. Dezember 1922<sup>6</sup>, das Bergarbeitergesetz vom 28. Juli 1919<sup>7</sup>, das Verwaltungsentlastungsgesetz vom 21. Juli 1925<sup>8</sup>; das Gesetz zur Änderung des § 38 des Allgemeinen Österreichischen Berggesetzes vom 17. Mai 1938<sup>9</sup> und das Bitumengesetz vom 31. August 1938<sup>10</sup>. Seit der Verordnung vom 8. Februar 1940 (RGBl. 301) führen die Amtsgerichte statt der Landgerichte die Berggegenbücher. Nach der Bergrechtsordnung des Reiches für das Land Österreich vom 20. Mai 1938<sup>11</sup> gelten in der Ostmark auch folgende bergrechtliche Vorschriften des Reiches: das Gesetz zur Überleitung des Bergwesens auf das Reich vom 28. Februar 1935, das Lagerstättengesetz vom 4. Dezember 1934 und die Ausführungsverordnung vom 14. Dezember 1934, das Gesetz zur Erschließung von Bodenschätzen vom 1. Dezember 1936, die Verordnung über die Zulegung von Bergwerksfeldern vom 25. März 1938 und nach der Verordnung vom 31. Januar 1939<sup>12</sup>, die Verordnung über den Zusammenschluß von Bergbauberechtigten vom 23. Juli 1937<sup>13</sup>; zu diesen reichsgesetzlichen Vorschriften kommen noch solche über die Kohlen- und die Kaliwirtschaft.

Die österreichische Bergverwaltung bestand früher aus den Revierbergämtern, den Berghauptmannschaften und dem Minister. Die Revierbergämter bildeten die erste Stufe in allen bergbehördlichen Angelegenheiten; nur das Verleihungswesen, die Entscheidung streitiger Sachen und die Straferkenntnisse waren im ersten Rechtszug den Berghauptmannschaften zugewiesen. Durch Verordnung vom 26. Januar 1923 wurden die Berghauptmannschaften aufgehoben und ihre Aufgaben den Revierbergämtern übertragen; die Befugnisse der Berghauptmannschaften in der zweiten Rechtsstufe, besonders die Entscheidungen über Berufungen gegen Bescheide der Revierbergämter, gingen auf den Minister für Handel und Gewerbe über.

Seitdem führten alle bergrechtlichen Geschäfte in der ersten Rechtsstufe die Revierbergämter. Diese haben seit der 2. Verordnung über die Bergverwaltung in den Reichsgauen der Ostmark vom 18. Oktober 1941 § 1 (RGBl. 643) die Bezeichnung Bergamt; es bestehen sechs

Bergämter in Graz, Leoben, Salzburg, Wien, Klagenfurt und Solbad Hall in Tirol<sup>1</sup>.

Die frühere Oberste Bergbehörde in Wien, die Abteilung VI des Ministeriums für Wirtschaft und Arbeit, ist durch die Verordnung über die Bergverwaltung in der Ostmark vom 14. März 1940 (RGBl. 532) unter der Bezeichnung »Oberbergamt für die Ostmark« mit dem Sitz in Wien<sup>2</sup> als selbständige Reichsmittelbehörde dem Reichswirtschaftsminister unterstellt worden. Für seine Aufgaben und seine Zuständigkeit gelten die bisher für die österreichische Oberste Bergbehörde bestehenden Bestimmungen weiter. Durch die Verordnung vom 18. Oktober 1941 § 2 sind ihm außerdem eine Reihe der bisher den Revierbergämtern zugewiesenen Aufgaben übertragen worden, namentlich die Entscheidung in bergbaulichen Verleihungs- und anderen Berechtsams- und Gewerkschaftsangelegenheiten, auch die Strafbefugnisse der Bergbehörde und die Entscheidungen in bergrechtlichen Angelegenheiten seines Bezirkes, sofern das nicht Sache der Gerichte ist. Das Oberbergamt kann in den ihm zugewiesenen Angelegenheiten die Bergämter mit den nötigen Erhebungen und der Entscheidung betrauen (§ 2 Abs. 2). Hat nach berggesetzlicher Vorschrift die Bergbehörde im Einvernehmen mit der politischen Behörde zu entscheiden, so ist das Einvernehmen, wenn das Bergamt bei der Entscheidung mitzuwirken hat, zwischen ihm und dem Landrat, bei Zuständigkeit des Oberbergamts zwischen diesem und dem Reichsstatthalter herzustellen.

Oberste Bergbehörde ist der Reichswirtschaftsminister; er leitet das Bergwesen im Reich, seinen Weisungen müssen die Landesbergbehörden folgen, er ist der letzte Rechtszug bei allen ihren Anordnungen<sup>3</sup>.

#### Die katalytische Oxydation des Naphthalins und von Derivaten in der Gasphase<sup>4</sup>.

Die zeitlich ungefähr in die Mitte der ersten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts fallenden Entdeckungen von H. Davy und Döbereiner im Gebiete der katalytischen Oxydationen, zum Beispiel die Oxydation von Alkohol zu Essigsäure in Gegenwart von Platinmohr und die Oxydation eines Äthylen-Sauerstoffgemisches zu Essigsäure in Anwesenheit von Platinschwamm, haben einen denkbar geringen technischen Widerhall gefunden. Aber auch die rein wissenschaftliche Beschäftigung mit diesen Problemen ruhte fast ganz bis etwa zum Ende des vorigen Jahrhunderts. Erst im Jahre 1895 trat J. Walter mit Vorschlägen vor die Öffentlichkeit, Toluol z. B. mit Luft gemischt bei erhöhter Temperatur und in Gegenwart von Katalysatoren (Vanadinpentoxyd) zu Benzaldehyd zu oxydieren. Zur Zeit des Weltkrieges ließen sich Ansätze einer technischen Entwicklung dieser Verfahren erkennen, so war es im besonderen die katalytische Oxydation des Naphthalins zu Phthalsäureanhydrid, die damals grundsätzlich auf diesem Wege verwirklicht wurde. Alle diese partiellen Oxydationsergebnisse sind wichtige Zwischenprodukte der Industrie. Im Augenblick kann man bereits auf eine Reihe von Verfahren zurückblicken, die in technischer Hinsicht große Bedeutung erlangt haben. Es sind dies vor allem neben der bereits erwähnten Oxydation des Naphthalins zu Phthalsäure, die Oxydation von Methan zu Formaldehyd, die Gewinnung von Benzoesäure aus Toluol, die Herstellung von Blausäure durch Zusammenoxydation von Methan und Ammoniak usw. Die zur Oxydation dienenden Sauerstoffatome werden nicht unmittelbar der Oxydationsluft entnommen, sondern auf dem Umwege über den Katalysator im Molekül eingebaut. Im besonderen ist bei der katalytischen Oxydation des Naphthalins zu Phthalsäure die Bildung primärer Zwischenprodukte, wie Polyoxynaphthaline, sehr wahrscheinlich.

Was nun die Katalysatoren selbst betrifft, so handelt es sich hierbei in der Regel um die Oxyde der Elemente der 5. und 6. Gruppe des periodischen Systems allein oder in Mischung miteinander, die erfahrungsgemäß wenigstens in zwei verschiedenen Oxydationsstufen auftreten können.

<sup>1</sup> Über die den Bergämtern zugewiesenen Amtsbezirke und über die Wahrnehmung der Geschäfte der ehemals tschecho-slowakischen Revierbergämter, die von der Reichsgrenze durchschnitten worden sind, vgl. Z. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes. 88 (1940) S. 292, Glückauf 75 (1939) S. 136; über die Besetzung der Bergämter vgl. a. a. O. 89 (1941) S. 79, 80; über die Verlegung des Bergamts in Wels nach Salzburg, vgl. Bek. v. 10. Febr. 1941 a. a. O. 89 (1941) S. 62.

<sup>2</sup> Erl. RWMin. v. 4. April 1940 (RWMinBl. 155).

<sup>3</sup> Ges. v. 28. Febr. 1935 (vgl. Glückauf 71 (1935) S. 307).

<sup>4</sup> Auszug aus einem Vortrag von Professor Dr. A. Pongratz, Berlin-Dahlem, im Essener Haus der Technik.

<sup>1</sup> Ges. v. 14. April 1939 §§ 1–3, 9 (RGBl. 777).

<sup>2</sup> Über die einzelnen Unterschiede vgl. Schlüter, Österreichisches Bergrecht, Glückauf 74 (1938) S. 521 ff.

<sup>3</sup> Vgl. die Übersicht im Österreichischen Montan-Handbuch 1937 S. 29/40.

<sup>4</sup> ROBl. Nr. 77; BZ. 12 S. 309.

<sup>5</sup> ROBl. 446; BZ. 64 S. 447.

<sup>6</sup> ROBl. Nr. 212, 926; BZ. 64 S. 440, 451.

<sup>7</sup> StGBI. Nr. 406.

<sup>8</sup> BGBl. 451, vgl. besonders Art. 50.

<sup>9</sup> Z. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes. 86 (1938) S. 155; § 38 betrifft die Übertragung der Schürfrechte.

<sup>10</sup> GS. Nr. 375.

<sup>11</sup> ROBl. 590.

<sup>12</sup> RGBl. 115.

<sup>13</sup> Vgl. über diese Gesetze im einzelnen Glückauf 74 (1938) S. 525, 526, 570.

Am Vanadinpentoxyd läßt sich auf Grund der nur langsam zu erwirkenden Rückverwandlung der durch die Einwirkung des Naphthalindampfes in sauerstoffreicher Atmosphäre gebildeten sauerstoffärmeren Oxyde des Vanadins mit Hilfe von Luftsauerstoff in die Ausgangsstufe (Vanadinpentoxyd) folgern, daß im praktischen Arbeitsgange Vanadinpentoxyd offenbar nicht die obere, sondern die untere Grenze des Oxydationsintervalls dieses Katalysators vorstellt, während als kurzlebige Zwischen-

glieder Systeme der Pervanadinsäure anzunehmen sind. Zusammenfassend ist die Bedeutung der Grundlagenforschung gerade im Kriege hervorzuheben im Hinblick auf die Möglichkeit, daß im Schatz der angesammelten Grundlagenkenntnisse vorhandene, jetzt aber möglicherweise noch nicht erkannte Ausgangspunkte großer künftiger Entwicklungen vorliegen, eine Auffassung, die im Zusammenhang mit den eingangs erwähnten historischen Tatsachen durchaus zwingend ist.

## WIRTSCHAFTLICHES

### Die Versorgung der Welt mit Wolframerzen.

Von Dr. Paul Ruprecht, Dresden.

Wolfram wird als Stahllegierungsmittel sowohl in der Friedens- wie in der Rüstungsindustrie gebraucht, weil es sich durch große Härte und Widerstandsfähigkeit gegen hohe Temperaturen auszeichnet; es schmilzt nämlich erst bei 3380°. Diese Tatsache macht es zum geeigneten Zusatzmittel für Schnelldreh- und Werkzeugstähle, die hohe Temperaturen aushalten müssen, wie die zur Herstellung von Bohrern verwendeten, die sich in hartes Material hineinfressen sollen, sowie von Panzerplatten und Geschossen. Als reines Metall wird es außerdem in der Glühlampen- und Elektronenröhrenindustrie gebraucht.

Das Metall ist im Jahre 1781 von dem schwedischen Chemiker Scheele entdeckt worden. Seine Untersuchungen ergaben, daß es sich neben der Härte durch große Dehnbarkeit, Schwere und Widerstandsfähigkeit gegen die Einflüsse der Luft und gegen gewisse Säuren auszeichnet. Wegen seiner Schwere nannte er es »tungsten«, was im Schwedischen »schwere Erde« bedeutet.

Tungstein findet man in Eruptivgesteinen, und zwar oft in Zinnablagerungen. Je nach den Bestandteilen der Erze unterscheidet man Wolframit, Scheelit und Hübnerit. Sie kommen in allen Erdteilen vor. In Europa gibt es Wolframerze in England, Portugal, Spanien und der früheren Tschechoslowakei, in Asien sind Fundstätten in Britisch-Indien, Französisch-Indochina, Japan, Korea, den Malaienstaaten und in Thailand; in Amerika treten Wolframlager in Argentinien, Bolivien und den Ver. Staaten, in Afrika in Südrhodesien und endlich in Australien auf. Alle diese Länder haben im Jahre 1937, für das die letzte Angabe über die Weltförderung vorliegt, rd. 28000 t Wolframerze gefördert, von denen allein auf China 17895 t entfallen sind. Dessen Gewinnung beträgt rd. 60% der Weltförderung und übertrifft die aller übrigen Wolframländer bei weitem. Früher ist China sogar mit 80% an der Weltförderung beteiligt gewesen. Das Erz wird hauptsächlich in den Provinzen Kwantung und Kiangsi nördlich von Kanton gefunden. Die Vorräte Chinas an Wolframerzen werden auf mindestens 2 Mill. t geschätzt. Sie liegen fast ausschließlich in dem von Tschiangkaiseck beherrschten Teil des Landes und stellen, durch ihre Ausfuhr eine seiner wichtigsten Devisenquellen dar. Die dem gegenwärtigen Krieg vorangegangene Aufrüstung und dieser selbst haben die Nachfrage nach Wolframerzen und die Preise dafür außerordentlich gesteigert. Die Ausfuhr Chinas hat im Jahre 1937 rd. 16500 t und im Jahre darauf rd. 12360 t betragen mit einem Wert von über 2 Mill. engl. Pfund gehabt. Der wahrscheinlich durch die japanische Besetzung seiner Häfen bedingte Ausfuhrückgang hat sich im Jahre 1940 dadurch in eine erhebliche Zunahme verwandelt, daß die Erze in Indochina gelagert und von dort verschifft worden sind, hauptsächlich nach den Ver. Staaten von Amerika. Diese, die im Jahre 1929 nur ungefähr 560 t Wolframerz aus China bezogen, haben allein im August und September 1940 zusammen rd. 20000 t von ihm gekauft und mit eigenen Schiffen in den indochinesischen Häfen Saigon und Haiphong abgeholt. Hierzu sei bemerkt, daß die Tschinking-Regierung die Verwertung ihrer Wolframerze dem Peking Syndicate übertragen hat, das von englischem Kapital beherrscht wird. Die Besetzung Indochinas durch Japan hat die Verschiffungen von Wolframerzen nach den Ver. Staaten von neuem erschwert.

Nächst China ist der größte Besitzer von Wolframerzen Britisch-Indien, dessen Fundstätten in der Provinz Birma liegen. Ihre Gewinnung hat im Jahre 1936 5300 t erreicht. — An dritter Stelle unter den Wolframländern

der Erde stehen mit einer Erzeugung von 3175 t im Jahre 1937 die Ver. Staaten, deren Jahresverbrauch jedoch auf 20000 t geschätzt wird. Sie suchen deshalb ihre Gewinnung durch die Entdeckung neuer Vorräte zu erweitern, wofür große Beträge zur Verfügung gestellt worden sind. Bisher wurde aber lediglich ein mäßig umfangreiches Lager im Yellow-Pine-Distrikt entdeckt, dessen Lager mehr als 5% Wolfram enthalten sollen.

Die Wolframgewinnung der Ver. Staaten stellte sich nach den Feststellungen des Bureau of Mines im Jahre 1940 auf 5060 t gegen 4080 t 1939 und 2900 t 1938. Die Einfuhr einschließlich derjenigen für Zollverschluß erreichte 9670 t gegen 3110 t 1939; davon entfielen auf die Einfuhr aus China 4470, Bolivien 1980, Argentinien 960, Portugal 630, Australien 610, Peru 350, Burma 210, Thailand 210 und aus Südafrika 90 t. Die Einfuhr für den laufenden Verbrauch erreichte 1940 mit 4690 t nur knapp die Hälfte der zur Speicherung unter Zollverschluß eingeführten Menge. Um ihre Wolframücke zu schließen, suchen die Ver. Staaten die Vorräte Boliviens an diesem Metall in ihre Hand zu bringen, obwohl seine Zusammensetzung nicht günstig ist. Dieses Land hat im Jahre 1937 1802 t gewonnen und steht damit unmittelbar hinter Portugal, das im gleichen Jahre 1943 t Erze gefördert hat und damit der größte Wolframerzeuger nach den Ver. Staaten ist.

Bolivien ist seit 1914 das größte Wolframland Südamerikas. Seine Vorräte werden von vier großen Gesellschaften und zahlreichen kleinen Betrieben, in denen noch mit der Hand gearbeitet wird, ausgebeutet. Die Lager sind groß und lassen eine Steigerung der Förderung auf 5000 t jährlich als durchaus erreichbar erscheinen. Pressemeldungen von Mai 1941 aus La Paz zufolge hat die Regierung das Angebot der Ver. Staaten, die gesamte bolivianische Wolframerzeugung der nächsten 3 Jahre anzukaufen, angenommen. Dieses Abkommen ist auf Wunsch der Amerikaner zustande gekommen, da Tungsten gegenwärtig besonders schwer erhältlich ist. Über die vereinbarten Preise wurde bisher nichts bekanntgegeben, jedoch dürften sie über dem Weltmarktpreis liegen, da bisher Bolivien Tungsten hauptsächlich an Japan verkaufte, das seinerseits — nach bolivianischen Mitteilungen — den am New Yorker Markt notierten Preis überboten hat. Der Vertrag sieht eine jährliche Lieferung von Erzen und Konzentraten vor, die 4400 t Wolframoxyd entsprechen. Soweit diese Mengen nicht zu Speicherezwecken benötigt werden, sollen sie von der Metals Reserve Company zum laufenden Marktpreis an Verbraucher in den Ver. Staaten abgegeben werden. Wie weiter bekannt wird, schloß die Metals Reserve Company mit fünf führenden Großerzeugern und der bolivianischen Bergbaubank als Vertreter der Kleinerzeuger Einzelverträge ab. Diese können nach Ablauf auf weitere drei Jahre verlängert werden. Sollte die Jahreserzeugung 4400 t übersteigen, so behält sich die Metals Reserve Company das Recht zum Erwerb des Überschusses zum Vertragspreis, also 21 Dollars je t cif New York vor. Falls die Erzeugung diese Höhe nicht erreicht, kann der Fehlbetrag im nächsten Jahr ausgeglichen werden. Der Kaufpreis liegt erheblich über dem Preis von 15,82 Dollars, der dem bereits bestehenden Abkommen der Metals Reserve Company mit China zugrunde liegt.

Auch die Wolframerze Portugals suchen sich die Ver. Staaten zu sichern. Dort hat daher der Kampf um das »schwarze Gold«, wie das Wolframerz genannt wird, Formen angenommen, die an amerikanische Wildwestvorgänge erinnern. Im Gegensatz zu China und den Philippinen befinden sich die portugiesischen Vorkommen in Händen zahlreicher kleinerer Besitzer, oft Bauern, die

unter primitiven Verhältnissen den Bergbau betreiben. Da die Vorkommen auch örtlich getrennt sind, ist eine Überwachung schwer. Agenten der Ver. Staaten sitzen in allen kleineren Bahnstationen und verdrängen die Engländer. Sie bezahlen jeden Preis. Die Folge war, daß Raub, Diebstahl, ja Totschlag und Schießereien vorkamen. Die Räuber verkauften das Erz in Säcken unter der Hand in Lissabon weiter. Bei einem Preis von rd. 110000 Escudos je t Wolfram und bei Gesteungskosten von höchstens 10000 bis 15000 Escudos hat ein förmliches Fieber die Nordprovinzen Portugals ergriffen.

Dies hat Spanien veranlaßt, seine im Bürgerkrieg zerstörten Wolfram- und Zinngruben von Bienvenida und Abundanzia bei Vilches wieder in Betrieb zu nehmen. Man rechnet mit einer täglichen Förderung von 80 t Roherzen. Die Gewinnung ist verhältnismäßig leicht, da die Erze dicht an der Erdoberfläche auftreten. Außerdem bestehen gute Beförderungsmöglichkeiten, da Vilches in der Nähe einer Eisenbahnlinie liegt. Wolfram Erz wird hier in 85%iger Reinheit und Zinn in 60%iger Reinheit gefördert.

Wie die Wolframgewinnung der Ver. Staaten deren Bedarf nicht befriedigen kann, so ist es auch in Japan, das im Jahre 1936 nur 61 t Erze gewonnen hat, der Fall. Es sucht die ihm fehlenden Mengen sowohl im eigentlichen Japan wie in seinen festländischen asiatischen Gebieten zu beschaffen. Nach einer Meldung von Januar 1941 sind auf den japanischen Inseln Schürfungen nach Molybdän und Wolfram vorgenommen worden, die gute Ergebnisse gezeigt haben sollen. Die Erze sollen von besserer Beschaffenheit sein als die Koreas, wo die Japaner eben-

falls verschiedene neue Lagerstätten entdeckt haben, die noch ihrer Ausbeutung harren. Im Jahre 1936 haben die bisher in Betrieb gewesenen Gruben 1849 t gewonnen.

Ein ziemlich bedeutender Wolframexporter ist das von Japan besetzte Französisch-Indochina, das im Jahre 1937 503 t Wolfram Erz gefördert hat. Zur Ausnutzung der augenblicklichen Marktlage hat auch die Regierung von Thailand ihre Wolframförderung aus den Gruben von Kanchanahiri erhöht, die im Jahre 1936 114 t Erze geliefert haben.

Außer in den bisher genannten Ländern findet sich Wolfram noch in den Malaien-Staaten, Großbritannien, Südrhodesien und Argentinien. Die erstgenannten haben im Jahre 1937 2134 t und das letztere 764 t gewonnen. Für Großbritannien ist nur die Förderung von 1936 bekannt, die 221 t betragen hat. Südrhodesien hat im Jahre 1937 275 t und im ersten Vierteljahr 1940 53 t Wolfram Erz gefördert. Der Australische Bund hat im Jahre 1937 763 t gewonnen. Endlich ist noch zu erwähnen, daß im Anfang 1941 im Staate São Paulo in Brasilien ein ungefähr 425 ha bedeckendes Vorkommen von Wolfram entdeckt worden ist. Nach den vorläufig vorliegenden Meldungen soll es eine reiche Ausbeute mit einem hohen Metallgehalt versprechen.

Im Ganzen gesehen ergibt sich aus diesem Überblick, daß der Hauptanteil der für 1936 angegebenen Weltförderung mit 17470 t auf Asien entfallen ist, dann folgen Nord- und Südamerika mit zusammen 4905 t, an dritter Stelle steht Europa mit 1662 t, in Afrika sind es 275 t und in Australien und Neuseeland zusammen 167 t gewesen.

## PATENTBERICHT

### Patent-Anmeldungen,

die vom 30. Oktober 1941 an drei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1b, 6. M. 148009. Erfinder: Dr.-Ing. Richard Heinrich, Frankfurt (Main). Anmelder: Metallgesellschaft AG., Frankfurt (Main). Verfahren zur Vorbehandlung von elektrostatischem Scheidegut vor der Trennung mit chemischen Beetzungsmitteln. 19. 6. 40. Protektorat Böhmen und Mähren.

1b, 6. M. 148310. Erfinder: Dr.-Ing. Richard Heinrich, Frankfurt (Main). Anmelder: Metallgesellschaft AG., Frankfurt (Main). Verfahren zur Vorbehandlung von elektrostatischem Scheidegut in einer klimatisierten Atmosphäre. 31. 7. 40. Protektorat Böhmen und Mähren.

5d, 14/01. G. 103528. Erfinder: Heinrich Mathuis, Oberhausen-Ostfeld. Anmelder: Gutehoffnungshütte Oberhausen AG., Oberhausen (Rhld.). Befestigung der Verschlagbretter, besonders für Bergeversatz. 17. 5. 41.

10a, 13. G. 103014. Erfinder, zugleich Anmelder: Friedrich Goldschmidt, Essen-Altensesen. Liegender Koksofen mit Deckenkanal. 13. 2. 41.

10a, 13. K. 159041. Erfinder: Dr.-Ing. e. h. Heinrich Koppers, Essen. Anmelder: Heinrich Koppers GmbH., Essen. Unterbau von waagerechten Koksofen. 23. 10. 40.

10a, 22/05. K. 149603. Erfinder: Dr.-Ing. e. h. Heinrich Koppers, Essen. Anmelder: Heinrich Koppers GmbH., Essen. Einrichtung und Verfahren zur Destillation von hochsiedenden Flüssigkeiten, wie Steinkohlenteerpech. 15. 2. 38. Österreich.

10a, 24/01. O. 24459. Erfinder: Dipl.-Ing. Max Goebel, Bochum, Dr. Walter Oppelt, Bochum-Dahlhausen, und Heinrich Bohnenkamp, Bochum. Anmelder: Dr. C. Otto & Comp. GmbH., Bochum. Trennwand für Spülgas-schmelöfen. 10. 2. 40. Protektorat Böhmen und Mähren.

10b, 13/01. B. 189308. Erfinder, zugleich Anmelder: Max Boye, Schulendorf bei Pandsdorf (Holst.). Feueranzünder. 9. 12. 39.

10c, 7. St. 57116. Erfinder, zugleich Anmelder: Richard Steins, Aachen. Verfahren zur Abscheidung von Torrfasern. 14. 2. 38. Österreich.

35a, 9/03. S. 136619. Erfinder: Dipl.-Ing. Georg Felger, Essen-Relinghausen. Anmelder: Skip Compagnie AG., Essen. Einrichtung zum Vorbereiten von Seil- oder Materialfahrt bei Gefäßförderung. 3. 4. 39. Protektorat Böhmen und Mähren.

35a, 9/12. M. 146779. Maschinenfabrik Rudolf Hausherr & Söhne, Sprockhövel (Westf.). Antriebszylinder einer Förderwagenverschiebevorrichtung. 28. 12. 39. Protektorat Böhmen und Mähren.

81e, 45. J. 65781. Erfinder: Paul Glaesmann †, zuletzt Anna-Mathilde, Post Sedlitz (N.-L.). Anmelder: Ilse, Bergbau-AG., Grube Ilse (N.-L.). Schnellkupplung für Stapelrinnen zur Brikketförderung. 11. 10. 39. Protektorat Böhmen und Mähren.

81e, 134. St. 58502. Erfinder: August Scholl, Gummersbach (Rhld.). Anmelder: L. & C. Steinmüller, Gummersbach (Rhld.). Bunkerverschluß. 9. 3. 39. Protektorat Böhmen und Mähren.

### Deutsche Patente.

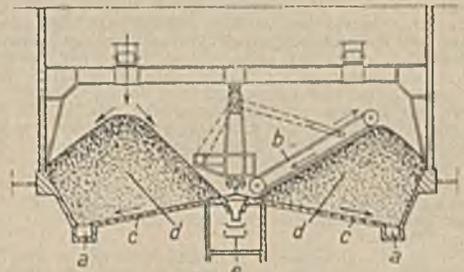
(Von dem Tage, an dem die Erteilung eines Patentes bekanntgemacht worden ist, läuft die fünfjährige Frist, innerhalb derer eine Nichtigkeitsklage gegen das Patent erhoben werden kann.)

1a (1610). 711865, vom 28. 7. 37. Erteilung bekanntgemacht am 11. 9. 41. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel mbH. in Saarbrücken. Verfahren zum schnellen Trocknen gewaschener Kohle. Erfinder: Dr.-Ing. e. h. Fritz Vohmann in Saarbrücken. Der Schutz erstreckt sich auf das Land Österreich.

Das zu trocknende nasse Gut (Kohle o. dgl.) wird auf einer nach den Wasserabzugsvorrichtungen a zu abwärts geneigten, durch die Fahrbahn eines Entsickerungsmittels b unterteilten Trockenfläche c zu voneinander

1 In den Patentanmeldungen, die am Schluß mit dem Zusatz »Österreich und »Protektorat Böhmen und Mähren versehen sind, ist die Erklärung abgegeben, daß der Schutz sich auf das Land Österreich bzw. das Protektorat Böhmen und Mähren erstrecken soll.

getrennten Böschungshäufen d angeschüttet. Während des Ausschüttens des Gutes oder abwechselnd mit dem Anschütten wird von der inneren Böschung der Häufen d durch das nach unten arbeitende Entsickerungsmittel b gut abgestrichen und ein, unter der Trockenfläche angeordnetes Fördermittel e zugeführt.



5c (8). 711614, vom 12. 3. 35. Erteilung bekanntgemacht am 4. 9. 41. Emil Schmidtmann in Gelsenkirchen. Ringförmiger Schachtaushau aus gewalzten I-Eisen.

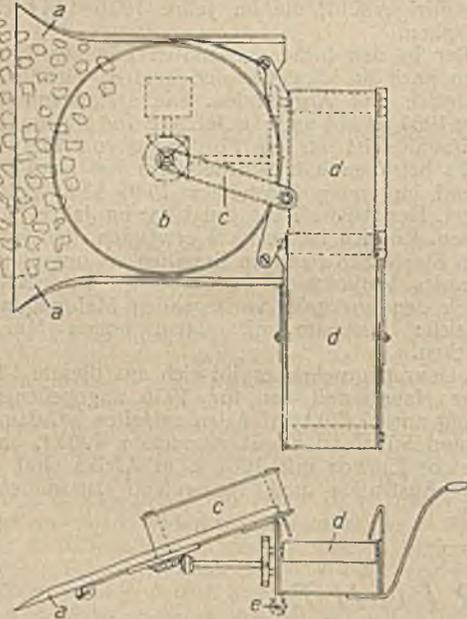
Ring aus gewalzten, parallel- oder schrägflanschigen I-Eisen von verschiedener Höhe sind abwechselnd unter Zwischenfügung eines Dichtungsstoffes in- und auseinandergesetzt oder gepreßt. Die I-Eisen liegen mit ihren Stegen in der Ringebene des Ausbaues. Die Höhe des Steges des äußeren Ringes des Ausbaues entspricht der Höhe des Profils des inneren Ringes des Ausbaues, und der lichte Durchmesser des inneren Ringes ist um den Unterschied zwischen den Höhen beider Profile größer, als der lichte Durchmesser des äußeren Ringes. An der Übergangsstelle zu einer etwas schwächeren Schachtwandung aus entsprechend niedrigeren I-Profilen kann ein Ring eingefügt werden, dessen Profilhöhe dem niedrigeren Profil des unmittelbar unter ihm liegenden letzten inneren Ringes der stärkeren Schachtwandung entspricht, dessen lichter Durchmesser jedoch um den Unterschied zwischen der Steg- und Profilhöhe kleiner ist. Bei mehrteiligem Ausbau können eine oder mehrere Lagen der in- und aufeinander gesetzten Ringe aus Profilleisen achsgleich um den inneren Mantel eingebaut werden. Bei Verwendung mehrerer Lagen können die Ringe auch umeinander eingebaut werden, wobei jeder äußere Ring eines Verstärkungsmantels mit dem an ihm anliegenden äußeren Ring des nächstinneren Mantels durch die in die ringförmigen Hohlräume des inneren Mantels hineinragenden Flanschen des entsprechend höher gewählten I-Profiles des äußeren Ringes des Verstärkungsmantels verankert wird. Das Profil des vollständig in dem verankerten Hohlraum liegenden I-Eisens des inneren Ringes wird in diesem Fall entsprechend der Dicke der eingreifenden Verankerungsflanschen niedriger gewählt. In den lichten Innenraum des Schachtes können ferner zwecks Befestigung der Schachteilstücke einzelne Ringsegmente oder Ringe aus I-Eisen, die mit ihren äußeren Flanschen in dem von den anliegenden Ringen der Innenwand des Schachtes gebildeten Hohlraum verankert sind, mit in der Ringebene liegenden Stegen hineinragen.

5c (910). 711615, vom 22. 4. 37. Erteilung bekanntgemacht am 4. 9. 41. August Thyssen-Hütte AG. in Duisburg-Hamborn. Verbindungsmittel für die doppelt-T-förmigen Segmentenden von Grubenausbauteilen von nachteiligen Grubenausbaurahmen. Erfinder: Wilhelm Koblitz in Duisburg-Hamborn.

Das Verbindungsmittel, das besonders zum Verbinden der Segmente von ring- oder bogenförmigen Ausbaurahmen Verwendung finden soll und, wie üblich, die Enden der Segmente an den äußeren Flanschen mit Flächen umgreifen, die sich nach der Mitte zu einander nähern, so daß die

im Abstand voneinander befindlichen Stirnflächen der Segmente durch den Gebirgsdruck zwischen diese Flächen gepreßt werden, ist als Lasche ausgebildet. Die Verbindungsbolzen der Lasche treten weder durch deren Steg noch durch die Segmente der Ausbauteile hindurch, und der Steg der Lasche ist in der Mitte mit einer sich über einen Teil der Länge der Lasche erstreckenden kumpelförmigen Auspressung versehen.

5d (12). 711 616, vom 20. 4. 39. Erteilung bekanntgemacht am 4. 9. 41. Wilhelm Tillmann und Heinrich Tillmann in Dortmund. *Schüttgutaufladevorrichtung*. Der Schutz erstreckt sich auf das Protektorat Böhmen und Mähren.



Die Vorrichtung, die im Bergbau untertage Verwendung finden soll, hat eine stillstehende (ortsfeste) Aufnahmeschaufel *a*, auf der eine Drehscheibe *b* und ein Abstreifer *c* angeordnet sind. Hinter der Schaufel ist eine senkrecht zu dieser liegende Fördereinrichtung *d* vorgesehen. Das hintere Ende der Schaufel *a* ruht auf mechanisch antreibbaren und gegenüber der Schaufel sperrbaren, mit Greifern versehenen Rädern *e*, durch die die Schaufel in der Abhaurichtung vorwärts bewegt wird. Die gesamte Vorrichtung kann mit Hilfe einer gegen die Vorbaustempel abgestützten Druckspindel und einer auf dieser sitzenden, an einem Teil, z. B. der die Räder *e* tragenden Stütze, an der Schaufel drehbar gelagerten Mutter getrieben werden. Die Fördereinrichtung der Vorrichtung kann ferner in ihrer Länge und Neigung verstellbar sein, und zum Antrieb der Drehscheibe *b*, der Fördereinrichtung *d*, der Räder *e* und der zum Vorreiben der Vorrichtung dienenden Druckspindel kann ein gemeinsames Mittel verwendet werden.

5d (1501). 711 617, vom 14. 9. 39. Erteilung bekanntgemacht am 4. 9. 41. Gewerkschaft Réuss in Bonn. *Rohr mit verstärkten Endteilen*. Erfinder: Paul Besta in Bonn. Der Schutz erstreckt sich auf das Protektorat Böhmen und Mähren.

Das für Blasversatzleitungen bestimmte Rohr hat an den Enden aus seinem Baustoff gebildete Wandverstärkungen. Wenn das Rohr, wie bekannt, zwei verschiedenen harte Schichten hat, werden die Wandverstärkungen aus dem Baustoff der äußeren oder inneren Schicht gebildet. Die Wandverstärkungen können in der Weise hergestellt werden, daß ein Blech mit verstärkten Längsrandteilen ausgewalzt und quer zur Walzrichtung in Streifen geschnitten wird. Aus den Streifen werden Rohre in bekannter Weise durch Biegen und Verschweißen gebildet. Falls das Blech gar nicht oder nur wenig härtbar ist, wird es mit verstärkten Randteilen ausgewalzt und auf ein Blech aus härterem Stahl in der Schweißblitze aufgewalzt.

81e (52). 711 861, vom 18. 2. 40. Erteilung bekanntgemacht am 11. 9. 41. Frölich & Klüpfel Maschinenfabrik in Wuppertal-Barmen. *Angriffsstange für Schüttelrutschen*. Erfinder: Willi Uhlendorf in Wuppertal-Barmen und Anton Schulte in Wuppertal-Barmen. Der Schutz erstreckt sich auf das Protektorat Böhmen und Mähren.



Die Stange, die besonders bei Rutschen verwendet werden soll, besteht aus zwei gegen den Druck von sie umschließenden Pufferfedern *a* ineinander verschiebbaren Teilen *b*, *c*, die gegen eine Drehung zueinander gesichert sind. Gemäß der Erfindung wird die Sicherung gegen Drehung der beiden Stangenteile *b*, *c* zueinander durch einen Keil *d* bewirkt, der in dem inneren Teil *b* der Stange eingesetzt ist und mit seinen aus diesem Teil vorstehenden Enden durch Längsschlitz *e* des hohlen äußeren Teiles *c* der Stange greift. Die Enden des Keiles bilden das Widerlager für eine der Pufferfedern *a*.

81e (63). 711 694, vom 5. 11. 39. Erteilung bekanntgemacht am 4. 9. 41. G. Polysius AG, in Dessau. *Fördervorrichtung für staubförmiges oder feingriechiges Massengut mit Förderschnecke und am Ende der Schnecke zur Auflockerung und zum Transport des Gutes eingeführten Blasstrom*. Erfinder: Hans Horn in Dessau. Der Schutz erstreckt sich auf das Protektorat Böhmen und Mähren.

Zwischen der Schnecke der Vorrichtung und der Förderleitung ist, wie bekannt, ein sich selbsttätig öffnendes und schließendes Absperrmittel angeordnet. Letzteres ist gemäß der Erfindung ein auf der Welle der Schnecke verschiebbarer Kolbenschieber, dessen eine Steuerseite unter dem Druck des Fördergutes und dessen andere Steuerseite unter dem in der Förderleitung

herrschenden Druck steht. Der Kolbenschieber kann mit einer auf einem Abschlußstück längs verschiebbar gelagerten, muffenartigen, eine Durchlauföffnung für das Fördergut aufweisenden Verlängerung versehen sein. Die Durchlauföffnung gibt bei der einen Endlage des Schiebers dem Fördergut den Einlauf in die Förderleitung frei, während die Verlängerung dem Gut den Einlauf in die Förderleitung versperrt, wenn der Druck in der Förderleitung so hoch gestiegen ist, daß der Schieber durch ihn in die andere Endlage verschoben ist.

## PERSÖNLICHES

Dem Direktor i. R. des Schlesischen Kohlenforschungsinstituts der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften, Professor Dr. Dr. Fritz Hofmann in Breslau, ist die Goethe-Medaille für Kunst und Wissenschaft verliehen worden.



## Verein Deutscher Bergleute

### Ortsgruppe Waldenburg.

Am Sonnabend, dem 22. November 1941, 20 Uhr, findet im Waldenburger Hof eine Mitgliederversammlung mit Lichtbildervortrag statt. Herr Oberlehrer Krause aus Glogau spricht über »Die Ukraine und ihre wirtschaftliche Bedeutung«. Zu diesem Vortrag sind die Mitglieder mit ihren Angehörigen herzlichst eingeladen.

Schmidt, Vorsitzender der Ortsgruppe Waldenburg.

### Ortsgruppe Aachen.

Am Sonntag, dem 14. Dezember 1941, 16 Uhr, findet im Neuen Kurhaus in Aachen, Monheimsallee ein Vortrag des Herrn Professor Dr. Gierlichs, Köln, über »Für Europa kämpft Deutschland gegen England« statt. Wir laden hierzu sowie zu dem anschließenden geselligen Beisammensitzen unsere Mitglieder mit ihren Damen herzlichst ein.

Burckhardt, Vorsitzender der Ortsgruppe Aachen.

### Ortsgruppe Wattenscheid.

Am Sonntag, dem 26. Oktober 1941, fand im Saale des Hotels Blumbach die erste Vortragsveranstaltung des Winterhalbjahres 1941/42 statt. Nach Erledigung des geschäftlichen Teiles ergriff der Vorsitzende der Ortsgruppe, Herr Betriebsdirektor Dr.-Ing. Müller, das Wort zum Vortrag über »Großschragbaubetriebe mit Stauscheibenhörderern in steiler Lagerung«, wobei besonders der Abbau mit Standholzpfählern demjenigen mit Bergeversatz gegenübergestellt wurde.

In seinen Ausführungen beleuchtete der Vortragende die Vor- und Nachteile der hohen Streben in der steilen Lagerung und stellte fest, daß selbst bei gutem Gebirge und in einem wenig gestörten Feldesteil die Kohlenfrontlänge nicht über 150 m genommen werden sollte. Ein Vergleich der wirtschaftlichen Ergebnisse der Großstreben mit Stauscheibenhörderern mit dem früheren Abbau mit kurzen Streben und einfachen Blech- bzw. Holzrutschen, zeigte die Überlegenheit der Großstreben, wobei noch als besonderer Vorteil dieser Abbauart die geringere Kohlenstaubentwicklung, der leichtere Holztransport, die Schonung der Kohle und vor allem die Zusammenfassung der Kohlenförderung herausgestellt wurden. Der Ausbau der Streben mit Standholzpfählern sei ungefähr so teuer wie das Einbringen des Bergeversatzes. Wenn aber die Berge von der Halde über Tage oder sonstwoher geholt werden müßten, sei Standholzpfählerebau billiger. Ferner spräche für den Standholzpfählerebau, daß bei richtiger Handhabung keine Strebbrüche vorkämen und der Arbeitsfortschritt in keiner Weise gehemmt würde, was bei Bergeversatz und langen Abbaufrenten häufiger der Fall sei. Auch sei es schwierig, den Bergeversatz bei langen Abbaufrenten einwandfrei einzubringen, und bei steilerem Einfallen müßten die Berge vorher gebrochen werden. Trotz aller dieser Vorzüge dürfe aber der Abbau mit Standholzpfählern nur begrenzt Anwendung finden, da es die erste Sorge der Grube sei, die anfallenden Berge unter Tage zu versetzen.

Nach den sehr beifällig aufgenommenen Ausführungen, denen ein längerer Erfahrungsaustausch der Vereinsmitglieder folgte, schloß der Vorsitzende die Versammlung mit einem Sieg-Heil auf den Führer und Großdeutschland mit seiner tapferen Wehrmacht.